



MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION NATIONALE
Institut Pédagogique National

CURRICULUM DE L'ÉCOLE FONDAMENTALE
PROGRAMME PÉDAGOGIQUE OPÉRATIONNEL
3^e Cycle

**6 – SCIENCES
EXPERIMENTALES**

9^e
Année

1989 - 1990

Ce fascicule fait partie d'un ensemble de 10 volumes couvrant les différentes disciplines du programme :

- | | |
|----------------------|--|
| 1. Créole | 5. Sciences Sociales |
| 2. Français | 6. Sciences Expérimentales |
| 3. Anglais (option) | 7. Education Esthétique et Artistique |
| 3. Espagnol (option) | 8. Initiation à la Technologie et aux activités productives (ITAP) |
| 4. Mathématiques | 9. Education Physique et Sportive |



REPUBLIQUE D'HAÏTI

MINISTRE DE L'EDUCATION NATIONALE
INSTITUT PEDAGOGIQUE NATIONAL

CURRICULUM DE L'ECOLE FONDAMENTALE

PROGRAMME PEDAGOGIQUE OPERATIONNEL

3e Cycle

**6 – SCIENCES
EXPERIMENTALES**

9^e
Année

1989 - 1990



REPUBLIC OF TURKEY

MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION NATIONALE
INSTITUT PÉDAGOGIQUE NATIONAL

MINISTERE DE L'ÉDUCATION NATIONALE

CURRICULUM DE L'ÉCOLE FONDAMENTALE

PROGRAMME PÉDAGOGIQUE NATIONAL

3^e Cycle

5 - SCIENCES
EXPÉRIMENTALES



1940-1950

SOMMAIRE

Préambule	1
I. Finalités de l'Education Haïtienne	2
II. Buts et Objectifs Généraux de l'Education en Haïti	3
III. Objectifs et Principes Généraux du 3ème Cycle Fondamental	5
IV. Plan d'Etudes de l'Ecole Fondamentale	8
V. Plan d'Etudes (Répartition Horaire)	23
VI. Programme	25
1. Introduction	26
2. Objectifs Pédagogiques Généraux de la Discipline	27
3. Programme-Cadre de la discipline	28
4. Programme Pédagogique Opérationnel détaillé	35
5. Grille de Progression du Contenu	141
6. Bibliographie Sélective des Manuels Scolaires	145
VII. Annexes	
6.1. Plan d'Etudes du 3ème Cycle Fondamental (Option technique et professionnelle)	
6.2. Organigramme du Système Educatif	

■ Ce DOCUMENT-PROGRAMME de IIIe Cycle de l'Ecole Fondamentale a été élaboré, sous la responsabilité de l'Institut Pédagogique National, par une Commission Spéciale organisée en SOUS-COMMISSIONS des diverses disciplines de spécialités appartenant à l'ensemble des Secteurs d'Education, publics et privés, notamment:

* La Direction de l'Enseignement Fondamental * la Direction de l'Enseignement Secondaire
* la Direction de la Formation et du Perfectionnement * le Service de la Coordination * des
Activités Sportives Scolaires * le Bureau des Affaires Culturelles * la Radio Educative
* le Centre de Linguistique Appliquée * l'Office National pour la Participation et l'Education
Populaire * le Projet d'Education HAITI/PNUD/UNESCO * le Fonds des Nations Unies pour les
Activités en Matière de Population * l'Ecole Normale Supérieure * l'Ecole Normale des Gonaïves
* l'Ecole Normale de Damien * l'Ecole Nationale des Arts * le Lycée Marie-Jeanne * le
Lycée Toussaint Louverture * le Lycée de Carrefour * l'Institution St Louis de Gonzague
* l'Institut Lope de Vega * le Centre Classique Féminin * le Collège Catts Pressoir * le
Collège de Port-au-Prince * le Collège Canado-Haitien * le Collège St Pierre * le Nouveau
Collège Bird * le Collège St François d'Assise * le Collège des Soeurs de St Louis * le
Collège Universitaire Caraïbe * l'Institution du Sacré-Coeur FDLS * l'Ecole Normale de Martis-
sant.

■ Le Projet HAITI/PNUD/UNESCO 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 MINISTRE DE L'EDUCATION NATIONALE adresse ses sincères remerciements à tous ceux qui ont contribué directement ou indirectement à l'aboutissement de ce travail de haute portée nationale.

* P R E A M B U L E *

Suivant les principes de la nouvelle Politique Educative Nationale, ce PROGRAMME PEDAGOGIQUE OPERATIONNEL vise à consolider les bases philosophiques, sociologiques, pédagogiques et psychologiques de l'Education des élèves pendant leurs études au cours du IIIe Cycle de l'Ecole Fondamentale. Ses caractéristiques sont les suivantes:

- I.- CONTINUE par rapport au Cycle de l'Education de Base (1er & 2e);
- II.- NOUVEAU PROFIL DE L'ELEVE en fin de scolarité, exprimé sous forme de Finalités, Buts et Objectifs Généraux de l'Education;
- III.- NOUVELLES STRUCTURES du Système d'Education Haitienne;
- IV.- PROGRAMMES DETAILLES pour l'ensemble du Cycle et pour chaque discipline d'enseignement;
- V.- NOUVELLES STRATEGIES 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'Ecole haitienne (Secondaire et Universitaire).

Le Programme scolaire pour le IIIe Cycle inaugure une nouvelle étape dans l'évolution de la rénovation du Système Educatif Haitien. 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 T O U S les enfants du pays.

I. FINALITES DE L'EDUCATION HAITIENNE

1. S'inspirant d'une philosophie humaniste et pragmatique, l'Education Haïtienne se veut nationale et affirme l'identité de l'Homme Haïtien.
2. Elle constitue un facteur d'intégration et de cohésion nationale et vise, de ce fait, à réconcilier le Jeune Haïtien avec son environnement culturel social et économique.
3. L'Ecole Haïtienne Nouvelle 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 l'apport de solutions réalistes à l'amélioration de l'environnement physique et social et aux progrès dans toute la vie sociale et économique elle constitue un instrument de développement national.
4. L'Education Haïtienne vise avant tout à favoriser la formation de l'homme-citoyen-producteur capable d'améliorer en permanence les conditions physiques naturelles du pays, de créer les richesses matérielles et de contribuer à l'épanouissement des valeurs culturelles, morales et spirituelles de son pays.
5. Par ses nouvelles fonctions l'Education Haïtienne doit procurer à tous les enfants du pays, indistinctement une formation de base polyvalente et solide, des opportunités de formations spécialisées à différents niveaux, ainsi que des possibilités réelles de réussite dans le développement des aptitudes individuelles.

II. BUTS ET OBJECTIFS GENERAUX DE L'EDUCATION EN HAITI

L'Ecole 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. La réalisation de la scolarisation universelle d'ici l'an 2000*
2. L'éradication de l'analphabétisme des jeunes et de la population adulte.
3. L'intégration de l'Ecole Haïtienne à tous les niveaux d'activités socio-économiques nationales.
4. L'amélioration qualitative de l'enseignement et la rénovation des contenus.
5. La promotion de l'identité nationale et des valeurs culturelles.

* Bicentenaire de l'Indépendance de la république d'Haïti.

La conception de cette Ecole Haïtienne Nouvelle s'appuie sur les principes de base suivants :

1. La garantie de l'éducation de tous par l'Etat, sans discrimination aucune, à tous les niveaux de scolarisation.
2. La liberté de l'enseignement.
3. La gratuité de l'enseignement.
4. L'obligation scolaire au niveau de l'Ecole Fondamentale.
5. L'orientation de l'éducation vers le développement socio-économique du pays.

III. OBJECTIFS ET PRINCIPES GENERAUX DU 3ème CYCLE FONDAMENTAL

1. Objectifs généraux

Tel qu'il ressort des Finalités et des Buts de l'Education Haïtienne, le 3ème cycle fondamental doit répondre aux objectifs généraux suivants :

- a) Consolider chez les élèves qui terminent le cycle de base (1 à 6 ans) de l'Enseignement Fondamental, la maîtrise des connaissances acquises et renforcer leurs capacités d'adaptation aux nouveaux domaines d'études.
- b) Développer chez les jeunes les qualités essentielles comme la créativité, l'esprit critique, l'observation scientifique. et le sens de l'initiative.
- c) Assurer aux jeunes une formation générale, scientifique et technique, solide et équilibrée.
- d) Favoriser des attitudes et comportements positifs vis-à-vis du changement, de l'environnement et du développement socio-économique.
- e) Familiariser les jeunes avec le monde du travail et les préparer à la vie active.
- f) Assurer aux élèves orientés vers l'enseignement technique et professionnel, une formation théorique et pratique permettant le développement de qualifications nécessaires à l'exercice d'un métier.

- g) Préparer les élèves à accéder, au terme de la 9ème Année Fondamentale, à l'enseignement secondaire qui les mènera après 3 ans d'études complémentaires aux différentes séries du Baccalauréat (Général et Technique).

2. Principes de base du curriculum

Pour répondre effectivement aux objectifs et finalités définis, l'élaboration des programmes de 3ème cycle 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 personnalité 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 la vie active.
- d) Le développement des apprentissages sur la base de l'orientation scolaire et professionnelle, doit tenir compte à la fois :
 - i) des aptitudes spécifiques de chaque élève;
 - ii) des souhaits et vœux 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 la créativité, qualités indispensables à leur intégration dans le processus de production et de développement national.

f) Le contenu pédagogique doit se distinguer par une réduction de l'opposition "Travail Manuel - travail intellectuel", par le décroisement des enseignements de chaque discipline grâce à l'application des connaissances et du développement des aptitudes.

g) Le curriculum doit offrir des chances égales d'accès :

- d'une part à des études ou des formations supérieures
- d'autre part à l'emploi par le biais d'une formation technique et professionnelle axée sur les grands ensembles de métiers (Industrie, Gestion, Agriculture, Commerce, etc...)

IV. LE PLAN D'ETUDES DE L'ECOLE FONDAMENTALE

Le plan d'études pour le 3ème cycle de l'Ecole Fondamentale tient compte du cycle de base précédent en terme de profils et des progressions pédagogiques et assure une certaine cohérence qui donne son unité à l'Ecole Fondamentale Haïtienne. D'une manière concrète le Plan d'Etudes met en évidence les principales disciplines qui constituent, dans leur progression et leur interdisciplinarité, le cadre essentiel de l'enseignement du 3ème cycle fondamental.

1. Créole : Il s'agit d'abord, de consolider les acquis des deux premiers cycles de l'Ecole Fondamentale et ensuite de donner aux apprenants des connaissances nécessaires devant leur permettre d'utiliser la langue avec compétence et performance dans tous les domaines de la vie sociale et culturelle.

Placé dans le cadre de la rénovation pédagogique, l'enseignement du créole se veut rationnel en répondant à la fois aux exigences de la réalité socio-linguistique des élèves et à la dynamique des apprentissages de la langue maternelle.

A la fin du 3ème cycle l'élève doit être capable de :

- s'exprimer oralement avec aisance et précision tant dans la conversation spontanée que dans des situations formelles (exposé, débat, réunion) tout en respectant les règles de la bonne écoute et de la prise de parole.
- améliorer ses compétences et habiletés en lecture afin de répondre à ses besoins tant au point de vue social, académique que culturel.

- communiquer à l'écrit ses besoins, idées, opinions et sentiments en tenant compte du fonctionnement du créole (grammaire), et des exigences liées aux intentions et à la situation de communication.

2. Français : Sur la base des acquis antérieurs (1er et 2ème cycle fondamental) et dans l'optique du bilinguisme équilibré qui est visé, l'enseignement du français au 3ème cycle est à considérer d'un double point de vue. D'abord en tant que dernière étape de la scolarité de base, il se donnera pour objectif majeur de renforcer les compétences et habiletés développées antérieurement aussi bien sur le plan de la compréhension que sur le plan de la production, aussi bien à l'oral qu'à l'écrit. Ensuite en tant que voie de passage vers d'autres niveaux de formation plus complexes, il parachèvera la mise en place des fondements conceptuels et notionnels qui serviront à l'édification des savoirs et savoir-faire ultérieurs.

D'avantage encore peut-être qu'aux étapes antérieures, le cours de français sera en outre l'occasion d'un authentique entraînement au travail intellectuel, dans la perspective d'une participation active de l'élève à l'acquisition du savoir par le biais de la recherche. Progressivement, l'élève se construira la capacité d'identifier ses sources de documentation pour composer la matière d'un exposé ou d'une rédaction par exemple, ainsi que de planifier les étapes de son travail. En lecture cette habileté se manifestera par un comportement de plus en plus autonome, entretenu par le goût que l'élève aura développé pour cette activité. Tous ces comportements seront conditionnés par l'attitude active de l'élève face au savoir, attitude qui fera de lui le principal agent de sa formation. Dans le même ordre d'idées, il en sera confronté à des activités auto-correctives qui lui fourniront l'occasion d'évaluer lui-même ses connaissances.

Du point de vue du contenu, cet enseignement proposera des thèmes puisés, le plus souvent possible, dans la réalité profonde de notre société. Ces thèmes tendront à une large diversité, avec ouverture sur les autres matières du programme et intégration, en particulier, des lexiques professionnels ou technologiques. Une bonne place y sera, de même, réservée aux textes des grands auteurs de notre littérature.

Par ses contenus comme par les compétences qu'il vise, c'est donc un enseignement vivant et ouvert sur la vie que le programme du 3ème cycle propose. Du point de vue de la Langue, l'élève acquerra une maîtrise accrue du français, aux divers plans de la communication orale, de la compréhension et de la production écrites. Cet objectif s'atteindra au moyen d'activités scolaires variées, telles que l'exposé, le jeu de rôles, le compte-rendu de lecture (oral ou écrit), les travaux divers à partir de textes... Par delà le bénéfice immédiat de telles activités, c'est l'organisation de la pensée elle-même qui se structurera, préparant ainsi l'élève à assumer, corollairement à son statut de citoyen bilingue, son rôle dans la société.

A la fin du 3ème cycle, l'élève devra être capable de :

- Appliquer les bonnes habitudes d'écoute et d'expression orale à l'approfondissement de ses connaissances de la langue française et au développement de relations humaines aussi bien qu'harmonieuses.
- Utiliser ses capacités de lecture à la découverte progressive du fonctionnement de la langue française et des éléments tant de la lecture nationale que de la culture universelle.
- S'exprimer correctement à l'écrit comme moyen de faire face aux exigences du travail scolaire et des obligations sociales et comme instrument de développement personnel.

- Maîtriser les techniques et méthodes de travail propres à lui assurer le succès de sa scolarité.

3. Langues étrangères (Anglais, Espagnol)

Il est clairement défini, dans le cadre des options culturelles nationales, que l'enseignement doit aussi faire acquérir au jeune haïtien, une conscience universelle. L'étude des langues étrangères, entre autre l'Anglais et/ou l'Espagnol, se veut donc, un moyen de réaliser cette ouverture sur le monde extérieur en lui fournissant les instruments linguistiques nécessaires.

Le programme des langues étrangères vise donc à développer chez les jeunes les connaissances et les habiletés de base qui leur permettent de communiquer tant oralement qu'à l'écrit avec la communauté internationale.

L'enseignement des langues étrangères du 3ème cycle de l'Ecole Fondamentale, a pour Finalité de donner à l'élève les habiletés et connaissances de base nécessaires lui permettant de communiquer avec le locuteur natif dont il étudie la langue.

Il vise à pourvoir l'élève de compétences linguistiques précises dans des domaines bien déterminés.

Au niveau des compétences linguistiques, il s'agit entre autre de rendre l'élève apte en :

- a) compréhension orale
- b) expression orale
- c) lecture (compréhension de textes)
- d) écriture (composition)

Au niveau des domaines de compétence, il s'agit de le rendre capable de :

- a) réaliser des actes sociaux (se présenter, saluer, remercier)
- b) fournir des informations factuelles (décrire physiquement et moralement une personne, indiquer son âge...)
- c) exprimer des attitudes affectives (exprimer des désirs, ses goûts, ses préférences...)
- d) réaliser des actes incitatifs (faire des suggestions, une mise en garde, donner des instructions...)
- e) exprimer des attitudes intellectuelles (exprimer l'idée de capacité, d'obligation, de permission...)

4. Mathématiques :

Sachant que le troisième cycle de l'Ecole Fondamentale concerne des élèves dont l'âge se situe entre 12 et 15 ans, l'élaboration des programmes de mathématiques pour ce cycle, s'appuie sur une triple hypothèse :

- a) La majorité des élèves qui commence la 7ème AF achèvera le cycle de trois ans avec sans doute une faible déperdition scolaire.

b) La 9ème AF sera, dans de nombreux cas, le dernier lieu de rencontre formelle entre certains élèves et les mathématiques.

c) La diversité des options après le 3ème cycle (Ecole Normale, Lycée Classique, Ecole Professionnelle, marché du travail) ne réduit par les programmes des différentes disciplines au tronc commun utile. Au contraire, elle élargit considérablement le champ couvert par chacune des matières en vue des grandes orientations qui devront être suivies par les élèves.

D'un point de vue utilitaire, l'enseignement des mathématiques à ce niveau devrait fournir aux élèves des techniques et des outils mathématiques nécessaires pour des activités professionnelles ou quotidiennes en liaison avec les besoins immédiats ou prévisibles.

D'un point de vue spéculatif, on ignore aujourd'hui ce que sera l'environnement technologique et scientifique, dans vingt ans, de l'élève que nous formons maintenant. On ne sait pas quels sont les problèmes qu'il aura à résoudre. On sait cependant que les mathématiques sont et seront dans le futur le langage privilégié des Sciences. L'objet de l'Enseignement des Mathématiques à ce niveau est donc la création de ce nouveau savoir scientifique ou au moins vise à favoriser les conditions de création.

Il est difficile de faire la liste exhaustive des finalités et buts assignés à l'enseignement des Mathématiques. On peut situer néanmoins des points de repère importants. L'enseignement des Mathématiques au troisième cycle devrait permettre de :

- a) développer les activités mentales et intellectualiser, les attitudes des élèves.
- b) développer le travail créatif, le sens critique et les capacités de raisonnement des élèves.

- c) Développer les capacités d'abstraction, de généralisation et de synthèse chez les jeunes.

Pour ce faire, il est indispensable de :

- i) munir les élèves de connaissances et d'outils conceptuels en mathématiques ainsi que de la capacité de s'en servir.
- ii) donner à ceux qui continueront leurs études, les bases mathématiques indispensables de connaissances et de savoir-faire.
- iii) développer les capacités de logique et de précision et leur utilisation en situation de communication.

Le programme Mathématiques est organisé en quatre grandes sections :

- I. Algèbre
- II. Géométrie
- III. Mesure
- IV. Applications

Ce découpage en quatre grands champs est classique : l'ensemble de toutes les parties des Mathématiques que l'on peut enseigner à ce niveau s'y retrouvent. Le numérique, pris en charge par l'algèbre et la mesure. L'introduction aux méthodes axiomatiques et à la déduction se feront grâce à la géométrie. Le champ "Applications", quant à lui, permettra de réaliser l'intégration nécessaire des divers enseignements et l'utilisation des notions étudiées. Ce découpage a en outre l'avantage d'être compatible avec l'organisation en thèmes du cycle de base (1ère à 6ème AF).

L'objectif de l'enseignement de **l'algèbre** est d'aboutir à :

- La maîtrise et l'utilisation des divers ensembles numériques usuels : les Naturels, les Entiers, les Décimaux, les Rationnels, les Réels en se servant, lorsque cela est possible, du vocabulaire de la théorie des ensembles.
- La résolution de problèmes portant sur les opérations, leurs propriétés, sur l'utilisation de la relation d'ordre, sur la factorisation et l'étude des fonctions numériques.

L'objectif de l'enseignement de la **géométrie** est principalement la reconnaissance et la construction des objets et des figures géométriques usuels, l'utilisation des instruments de géométrie et l'étude de certaines transformations du plan.

Quant au système de mesure, il est enseigné dans une double perspective :

- par les activités qui seront proposées, on devrait permettre de développer et de fixer des compétences dans le mesurage et le calcul de mesures.
- familiariser d'avantage l'élève aux diverses unités du Système Métrique.

Les applications mathématiques de leur côté portent sur divers points d'utilisation de cette science à ce niveau, tels que :

- la proportionnalité et les pourcentages
- les statistiques élémentaires (construction, lecture, interprétation de tableaux de données; utilisation de représentations graphiques).

Ces parties sont complémentaires, et devraient permettre aux élèves de faire face dans l'avenir à un grand nombre de situation-problèmes.

5. Sciences Sociales

Les objectifs de l'enseignement des Sciences Sociales du 3ème cycle fondamental, reflètent une nouvelle conception pédagogique qui centre les activités d'apprentissage sur la participation active de l'élève haïtien. Aussi le programme-cadre des Sciences Sociales présenté ici, a pour but de :

- a) Consolider les acquis antérieurs des 1er et 2ème cycles tout en fournissant à l'élève des connaissances théoriques et méthodologiques lui permettant de développer une conscience critique et créative face à son pays et au monde extérieur
- b) Permettre à l'élève d'acquérir les connaissances et habiletés nécessaires pour appréhender les faits sociaux de sa communauté, comprendre les caractéristiques et les manifestations fondamentales d'autres sociétés et développer chez lui la pensée critique.
- c) Permettre à l'élève de comprendre la société haïtienne et les problèmes les plus importants qu'elle confronte en vue de participer à la recherche de nouvelles solutions pour son développement.
- d) Faire découvrir à l'élève que d'autres peuples ont d'autres manières de penser et de vivre; le porter à prendre conscience des réalités politiques socio-économiques et culturels des pays, favoriser la compréhension des structures géo-politiques du monde contemporain.

- e) Permettre à l'élève, tout en prenant conscience de son environnement immédiat (économique, culturel, social, écologique, etc...), de s'ouvrir au monde extérieur afin qu'il soit solidaire des problèmes d'autres peuples, qu'il s'initie aux différentes problématiques par l'utilisation de méthodes générales d'approche et enfin qu'il se sente membre de la communauté universelle.

6. Sciences Expérimentales :

Tout programme d'étude du milieu se doit de présenter une base de connaissances et de compétences générales en rapport avec les situations et expériences locales qui facilitent chez l'apprenant l'adaptation aisée, la participation ultérieure à la vie de la communauté et le développement de la capacité créative.

Dans cet ordre d'idées, le programme de Sciences Expérimentales du 3ème cycle vise d'abord à renforcer, à approfondir les connaissances et compétences déjà acquises par l'élève en vue d'aiguiser son sens de l'observation et d'éveiller chez lui l'esprit scientifique.

En outre, ce programme diffère de celui du Secondaire Traditionnel :

- 1) par l'approche pédagogique mettant l'accent sur une démarche participative;
- 2) par l'introduction de thèmes et de sous-thèmes visant à établir une liaison plus étroite entre les différentes séquences de l'apprentissage de l'élève.

Les activités insérées dans le programme-cadre des Sciences Expérimentales du 3ème cycle fondamental devront ainsi engendrer chez l'élève une attitude positive envers les lois naturelles et favoriser l'acquisition d'un ensemble de savoir et de savoir-faire indispensables à la compréhension de son environnement, son exploitation judicieuse, sa transformation éventuelle et sa préservation.

Enfin, une telle approche permettra aux jeunes de se familiariser avec la méthode expérimentale, et de s'initier aux réalisations technologiques contemporaines et à leurs diverses applications.

Les objectifs généraux de l'enseignement des Sciences Expérimentales au 3ème cycle sont les suivants :

1. Stimuler l'acquisition progressive d'un système organisé de connaissances dans le domaine de diverses disciplines scientifiques : sciences biologiques, sciences de la terre, sciences physiques.
2. Former les élèves à la démarche scientifique : l'observation scientifique, la formulation d'hypothèses, l'expérimentation, la classification, la communication scientifique.
3. Inculquer aux élèves les habiletés (les savoir-faire) nécessaires à la découverte et à l'amélioration de leur environnement ainsi qu'à la résolution des situations et des problèmes à caractère scientifique posés par la vie courante.
4. Développer chez l'élève, à partir de sa curiosité naturelle, un nombre important d'attitudes conformes au profil attendu en fin de cycle, à savoir :
 - Une attitude investigatrice prédisposant à formuler des questions, recueillir l'information et les données nécessaires à la découverte de certains phénomènes et à planifier des activités liées à des renseignements.
 - La persévérance et la créativité se traduisant par la capacité à : mener à terme une activité ou un projet, améliorer sa méthode de travail, envisager différentes approches à un problème, formuler des commentaires et des propositions,

- La prudence dans la formulation des jugements incitant à auto-évaluer son travail, reconnaître le caractère incomplet de ses propres connaissances, éviter des généralisations hâtives à partir de résultats partiels.

7. Education Esthétique et Artistique :

Le programme d'éducation esthétique et artistique au 3ème cycle de l'Ecole Fondamentale vise à rendre l'élève capable de :

- saisir et interpréter les messages véhiculés par les oeuvres d'art présentées sous formes de théâtre, musique, peinture ou dessin.
- apprécier les qualités esthétiques d'oeuvres haïtiennes ou étrangères dans le domaine de la musique, de la danse, du théâtre, du dessin et de la peinture.
- transmettre ses idées, sentiments ou émotions par le truchement de la créativité exprimée dans l'exploitation libre des techniques de base propres à chacune des disciplines artistiques étudiées.
- prendre conscience de son identité comme individu et comme citoyen de son pays grâce à son initiation à la connaissance du patrimoine culturel haïtien présenté sous sa forme la plus populaire (chant, musique, conte, etc...)
- participer spontanément et valablement à l'animation et au développement culturel de sa communauté.

L'art dramatique au 3^e cycle s'appuie sur quatre besoins essentiels de l'enfant de 12 à 14 ans; le besoin de mouvement grâce auquel il pourrait libérer son trop plein d'énergie; le besoin d'imitation par lequel se matérialisent ses fantasmes ou s'exprime sa curiosité ou son admiration pour certains personnages; le besoin de socialisation et le besoin de créer, de s'identifier à des personnages fictifs ou d'improviser des situations. Cette possibilité lui sera accordée par le jeu libre ou le jeu sur texte fixe ainsi que la création de décor et de costumes.

La formation musicale vise à donner à l'élève une base suffisante pour lui permettre d'exploiter ses divers talents musicaux tant à son bénéfice propre qu'à ceux de la communauté. Ce programme comportera un entraînement à reconnaître et à reproduire par la lecture et l'écriture des rythmes faciles dans les tonalités de base (grammaire musicale).

Le dessin constitue l'un des moyens les plus expressifs de la communication humaine. Le cours de dessin devra permettre aux élèves de s'épanouir grâce à la découverte, au développement et à la libre expression de leurs dons créateurs.

Les activités sensorielles leur apprendront à mieux regarder afin de voir les formes et les mouvements et de distinguer peintures et dessins.

Ils acquerront aussi les habiletés manuelles : souplesse et sûreté de main nécessaires à la réalisation d'oeuvres originales et à leur participation à l'enrichissement culturel national. Ces habiletés manuelles seront aussi instrumentales pour continuer éventuellement des études dans une école d'Art.

8. Initiation à la Technologie et aux Activités Productives (ITAP) :

L'Ecole Fondamentale se distingue de l'Ecole Classique par son nouveau rôle centré sur le développement économique et social et son ouverture sur le monde du travail et de la vie active. L'initiation à la technologie et aux activités productives constitue à ce titre une discipline importante. Le cloisonnement traditionnel entre les disciplines intellectuelles et l'enseignement manuel est ainsi rompu au profit d'une base éducative commune qui inclut pour tous, la réalisation d'un travail "productif" et d'une expérience liée à la vie professionnelle. Le principe d'éducation pour le développement" trouve ainsi son aboutissement dans "L'éducation par le travail et pour le travail" qui exige la nécessaire revalorisation des apprentissages manuels et leur articulation aux autres enseignements.

L'élève du 3ème cycle fondamental est appelé donc à se familiariser avec le monde du travail et de la production. Il devra non seulement s'initier aux activités manuelles proprement dites, mais également comprendre les mécanismes liés à la notion de travail et la production des richesses matérielles ainsi que les systèmes et outils technologiques qui les engendrent. Cet enseignement essentiellement pratique s'articulera autour de pôles évidents tels que :

- agriculture, élevage, artisanat
- alimentation
- vêtement
- santé
- transport
- loisirs
- éducation
- communication
- protection de la nature et de l'environnement etc...

9. Education Physique et Sportive :

Tout en lui reconnaissant sa contribution à l'éducation harmonieuse de l'élève, l'éducation physique et sportive exprime sa vocation en tant que discipline éducative, en termes d'objectifs pédagogiques autour des grands axes qui caractérisent les objectifs généraux du 3ème cycle de l'Ecole Fondamentale.

- a) L'éducation physique et sportive doit contribuer à l'affirmation des qualités de santé. Par le biais de ses disciplines, l'éducation physique et sportive doit assurer à tous les jeunes un développement normal et harmonieux.
- b) sur des bases scientifiques (anatomo-physiologiques), l'éducation physique et sportive doit assurer le développement des fonctions de divers organes au niveau des capacités motrices : aptitudes à l'action; maîtrise de soi, facultés de jugement, aptitudes physiques et neuro-physiologiques sollicitées par des situations et activités à caractère socio-économiques spécifiques, à l'environnement et au monde du travail.
- c) Elle doit favoriser, également la formation morale, civique et sociale des jeunes et le renforcement de certaines valeurs humaines: courage, dépassement de soi, goût de l'effort, désintéressement, sens de l'équipe, solidarité, sens de responsabilité; maîtrise de soi, affirmation de sa personnalité, respect de l'autre...
- d) L'éducation sportive assure au jeune, en outre, les connaissances techniques, les capacités et les aptitudes nécessaires pour participer aux diverses activités extra-scolaires dans le cadre d'organisations sportives et des tournois de compétition.

PLAN D'ETUDES

(REPARTITION HORAIRE)

PLAN D'ETUDES DU 3^{ème} CYCLE FONDAMENTAL

Enseignement Général

Disciplines d'études	7 ^o AF		8 ^o AF		9 ^o AF		TOTAL	
	Heb.	Annuel	Heb.	Annuel	Heb.	Annuel	Heb.	Annuel
1. Créole	2	60	2	60	2	60	6	180
2. Français	5	150	5	150	5	150	15	450
3. Langues Etrangères (Anglais, Espagnol...)	2	60	2	60	2	60	6	180
4. Mathématiques	5	150	5	150	5	150	15	450
5. Sciences Sociales	3	90	3	90	3	90	9	270
6. Sciences Expérimentales	3	90	3	90	3	90	9	270
7. Education esthétique et artistique	2	60	2	60	2	60	6	180
8. Initiation à la Technologie et aux Activités Productives	3	90	3	90	3	90	9	270
9. Education physique et sportive	1	30	1	30	1	30	3	90
Total Heb./Annuel	26	780	26	780	26	780	78	2340

6. PROGRAMME

DES SCIENCES EXPERIMENTALES

3 heures par semaine x 30 semaines scolaires = 90 heures par année

1.- Introduction

Tout programme d'étude de Sciences Expérimentales doit présenter une base de connaissances et de compétences générales qui facilitent chez l'apprenant l'adaptation aisée, la participation ultérieure à la vie de la communauté et le développement de sa capacité créative, tout en tenant compte des contraintes du milieu.

Dans cet ordre d'idées, le programme de Sciences Expérimentales du 3e Cycle vise d'abord à renforcer, à approfondir les connaissances et compétences déjà acquises par l'élève en vue d'aiguiser son sens de l'observation et d'éveiller chez lui l'esprit scientifique.

En outre, ce programme diffère de celui du secondaire traditionnel :

- 1) par l'approche pédagogique mettant l'accent sur une démarche participative;
- 2) par l'introduction de thèmes et de sous thèmes visant à établir une liaison plus étroite entre les différentes séquences de l'apprentissage;
- 3) par la diversité des activités puisées dans l'environnement de l'apprenant.

Ainsi les activités insérées dans le programme des sciences expérimentales du 3e Cycle Fondamental, devront engendrer chez l'élève une attitude positive envers les lois naturelles et favoriser l'acquisition d'un ensemble de savoir et de savoir-faire indispensables à la compréhension de son environnement, son exploitation judicieuse, sa transformation éventuelle et sa préservation.

Enfin, une telle approche permettra aux jeunes de se familiariser avec la méthode expérimentale et de s'initier aux réalisations technologiques contemporaines et à leurs diverses applications.

2.- Objectifs Pédagogiques Généraux de l'enseignement des Sciences Expérimentales

1- Stimuler chez l'apprenant l'acquisition progressive d'un système organisé de connaissances dans le domaine de diverses disciplines scientifiques : sciences biologiques, sciences physiques, sciences de la terre.

2- Former les élèves à la démarche scientifique : l'observation scientifique, la formulation d'hypothèses, l'expérimentation, la synthèse, la classification, la présentation des conclusions.

3- Inculquer aux élèves les habiletés (les savoir-faire) nécessaires à la découverte, à l'amélioration, à la protection et à la conservation de leur environnement ainsi qu'à la résolution des problèmes à caractère scientifique posés par la vie courante.

4- Développer chez l'élève, à partir de sa curiosité naturelle, un nombre important d'attitudes conformes au profil attendu en fin de cycle, à savoir :

a) une attitude investigatrice prédisposant à :

- . formuler des questions;
- . recueillir l'information et les données nécessaires;
- . planifier des activités..

b) La créativité et la persévérance se traduisant par la capacité à :

- . envisager différentes approches d'un problème;
- . formuler des commentaires et des positions;
- . mener à terme une activité ou un projet;
- . améliorer sa méthode de travail;

c) La prudence dans la formulation des jugements incitant à :

- . auto-évaluer son travail;
- . reconnaître le caractère incomplet de ses propres connaissances;
- . éviter des généralisations hâtives à partir de résultats partiels.

PROGRAMME-CADRE DE LA

DISCIPLINE: SCIENCES EXPERIMENTALES

THEMES	7e	h	8e	h	9e	h
SCIENCES PHYSIQUES	A- Propriétés physiques de la Matière Propriétés physiques des solides, des liquides et des gaz . (volume, masse, forme) B- Chaleur 1- Chaleur et température. 2- Mode de propagation de la chaleur 3- Dilatation thermique et applications 4- Changements d'état 5- Causes, effets et usages de la chaleur.	30h 12h 10h	A- Solutions 1- Substance pure et mélange. . Propriétés des mélanges. . Solution/suspension. - Solvant et solubilité. 2- Techniques de séparation des mélanges. 3- Eau potable. Purification de l'eau. B- Combustion 1- Combustion d'une bougie à l'air libre. 2- Combustion complète et combustion incomplète. 3- L'oxygène, un élément indispensable aux combustions.	30h 8h 8h	A- Travail 1- Travail 2- Puissance 3- Energie B- Pression 1- Solides 2- Liquides 3- Gaz	30h 7h

DISCIPLINE : SCIENCES EXPERIMENTALES

29

PROGRAMME-CADRE DE LA

DISCIPLINE : SCIENCES EXPERIMENTALES

THEMES	7e	h	8e	h	9e	h
SCIENCES PHYSIQUES					3- Courant alternatif et continu (pile (pile et magnéto de bicyclette) 4- Aimant et bobine (électro-aimant)	
SCIENCES BIOLOGIQUES						
<u>Animaux et L'Homme</u>	<u>Les Vertébrés</u> 1- <u>Caractéristiques</u> . Caractéristiques des mammifères . caractéristiques des oiseaux . caractéristiques des reptiles . caractéristiques des batraciens . caractéristiques des poissons 2- <u>Modes de déplacement</u> - <u>Déplacement sur le sol</u> . organes du mouvement . la marche . la course . le saut . la reptation	32h 5h 6h	<u>Les Invertébrés</u> 1- <u>Les arthropodes</u> . caractéristiques des insectes . caractéristiques des arachnides . caractéristiques des crustacés . des myriapodes 2- <u>Les arthropodes se déplacent</u> . déplacement terrestre . déplacement aquatique . déplacement . orientation	32h 4h	<u>L'Homme</u> 1- <u>Système nerveux</u> - Description et rôle du système nerveux - Fonctionnement des organes des sens - Déséquilibre du système nerveux 2- <u>Système osseux et musculaire</u> - Description et rôle du squelette . Forme et structure des os . Accidents et réparation des os . Les articulations . Propriétés des muscles . Accidents musculaires	

PROGRAMME-CADRE DE LA

DISCIPLINE : SCIENCES EXPERIMENTALES

THEMES	7 ^e	h	8 ^e	h	9 ^e	h
	- Déplacement dans l'eau - Déplacement dans l'air					
	3- <u>Nutrition et comportement alimentaire</u> . Nutrition des prédateurs . Nutrition des végétariens	8 h	3- <u>Les arthropodes se nourrissent</u>	4 h	3- <u>Système cardio-vasculaire et système respiratoire</u> . Description et fonctions des organes du système cardio vasculaire. . les voies de circulation du sang . les constituants du sang . les moyens de défense de l'organisme . troubles cardio-vasculaire . rôle du sang dans la respiration . rôle et fonctions des organes du système respiratoire . troubles respiratoires	
	4- <u>Respiration</u> - Respiration dans l'air - Respiration dans l'eau	4 h	4- <u>Les arthropodes respirent</u> - Respiration dans l'air - Respiration dans l'eau		4- <u>Système digestif</u> . Description . Rôle des glandes digestives . Phénomène mécanique de la digestion . Phénomène chimique de la digestion . Hygiène alimentaire . l'absorption.	
	5- <u>Reproduction et développement</u> . des ovipares . Des vivipares . De la naissance à l'âge adulte . Phases du développement.	8 h	5- <u>Les arthropodes se reproduisent et se développent</u> . la reproduction . Phases de croissance			

PROGRAMME-CADRE DE LA

DISCIPLINE : SCIENCES EXPERIMENTALES

THEMES	7e	h	8e	h	9e	h
	6- <u>Classification simple des vertébrés</u>	1 h	6- <u>Les autres invertébrés et leurs principales fonctions</u> . Mollusques . Echinodermes . Vers . Onidaires et Eponges . Protozoaires	6 h	5- <u>Système excréteur</u> . Rôle des reins dans l'équilibre sanguin . Description du système rénal . Fonctions des différentes parties . Composition de l'urine . Troubles rénaux . Moyens de prévention	8 h
			7- <u>Invertébrés et vie sociale</u>	3 h	6- <u>Système reproducteur</u> Identification des principales structures de l'appareil reproducteur féminin et masculin . Cycle menstruel, ovulation, fécondation . La régulation des naissances . La transmission de la vie . Les maladies sexuellement transmissibles	4 h
			8- <u>Bienfaits et méfaits des invertébrés pour l'homme et l'environnement</u>	3 h		
			9- <u>Classification simple des animaux</u>	1 h		

PROGRAMME-CADRE DE LA

DISCIPLINE : SCIENCES EXPERIMENTALES

THEMES	7e	h	8e	h	9e	h
B- <u>Les Plantes</u>	<u>Les Plantes à Fleurs</u> 1- Organisation générale 2- Nutrition: . alimentation en eau . alimentation minérale . photosynthèse	12 h	<u>Les Plantes à Fleurs</u> 1- Reproduction sexuée: . germination . formation de la graine 2- Multiplication organes de multiplication; . applications: greffes, boutures, marcottes, culture en tube.	12 h	<u>Les Plantes sans Fleurs</u> 1- Caractéristiques 2- Nutrition 3- Reproduction 4- Utilité 5- Classification simple des plantes.	12 h
C- <u>Interaction entre les composantes du milieu</u>	<u>Relations de dépendance</u> 1- Interdépendance des êtres vivants et de leur milieu 2- Chaînes alimentaires	6 h	<u>L'Environnement</u> 1- Notion d'écosystème 2- Concept d'environnement	6 h	<u>La Pollution</u> 1- La dégradation de l'environnement 2- La lutte contre la pollution	6 h
SCIENCES DE LA TERRE ET DE L'ESPACE	<u>Manifestations des Activités internes du globe terrestre</u> 1- Structure de la terre 2- Séismes 3- Eruptions volcaniques 4- Déformation de la croûte terrestre	10 h	<u>Les Roches</u> 1- Origine des roches 2- Différents types (volcaniques, sédimentaires, métamorphiques) 3- Utilisations	10 h	<u>Les Sols</u> 1- Formation des sols: . Transformation des roches; . Action de l'eau, de l'atmosphère, des êtres vivants sur les roches.	10 h

PROGRAMME-CADRE DE LA

DISCIPLINE : SCIENCES EXPERIMENTALES

THEMES	7e	h	8e	h	9e	h
					2- Etude des sols: . les différents types de sol . la terre agricole 3- Le sous-sol: . les eaux souterraines . les minerais 4- Dégradation du sol par l'homme: . salination . formation des marécages . érosion.	

PROGRAMME PÉDAGOGIQUE
OPERATIONNEL DÉTAILLÉ

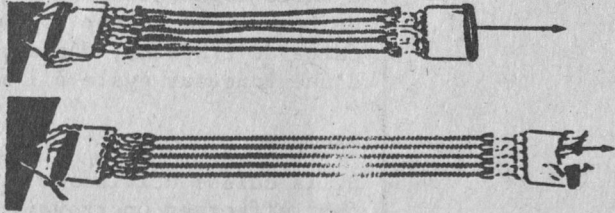
Discipline: Physique
Classe : 9ème Année

THEME NO. I : Travail, Puissance et Energie

Objectifs généraux du thème:

- a) Comprendre les notions de travail, de puissance et d'énergie
- b) Appliquer les principes de travail dans des circonstances de la vie courante.

Eléments de Contenu	Objectifs spécifiques	Suggestions d'Activités d'Enseignement et d'Apprentissage	Evaluation
I- Définition du travail	1.1 Définir le travail au sens physique.	1.1.1. Présenter aux élèves la définition du travail $\text{Travail} = \text{Force} \times \text{Déplacement.}$ Faire un bref rappel de la notion de force étudiée en 8ème Année. Préciser les caractéristiques d'une force: - Direction - Sens - Point d'application - Intensité (en Newton (N)) 1.1.2. Placer des livres, ou des pierres ou autres objets pesants dans une boîte, déposer sur le parquet. Inviter un élève à soulever verticalement cette charge, pour la déposer sur le bureau du professeur Préciser dans ce cas, qu'il y a travail physique réalisé par la force musculaire dont le point d'application se déplace verticalement de bas en haut. Si l'élève se tient immobile la boîte à la main, il exerce une force musculaire d'intensité égale au poids de la caisse et de sens opposée au poids de la caisse. Mais il ne produit aucun travail, malgré la fatigue qui peut en résulter.	1.1.1. Faire répondre aux questions suivantes: - Dire s'il s'agit d'un travail au sens de la physique - Lorsqu'un élève apprend sa leçon de physique. - Lorsqu'il rédige son devoir de Math. - Lorsqu'il transporte sa valise pour se rendre à l'école.

Éléments de Contenu	Objectifs spécifiques	Suggestions d'Activités d'Enseignement et d'Apprentissage	Evaluation
2. Travail moteur - Travail résistant	2.1. Distinguer un travail moteur d'un travail résistant.	En conclusion Une force travaille lorsque son point d'application se déplace dans la direction de la force. 2.1.1. Disposer d'un extenseur (ressort) ou d'une bande d'élastique, en fixer l'une des extrémités à un support. Faire tirer l'autre extrémité par un élève. - Demander à la classe de produire leurs observations. Souligner pour eux que la force appliquée effectue un travail puisque le déplacement (d) se fait dans la direction de la Force F. Faire observer que le déplacement de l'extenseur se fait dans le même sens que la force F. <u>En conclusion.</u> Le travail effectué par la Force F est un travail moteur (WM), parce que le déplacement (d) se fait dans la même direction et le même sens que la Force F. 	2.1. Faire répondre à de semblables questions. - Compléter les phrases suivantes: - Un manoeuvre monte des blocs à la hauteur d'un échafaudage par l'intermédiaire d'une corde. Le manoeuvre applique à la corde une force F qui effectue un travail ... Tandis que le poids P des blocs fait un travail ...

Eléments de Contenu	Objectifs spécifiques	Suggestions d'Activités d'Enseignement et d'Apprentissage	Evaluation
	2.2. Calculer le travail d'une force.	2.1.2. L'extenseur tendu revient progressivement à sa position initiale. Faire constater que le déplacement (d) de l'extenseur et celui de la force (F) se font toujours dans la même direction, mais de sens contraires. <u>Conclusion.</u> ■ Le travail de la force F est maintenant un travail résistant (W_R) . 2.1.3. Reprendre l'activité décrite en 1.1.2. et souligner qu'il y a, à tout instant, deux forces en présence, la force de l'élève qui effectue un travail moteur et celui de la caisse qui effectue un travail résistant. 2.2. Souligner pour les élèves Lorsqu'une force F se déplace suivant une trajectoire rectiligne, sur une distance L, le travail effectué a pour expression. $W = F \times L$ L'unité légale de travail est le joule (J) Un travail de valeur 1 joule peut être effectué par une force de 1 Newton, déplaçant son point d'application d'une longueur égale à 1 mètre dans sa propre direction. Exemple: Si la caisse utilisée en 1.1.2, a un poids égal à 100N, il faut effectuer un travail $W = 100 \times 1 = 100 \text{ J}$ pour le monter d'une hauteur de 1m.	2.2. Calculer le travail W pour des allongements de 0,10 m; 0,15 m; puis 0,30 m. Lorsqu'on tire l'extenseur avec une force F d'intensité égale à 20 N. Que peut-on dire du travail de ces allongements ?

Eléments de Contenu	Objectifs spécifiques	Suggestions d'Activités d'Enseignement et d'Apprentissage	Evaluation
3. Les machines simples	3.1. Utiliser les machines simples pour effectuer certains travaux.	3.1.1. Souligner l'utilisation des machines simples pour rendre plus aisés certains travaux. - La poulie est très utilisée sur les chantiers de construction pour faciliter la montée des matériaux. - Le palan (système formé de plusieurs poulies) et la grue dans les garages pour soulever les moteurs. - Le treuil pour tirer l'eau d'un puits - Le plan incliné pour monter les barils de clairin sur les camions - Le levier pour déplacer un objet très lourd.	3.1. Citer quelques machines simples et proposer une application pour chacun d'eux.

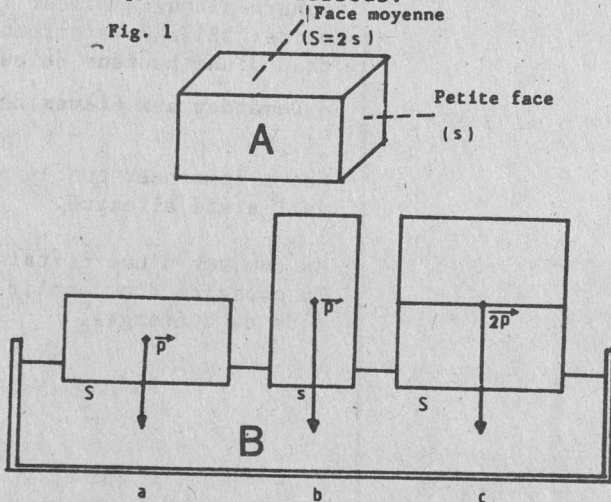
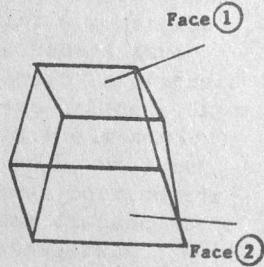
Eléments de Contenu	Objectifs spécifiques	Suggestions d'Activités d'Enseignement et d'Apprentissage	Evaluation
4. Puissance	4.1. Comparer la puissance de deux machines	4.1.1. Utiliser les exemples ci-dessous pour expliquer la notion de puissance. 1er EXEMPLE: Deux transporteurs de sable: Le transporteur No I Un (camion bascule) de capacité 20 tonnes. Le transporteur No II Un (camion bascule) de capacité 10 tonnes. Dans le cas où ces deux transporteurs remplis de sable mettent le même temps pour effectuer le trajet Laboule - Port-au-Prince ou autre. Faire remarquer que le transporteur No. I fait deux fois plus de travail pendant le même temps. Son moteur, nécessairement, est plus puissant, pour pouvoir supporter et déplacer une charge plus importante. 2e EXEMPLE: Une moto 750 cm³ de cylindrée est bien plus puissante qu'une moto de 125 cm³; elle démarre plus vite, elle arrive plus vite, mais elle ne transporte pas davantage de passagers. Elle effectue le même travail en moins de temps. C'est sa plus grande puissance qui lui permet cette performance. <u>Conclusion.</u> Un moteur est d'autant plus puissant qu'il produit davantage de travail pendant la même durée, ou met moins de temps à effectuer le même travail.	4.1. Poser la question suivante: Quel est le plus puissant ? a) Un cheval met 1 h pour transporter en ville 2 sacs de charbon de 50 kg chacun. Une mule transportant 4 sacs met 1h30 pour parcourir la même distance. b) Une voiture transportant 4 passagers met 3 heures pour parcourir la distance Port-au-Prince - Cayes. Tandis que le minibus (A Pran La vi) met 5 heures pour courir la même distance avec 20 passagers.

Éléments de Contenu	Objectifs spécifiques	Suggestions d'Activités d'Enseignement et d'Apprentissage	Evaluation
5. Energie	5.1. Distinguer énergie et puissance.	Définition.— La puissance d'un moteur est le travail qu'il effectue par seconde. son expression est: $P = \frac{W}{T}$ L'unité légale de puissance est le Watt (symbole W) — Une puissance de 1 Watt correspond à un travail de 1 joule par seconde. 5.1.1. Disposer d'une punaise (clou) d'un morceau de contre-plaqué (plywood) et d'un marteau. Enfoncer très légèrement la punaise sur le morceau de contre-plaqué. Placer le marteau sur la tête de la punaise: Elle ne s'enfonce pas. Laisser tomber le marteau d'une hauteur de quelques centimètres. — Demander aux élèves de produire leurs observations. Faire remarquer que la punaise s'enfonce, donc du travail a été effectué. En tombant d'une certaine hauteur le marteau acquiert la capacité d'accomplir un travail. On dit qu'il possède de l'énergie.	5.1. Faire répondre à la question suivante: Enumérer quelques sources d'énergie.

THEME II : PRESSION

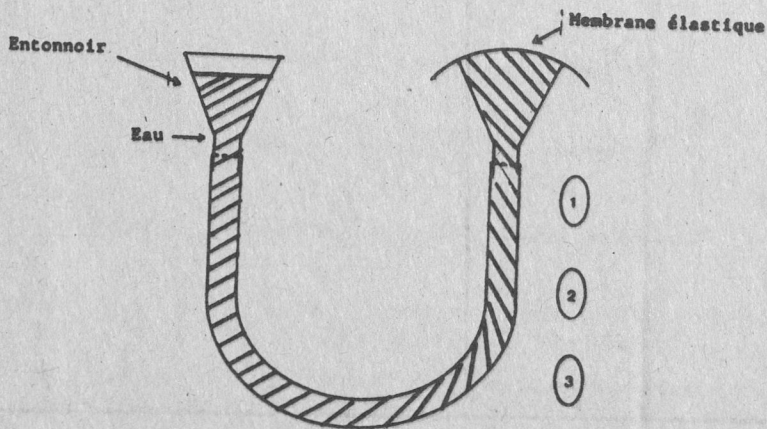
Objectifs généraux:

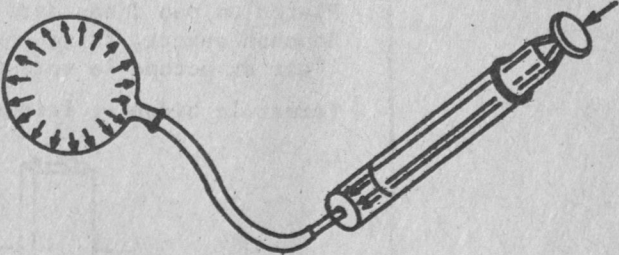
- Se familiariser avec les manifestations de la pression au niveau des solides, des liquides et des gaz
- Comprendre le phénomène de poussée dans les liquides et les gaz.
- Construire ou utiliser certains matériels (manomètre, densimètre).

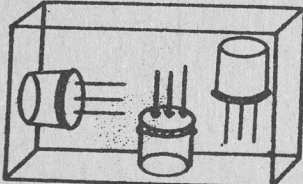
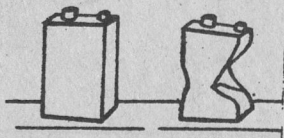
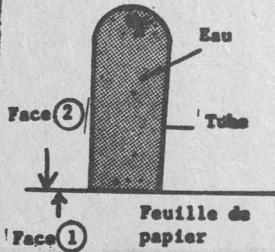
Eléments de Contenu	Objectifs Spécifiques	Suggestions d'Activités d'Enseignement et d'Apprentissage	Evaluation
Pression 1. Pression exercée sur les solides	1.1. Identifier les facteurs qui modifient la pression exercée sur un solide.	1.1.1. Disposer d'un plateau, d'une poudre sèche (cendre, amidon, farine et quelques briques. Réaliser l'expérience ci-dessous: Fig. 1  Verser la poudre dans le plateau et poser les briques sur la poudre en suivant la description de la figure. - Faire mesurer la profondeur de l'empreinte laissée par chaque face et le lot de deux briques. - Demander aux élèves de noter leurs observations et d'en conclure.	- Demander aux élèves de répondre à la question suivante  - Comparer la pression exercée par le solide lorsqu'il est posé sur la face A puis sur la face B.

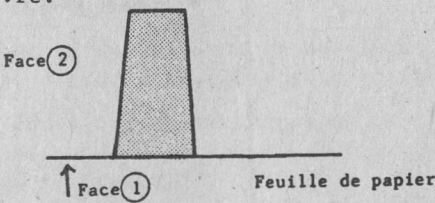
Eléments de Contenu	Objectifs spécifiques	Suggestions d'Activités d'Enseignement et d'Apprentissage	Evaluation
		5.1.2. Insister sur le fait d'expérience qu'on utilise l'électricité pour produire de la chaleur, de la lumière et du travail mécanique; la force de la vapeur pour déplacer une locomotive; Le combustible carburant pour les moteurs à explosion; le vent pour faire tourner un moulin à vent; une chute d'eau pour actionner une roue de turbine. - <u>Cette capacité de produire du travail s'appelle ENERGIE</u> Souligner qu'on peut faire passer l'énergie d'une forme à une autre. Ainsi la chute de Péligre a été convertie en énergie électrique.	

Éléments de Contenu	Objectifs Spécifiques	Suggestions d'Activités d'Enseignement et d'Apprentissage	Evaluation
1- Définir la pression.	1.2. Définir la pression.	- Souligner pour les élèves que la pression exercée par un corps A sur un corps B dépend: 1) du poids de l'objet A 2) de la surface de contact de A 1.1.2. Définir pour les élèves que la pression est égale au quotient de l'intensité de la force pressante (F) sur la surface pressée (S) $P = \frac{F}{S}$ L'unité de la pression est le Pascal (Pa) 1 Pascal = 1 Newton/mètre carré. ($\text{Pa} = \text{N/m}^2$) Une autre unité de la pression est le bar 1 bar = 100.000 Pa.	1.2. A partir du solide décrit dans l'évaluation. 1.1. Demander aux élèves de calculer la pression sur un plan horizontal lorsqu'il est posé sur la face (1), puis sur la face (2) Données: Face (1) Carré de 40 cm de côté. Face (2) Carré de 100 cm de côté. Le solide a une masse de 250 Kg.
1- Forces pressantes exercées par les liquides et les gaz.	1.3. Vérifier les forces pressantes exercées par les liquides et les gaz (fluides) sur les parois d'un récipient.	1.1.3. Cas des liquides Disposer de deux entonnoirs, d'un tube en caoutchouc pouvant relier les deux entonnoirs et d'une membrane élastique (morceau de ballon de baudruche au "blade") Faire réaliser le montage suivant.	



Eléments de Contenu	Objectifs Spécifiques	Suggestions d'Activités d'Enseignement et d'Apprentissage	Evaluation
		Placer l'entonnoir recouvert de la membrane, successivement dans les positions (1), (2), (3) - Demander aux élèves de noter leurs observations et de conclure. - Dans chacune des positions, la membrane se déforme. - <u>L'action de l'eau sur la membrane s'exerce dans toutes les directions. Cette action s'appelle Force pressante.</u> 1.1.4. Cas des Gaz - Disposer d'un ballon de baudruche (blade) et d'une pompe à bicyclette. - Placer le ballon dégonflé à la sortie de la pompe. Faire actionner lentement la pompe à bicyclette. - Demander aux élèves de décrire leurs constatations. 	 Dans l'expérience ci-dessus. Demander aux élèves d'expliquer la formation du jet d'eau lorsqu'on perce un trou à travers la marmite. 1.4. Demander aux élèves de souligner la bonne réponse. - Les forces pressantes exercées par un gaz sur les parois intérieures d'un récipient sont des forces dirigées de a) L'extérieur vers l'intérieur. c) L'intérieur vers l'extérieur. d) l'extérieur vers l'extérieur.

Eléments de Contenu	Objectifs Spécifiques	Suggestions d'Activités d'Enseignement et d'Apprentissage	Evaluation
2- Montrer que les liquides et les gaz exercent une force pressante sur un solide immergé.		Puisque le ballon se déforme, c'est qu'il est soumis à des forces. Ces forces sont réparties sur toute la surface et s'exercent de l'intérieur vers l'extérieur. On les a représentées sur la figure par des petites flèches. Ces forces sont appelées des forces pressantes.	2.2.1. Faire répondre à la question suivante. - Pourquoi, lorsque l'on effectue une plongée sous-marine, il arrive que l'on ait mal aux oreilles.
		2.2.1. Cas des liquides. Disposer d'un récipient transparent rempli d'eau et des boîtes de lait vides en fer blanc. - Enlever le couvercle troué de la marmite et remplacer celui-ci par une membrane élastique. - Plonger le dispositif dans le récipient rempli.  Demander aux élèves ce qu'ils observent au niveau de la membrane. - La membrane se déforme. Conclure que l'eau du récipient exerce sur la membrane élastique une action répartie ou force pressante. 2.2.2. Cas des Gaz. - Récupérer un verre bidon en fer blanc - Placer un peu d'eau dans le fond. Bouchon ouvert, faire bouillir. La vapeur d'eau chasse l'air et occupe le volume intérieur. Fermer le bidon et laisser refroidir. 	2.2.2. Considérez l'expérience suivante. 

Eléments de Contenu	Objectifs Spécifiques	Suggestions d'Activités d'Enseignement et d'Apprentissage	Evaluation
		- Demander aux élèves de produire des observations et d'expliquer le phénomène observé. - Faire remarquer que l'air atmosphérique a exercé sur les parois du bidon des forces pressantes qui ont écrasé le bidon. L'air intérieur, chassé par l'ébullition de l'eau, ne s'oppose plus à l'action de l'air extérieur sur les parois du bidon. 2.2.3. Remplir un verre d'eau jusqu'au rebord. Placer une feuille de papier sur la surface libre du liquide. Appliquer un livre ou une surface plane bien lisse sur la feuille de papier. Retourner le dispositif et enlever le livre.  - Demander aux élèves de noter leurs observations et d'expliquer le phénomène observé. Souligner pour eux que l'eau ne s'écoule pas parce que l'intensité de l'action de l'air sur la face (1) est supérieure à l'intensité de l'action de l'eau sur la face (2). N.B.- Le quotient de l'intensité de l'action de l'air sur l'aire de la surface S est appelé PRESSIION ATMOSPHERIQUE, notation P_A.	- Demander aux élèves de souligner la ou les bonnes réponses. - La feuille de papier ne tombe pas parce que: a) L'eau attire la feuille de papier. b) L'intensité de l'action de l'air sur la face (1) est supérieure à l'intensité de l'action de l'eau sur la face (2). c) La feuille de papier a une masse très faible.

Eléments de Contenu	Objectifs Spécifiques	Suggestions d'Activités d'Enseignement et d'Apprentissage	Evaluation
3. Poussée d'Archimède	3.1. Identifier la poussée exercée par les liquides sur des corps totalement immergés.	3.1.1. Disposer de ressorts ou de bandes d'élastique de 3mm d'épaisseur, de solides de natures différentes ayant même volume (fer, plomb, cuivre, aluminium, béton) et de 3 récipients contenant respectivement de l'eau pure, de l'eau salée, de l'alcool et d'un fil de plomb. - (Pour fabriquer deux solides de natures différentes, ayant le même volume. Prendre deux petites marmites de lait condensé, enlever les couvercles supérieurs, remplir les marmites en faisant couler du plomb fondu dans l'un et du béton dans l'autre). - Attacher les solides à des ressorts ou des bandes de caoutchouc. Fixer les ressorts à un support et faire mesurer la longueur des ressorts. - Plonger les solides dans l'eau pure. The diagram shows a vertical spring attached to a horizontal support. A solid object, labeled 'Solide', is suspended from the bottom of the spring. The solid is partially submerged in a rectangular container filled with 'Eau pure' (pure water). To the right of the container, a vertical line with a downward-pointing arrow is labeled 'Fil à plomb' (plumb line), indicating the reference direction for the spring's extension. - Pour chaque solide immergé, mesurer la nouvelle longueur du ressort et comparer la direction du ressort à celle d'un fil à plomb. Demander aux élèves de noter ce qu'ils constatent. - Faire remarquer que la diminution de l'allongement est la même quel que soit le solide. Reprendre les mêmes expériences en utilisant de l'eau salée et de l'alcool.	3.1. Faire compléter les phrases suivantes La poussée exercée par un liquide sur un corps totalement immergé est une force F de direction _____ orientée de _____ en _____ Cette action est _____ de la nature du solide.

Eléments de Contenu	Objectifs Spécifiques	Suggestions d'Activités d'Enseignement et d'Apprentissage	Evaluation
	3. Déterminer la relation entre l'intensité de l'action exercée sur un solide et le volume du liquide déplacé.	- Faire remarquer que: 1) L'allongement du ressort diminue quel que soit le liquide 2) La diminution de l'allongement diffère lorsqu'on passe d'un liquide à l'autre. En conclusion, lorsqu'un solide est complètement immergé dans un liquide au repos, il est soumis à une action répartie, dont les effets sont identiques à cause d'une action de direction verticale de sens du bas vers le haut - Cette action est indépendante de la nature du solide. - Cette action dépend de la nature du liquide dans lequel le solide est immergé. 3.2.1. Disposer d'une balance et des tares, d'un récipient rempli d'eau, d'un récipient vide et d'un solide. Réaliser l'équilibre en mettant dans un plateau d'un côté de la <u>balance</u> le récipient vide et le solide, de l'autre côté les tares. b) Plonger le solide dans le récipient rempli d'eau.	3.2.1. Demander aux élèves de répondre par vrai ou faux. - L'intensité de l'action d'un liquide sur un solide est: - inférieur au poids du liquide déplacé. - égale au poids du liquide déplacé.

Eléments de Contenu	Objectifs Spécifiques	Suggestions d'Activités d'Enseignement et d'Apprentissage	Evaluation
		c) Verser le contenu du vase B dans le vase A. Demander aux élèves de formuler leur constatation. Recommencer l'expérience précédente en utilisant successivement l'eau salée, puis l'alcool. Faire constater que le poids du volume du liquide déplacé est suffisant à rétablir l'équilibre de la balance, quel que soit le liquide utilisé. <u>L'intensité de l'action A d'un liquide sur un solide, est donc égale au poids du liquide déplacé.</u> De ces expériences, conclure que: tout corps plongé dans un liquide au repos est soumis de la part de celui-ci à une poussée verticale dirigée de bas en haut d'intensité égale au poids du liquide déplacé. Cette loi qui est celle d'Archimède s'applique également aux gaz. 3.2.2. Si vous ne disposez pas du dispositif décrit en 3.2.1. prendre une règle graduée percée d'un trou au milieu. Placer une tige métallique de diamètre inférieur au diamètre du trou. Réaliser l'équilibre en mettant d'un côté le tare (pierre attachée à un fil) et de l'autre côté le solide et le récipient vide.	

Eléments de Contenu	Objectifs Spécifiques	Suggestions d'Activités d'Enseignement et d'Apprentissage	Evaluation
4. Corps flottants	4.1. Expliquer le principe des corps flottants.	4.1.1. Disposer de trois tubes à essai ou de petits flacons de grenaille de plomb (découpée d'une plaque de plomb, tirée d'une batterie usagée) ou de petits cailloux d'un récipient rempli d'eau, et des bouchons pour fermer les tubes à essai. Réaliser le dispositif suivant. A l'aide d'une balance, mesurer la masse de chaque tube lesté. (Puis déterminer leurs poids. ($p = m \times 9,81$)) Introduire dans le récipient A l'un des tubes lestés. Demander aux élèves : - que constatez-vous? - que représente le volume d'eau recueilli dans le récipient B ? - Mesurer la masse du volume d'eau déplacé par le tube lesté. Calculer son poids. Recommencer l'expérience pour chacun des tubes lestés et compléter le tableau:	- Demander aux élèves de cocher la bonne réponse - Un tronc d'arbre flotte à la surface libre d'un étang parce que: ☐ son poids P est supérieur au poids P' du liquide déplacé ☐ sa forme est cylindrique ☐ son poids P est égal au poids P' du volume d'eau déplacé ☐ L'eau n'est pas en mouvement.

Eléments de Contenu	Objectifs Spécifiques	Suggestions d'Activités d'Enseignement et d'Apprentissage	Evaluation																								
		<table border="1"><thead><tr><th rowspan="2"></th><th colspan="2">Tubes lestés</th><th colspan="2">Eau déplacée</th></tr><tr><th>masse en g</th><th>Poids en N</th><th>masse en g</th><th>Poids en N</th></tr></thead><tbody><tr><td>1</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>2</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>3</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></tbody></table> (Compte tenu des incertitudes sur les mesures, on peut avoir deux situations : 1) le poids P du tube lesté est égal au poids P' du liquide déplacé 2) le poids P du tube lesté est supérieur au poids P' du liquide déplacé). A l'aide du tableau, faire comparer le poids du tube lesté au poids du volume du liquide déplacé pour chaque cas. Lorsque: a) $P = P'$ Demander aux élèves ce qu'ils constatent b) $P > P'$ Poser à nouveau la même question Observation: $P = P'$ le corps flotte $P > P'$ le corps descend jusqu'au fond du récipient. Conclure pour les élèves qu'un corps flotte à la surface libre d'un liquide au repos si son poids à même mesure que le poids du volume du liquide déplacé.		Tubes lestés		Eau déplacée		masse en g	Poids en N	masse en g	Poids en N	1					2					3					
	Tubes lestés			Eau déplacée																							
	masse en g	Poids en N	masse en g	Poids en N																							
1																											
2																											
3																											