



MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION NATIONALE
Institut Pédagogique National

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

6 – SCIENCES
EXPERIMENTALES

8^e Année

1989 - 1990

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

1. Créole
2. Français
3. Anglais (option)
3. Espagnol (option)
4. Mathématiques

5. Sciences Sociales
6. Sciences Expérimentales
7. Éducation Esthétique et Artistique
8. Initiation à la Technologie et aux activités productives (ITAP)
9. Éducation Physique et Sportive.

SOMMAIRE

Préambule -----	5
I. Finalités de l'Éducation en Haïti -----	6
II. Buts et Objectifs Généraux de l'Éducation en Haïti -----	6
III. Objectifs et Principes Généraux du 3^{ème} Cycle Fondamental -----	6
IV. Plan d'Études de l'École Fondamentale -----	7
V. Plan d'Études (Répartition Horaire) -----	15
VI. Programme -----	16
1. Introduction-----	17
2. Objectifs Pédagogiques Généraux de la Discipline-----	18
3. Programme-Cadre de la discipline-----	19
4. Programme Pédagogique Opérationnel détaillé-----	26
5. Grille de Progression du Contenu-----	106
6. Bibliographie Sélective des Manuels Scolaires-----	110
VII. Annexe	
6.1. Plan d'Études du 3 ^{ème} Cycle Fondamental (Option technique et professionnelle)	
6.2. Organigramme du Système Éducatif	

- Ce **Document-Programme** de III^e Cycle de l'École 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'Éducation, 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 Éducative * le Centre de Linguistique Appliquée * l'Office National pour la Participation et l'Éducation Populaire * le Projet d'Éducation HAÏTI/PNUD/UNESCO * le Fonds des Nations Unies pour les Activités en Matière de Population * l'École Normale Supérieure * l'École Normale des Gonaïves * l'École Normale de Damiens * l'École 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-Haïtien * le Collège St Pierre * le Nouveau Collège Bird * le Collège St François d'Assise * le Collège des Sœurs de St Louis * le Collège Universitaire Caraïbe * l'Institution du Sacré-Cœur FDLS * l'École Normale de Martissant.
- Le Projet **HAÏTI/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 Ministère de l'Éducation Nationale adresse ses sincères remerciements à tous ceux qui ont contribué directement ou indirectement à l'aboutissement de ce travail de haute portée nationale.

PRÉAMBULE

Suivant les principes de la nouvelle Politique Éducative Nationale, ce **programme pédagogique opérationnel** vise à consolider les bases philosophiques, sociologiques, pédagogiques et psychologiques de l'Éducation des élèves pendant leurs études au cours du III^e Cycle de l'École Fondamentale. Ses caractéristiques sont les suivantes :

- I.- Continuité par rapport au Cycle de l'Éducation de Base (1^{er} & 2^e) ;
- II.- **Nouveau profil de l'élève** en fin de scolarité, exprimé sous forme de Finalités, Buts et Objectifs Généraux du Système d'Éducation ;
- III.- **Nouvelles structures** du Système d'Éducation Haïtienne ;
- IV.- **Programmes détaillés** pour l'ensemble du Cycle 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.- **Préparation et ouverture** vers les niveaux supérieurs de l'École haïtienne (Secondaire et Universitaire).

Le programme scolaire pour le III^e Cycle inaugure une nouvelle étape dans l'évolution de la rénovation du Système Éducatif Haïtien. Par son orientation, par son Contenu et par son nouveau Rôle dans la pratique scolaire, il se veut un instrument efficace pour la promotion de la Démocratie, du Civisme et de l'Unité Nationale, car il est destiné à TOUS les enfants du pays.

I. FINALITÉS DE L'ÉDUCATION HAÏTIENNE

1. S'inspirant d'une philosophie humaniste et pragmatique, l'Éducation 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'École 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 sociale et aux progrès dans toute la vie sociale et économique elle constitue un instrument de développement national.
4. L'Éducation 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'Éducation 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 GÉNÉRAUX DE L'ÉDUCATION EN HAÏTI

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. La réalisation de la scolarisation universelle d'ici l'an 2000.*

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

2. L'éradication de l'analphabétisme des jeunes et de la population adulte.
3. L'intégration de l'École 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
La conception de cette École Haïtienne Nouvelle s'appuie sur les principes de base suivants :
 1. La garantie de l'éducation de tous par l'État, 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'École Fondamentale.
 5. L'orientation de l'éducation vers le développement socio-économique du pays.

III. OBJECTIFS ET PRINCIPES GÉNÉRAUX DU 3^{ÈME} CYCLE FONDAMENTAL

1.- Objectifs généraux

Tel qu'il ressort des Finalités et des Buts de l'Éducation Haïtienne, le 3^{ème} 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 9^{ème} 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 3^{ème} 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 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 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'ÉTUDES DE L'ÉCOLE FONDAMENTALE

Le plan d'études pour le 3^{ème} cycle de l'École 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'École Fondamentale Haïtienne. D'une manière concrète le Plan d'Études met en évidence les principales disciplines qui constituent, dans leur progression et leur interdisciplinarité, le cadre essentiel de l'enseignement du 3^{ème} cycle fondamental.

1.- Créole

Il s'agit d'abord, de consolider les acquis des deux premiers cycles de l'École 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.

À la fin du 3^{ème} 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, options 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 (1^{er} et 2^{ème} cycle fondamental) et dans l'optique du bilinguisme équilibré qui est visé, l'enseignement du français au 3^{ème} 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.

Davantage 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 3^{ème} 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 3^{ème} 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 3^{ème} 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'École 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 7^{ème} AF achèvera le cycle de trois ans avec sans doute une faible déperdition scolaire.
- b) La 9^{ème} 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 3^{ème} cycle (Ecole Normale, Lycée Classique, Ecole Professionnelle, Marché du Travail) ne réduit pas 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 (1^{ère} à 6^{ème} 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 davantage 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 3^{ème} 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 1^{er} et 2^{ème} 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 culturelles 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 3^{ème} 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 3^{ème} 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 3^{ème} 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 3^{ème} cycle de l'Ecole Fondamentale vise à rendre l'élève capable de :

- saisir et interpréter les messages véhiculés par les œuvres d'art présentées sous formes de théâtre, musique, peinture ou dessin.
- apprécier les qualités esthétiques d'œuvres 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^{ème} 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'œuvres 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 3^{ème} 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 3^{ème} 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 DU 3^{eme} Cycle FONDAMENTAL
Enseignement Général

Discipline d'études	7° AF		8° AF		9° 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 .

I.- 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 indispensable 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 PEDAGOGIQUES 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- <u>Propriétés physiques de la Matière</u> Propriétés physiques des solides, des liquides et des gaz. (volume, masse, forme).	30 h	A- <u>Solutions</u> 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	30 h	A- <u>Travail</u> 1- Travail 2- Puissance 3- Energie	30 h
	B- <u>Chaleur</u> 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.	12 h	B- <u>Combustion</u> 1- Combustion d'une bougie à l'air libre. 2- Combustion complète et combustion incomplète 3- L'oxygène, un élément indispensable aux combustions.	8 h	B- <u>Pression</u> 1- Solides 2- Liquides 3- Gaz	7 h

PROGRAMME-CADRE DE LA

DISCIPLINE : SCIENCES EXPERIMENTALES

THEMES	7e	h	8e	h	9e	h
SCIENCES PHYSIQUES	C- <u>Electricité</u>	8 h	C- <u>Force et Mouvement</u>	8 h	C- <u>Le Son</u>	6 h
	1- Circuit électrique simple (ampoule, pile, interrupteur). 2- Conducteurs et isolants 3- Pile: . Description . Association de piles 4- Sécurité dans un circuit électrique nécessité des fusibles ou des disjoncteurs). 5- Montages d'ampoules en série en parallèle et mixte.		1- Force: . Causes de déplacement . Causes de déformation des solides . Types de force . Mesure d'une force 2- Exemples de mouvement . Chute libre Mouvement oscillatoire (pendulaire) . Mouvement vibratoire d'un ressort soumis à un poids.		1- Nature du son 2- Propagation du son 3- Applications	
			D- <u>Optique</u>	6 h	D- <u>Electricité</u>	10 h
			1- Propagation de la lumière 2- Instruments d'optique (miroir, loupe, lentille, prisme, microscope).		1- Le courant électrique et ses propriétés 2- Un générateur de courant électrique (la batterie) . Sens conventionnel du courant électrique	

PROGRAMME-CADRE DE LA

DISCIPLINE : SCIENCES EXPERIMENTALES

THEMES	7e	h	8e	h	9e	h
SCIENCES PHYSIQUES					3- Courant alternatif et continu (pile et magnéto de bicyclette) 4- Aimant et bobine (électro-aimant)	
SCIENCES BIOLOGIQUES A- <u>Les 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> - Déplacement sur le sol . organes de 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 aérien . orientation	32h 3h 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 musculaire	32h 4h 3h

THEMES	7e	h	3e	h	9e	h
	- Déplacement dans l'eau - Déplacement dans l'air					
	3- <u>Nutrition et comportement alimentaire</u> . Nutrition des prédateurs . Nutrition des végétariens	8h	3- <u>Les arthropodes se nourrissent</u>	4h	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 . 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	4h
	4- <u>Respiration</u> . Respiration dans l'air . Respiration dans l'eau	4h	4- <u>Les arthropodes respirent</u> . Respiration dans l'air . Respiration dans l'eau	3h		4h
	5- <u>Reproduction et développement</u> . Des ovipares . Des vivipares . De la naissance à l'âge adulte . Phases du développement	8h	5- <u>Les arthropodes se reproduisent et se développent</u> . La reproduction . Phases de croissance	5h	4- <u>Système digestif</u> . Description . Rôle des glandes digestives . Phénomène mécanique de la digestion . Phénomène chimique de la digestion . Hygiène alimentaire . l'absorption	3h
	6- <u>Classification simple des vertébrés</u>	1h	6- <u>les autres invertébrés et leurs principales fonctions</u> Mollusques	6h	5- <u>Système excréteur</u> . Rôle des reins dans l'équilibre sanguin	8h

THEMES	7e	h	3e	h	9e
			<ul style="list-style-type: none"> . Echinodermes . Vers . Onidaires et Eponges . Protozoaires 		<ul style="list-style-type: none"> . Description du système rénal . Fonctions des différentes parties . Composition de l'urine . Troubles rénaux . Moyens de prévention
			7- <u>Invertébrés et vie sociale</u>	3h	6- <u>Système reproducteur</u> 4h
			8- <u>Bienfaits et méfaits des invertébrés pour l'homme et l'environnement</u>		<ul style="list-style-type: none"> . Identification des principales structures de l'appareil reproducteur féminin et masculin . Cycle menstruel, ovulation, fécondation . La transmission de la vie . Les maladies sexuellement transmissibles
			9- <u>Classification simple des animaux</u>		

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	12h	<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.	12h	<u>Les Plantes sans fleurs</u> 1- Caractéristiques 2- Nutrition 3- Reproduction 4- Utilité 5- Classification simple des plantes	12h
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	6h	<u>L'Environnement</u> 1- Notion d'écosystème 2- Concept d'environnement	6h	<u>La Pollution</u> 1- La dégradation de l'environnement 2- La lutte contre la pollution.	6h
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	10h	<u>Les Roches</u> 1- Origine des roches 2- Différents types (volcaniques, sédimentaires métamorphiques) 3- Utilisations	10h	<u>Les Sols</u> 1- Formation des sols: . Transformation des roches; . Action de l'eau, de l'atmosphère, des êtres vivants sur les roches	10h

THEMES	7e	h	3e	h	9e	h
					2- Etude des sols: <ul style="list-style-type: none"> . les différents types de sol . la terre agricole 3- Le sous-sol: <ul style="list-style-type: none"> . les eaux souterraines . les minerais 4- Dégradation du sol par l'homme: <ul style="list-style-type: none"> . salination . formation des marécages . érosion. 	

PROGRAMME PÉDAGOGIQUE
OPERATIONNEL DÉTAILLÉ

THEME No LES SOLUTIONS

Objectifs généraux du thème:

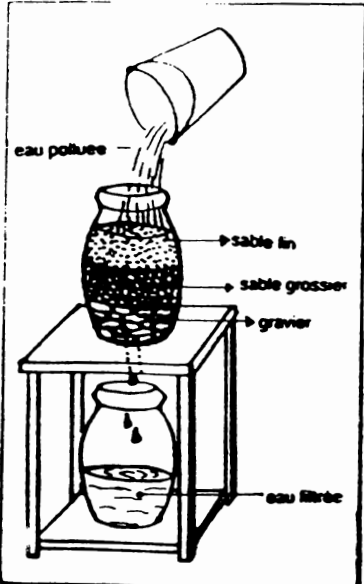
- 1) Se familiariser avec les solutions et les mélanges
- 2) Connaître les techniques de séparations des mélanges
- 3) Comprendre le processus de la purification de l'eau.

Eléments de Contenu	Objectifs Spécifiques	Suggestions d'Activités d'Enseignement et d'Apprentissage	Evaluation
<p>1- .Solutions .Mélanges</p>	<p>1.1. Identifier les solutions et les mélanges.</p>	<p>1.1.1. Demander aux élèves de verser respectivement dans trois verres: de l'eau salée, du vinaigre, du seven up (7 up) ou du tpen.</p> <p>Observer ces trois liquides et dire s'ils laissent passer la lumière. Répéter la même expérience avec du jus d'orange, du lait, du sirop de canne et observer si la lumière les traverse.</p> <p>Conclure que les liquides qui se laissent traverser par la lumière sont des solutions ou "mélanges homogènes", tandis que ceux qui ne laissent pas passer la lumière en raison des particules, sont des mélanges hétérogènes. Préciser que les mélanges hétérogènes ont au moins deux parties visibles ou phases, alors qu'une solution ne comporte qu'une phase.</p>	

Éléments de contenu	Objectifs spécifiques	Suggestions d'activités d'enseignement et d'apprentissage	Évaluation
<p>2- .Solution .Suspension .Solvant et .Soluté</p>	<p>2.1. Expliquer la notion de solution, suspension solvant, soluté.</p>	<p>. Demander aux élèves de verser dans un verre un peu d'eau, d'y ajouter un peu de sel et d'agiter. Le liquide obtenu est une solution. Conclure que l'eau joue le rôle de solvant et le sel celui de soluté.</p> <p>. Demander ensuite aux élèves de verser dans un verre de l'eau et de l'huile de cuisine d'agiter fortement le mélange.</p> <p>Décrire les observations</p> <p>Faire découvrir aux élèves que l'eau et l'huile forment un mélange hétérogène visible à l'oeil nu, des gouttes d'huile ainsi dispersées pour un certain temps dans le solvant forment une suspension.</p>	<p>. Présenter une liste de substances dont certaines laissent passer la lumière et comportant une phase, tandis que d'autres ne laissent pas passer la lumière et ont au moins deux phases.</p> <p>. Demander aux élèves d'identifier à partir de cette liste les solutions et les mélanges.</p> <p>Présenter un ensemble de définitions et demander aux élèves de faire correspondre à chaque énoncé l'un des termes suivants:</p> <p>A) Substance pure B) Suspension C) Solution D) Mélange E) Solvant</p>

Éléments de contenu	Objectifs spécifiques	Suggestions d'activités d'enseignement et d'apprentissage	Evaluation
<p>Techniques de séparation des mélanges.</p> <p>Méthode de séparation</p> <ul style="list-style-type: none"> . Sédimentation . Décantation . Filtration . Distillation 	<p>Etre capable de séparer les mélanges.</p>	<p>Faire découvrir aux élèves les méthodes de séparation à partir des activités appropriées.</p> <p>Il présentera aux élèves les méthodes de:</p> <ul style="list-style-type: none"> . Sédimentation . Décantation . Filtration . Distillation <p>Dans le cas de la séparation des constituants d'un mélange, utiliser la ou les méthodes appropriées pour le cas considéré:</p> <p>Ex: Séparer les mélanges suivants</p> <p>Sel de table + sable fin</p> <p>1) On verse de l'eau dans le mélange (sel + sable) Qu'est-ce qu'on observe?</p> <p>2) On sépare la solution saline du sable (décantation filtration).</p>	<p>Pour chacune des techniques de séparation énumérées, trouve un exemple de mélange pour lequel la technique pourrait s'appliquer.</p> <ul style="list-style-type: none"> . Sédimentation . Filtration . Distillation

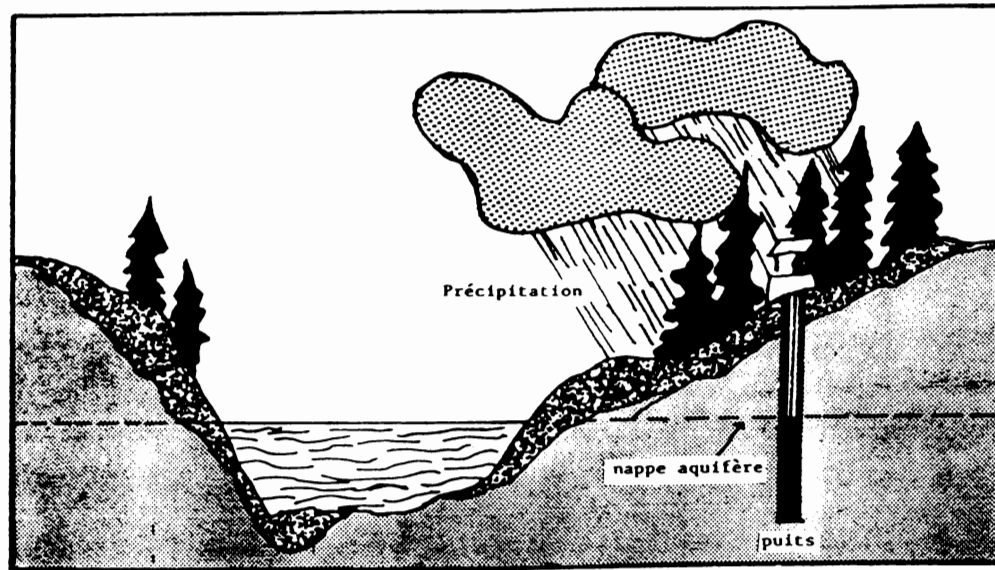
Eléments de contenu	Objectifs spécifiques	Suggestions d'activités d'enseignement et d'apprentissage	Evaluation
Purification de l'eau . Procédé naturel . Procédé artificiel . Sédimentation des boues . Filtration . Aération . Stérilisation	Etre capable d'utiliser les méthodes de purification de l'eau.	<p>3) Si on décide de récupérer l'eau, on fait une distillation de la solution saline.</p> <p>. Demander aux élèves de séparer un autre mélange; par exemple, huile et eau ou jus de tomate.</p> <p>Présenter les deux types de purification ainsi que les méthodes. (purification naturelle et artificielle) Faire deux activités mettant en évidence les deux façons de purifier l'eau.</p> <p>Expliquer aux élèves que la purification naturelle se fait par la nature.(voir schéma en annexe)</p> <p>Ex: Le chemin suivi par l'eau de pluie, son passage à travers les différentes couches du sol entraîne l'élimination de ses impuretés et des substances en suspension qui y étaient ajoutées.</p> <p>Expliquer aux élèves que chacune des couches joue le rôle de filtre à l'intérieur de la terre. Les lits de gravier, de sable grossier, de sable fin sont les plus efficaces.</p> <p>Faire remarquer aux élèves que le cheminement des eaux d'infiltration dans le sol assure la purification naturelle.</p>	<p>Pour chacune des techniques de séparation énumérées, trouve un exemple de mélange pour lequel la technique pourrait s'appliquer.</p> <p>.Sédimentation .Filtration .Distillation</p> <p>Présenter aux élèves les étapes de la purification sous forme de définition et demander leur d'associer à chacune de ces étapes le terme qui la désigne:</p> <p>Voici les termes:</p> <p>A) Stérilisation B) Flocculation C) Aération D) Sédimentation E) Filtration F) Distillation</p>

Éléments de contenu	Objectifs spécifiques	Suggestions d'activités d'enseignement et d'apprentissage	Evaluation
		<p>L'eau nettoyée s'accumule dans les couches aquifères pour former des réservoirs d'eau naturelle.</p> <p>. Demander aux élèves de répéter l'expérience suivante pour purifier l'eau de façon artificielle.</p> <p><u>Matériel à utiliser</u></p> <p>2 bœchers de 600 ml 1 aullère 1 agitateur 1 batteur à oeuf un peu d'eau de javel (ex. Clorex) (quelques gouttes) 1 lit de gravier 1 lit de sable fin superposés dans un pot à fleurs.</p> <p>. Echantillon d'eau d'un égout</p> <p><u>Manipulation</u></p> <p>1) Déterminer en équipe l'ordre des étapes de purification:</p>	
			

Eléments de contenu	Objectifs spécifiques	Suggestions d'activités d'enseignement et d'apprentissage	Evaluation
		<p>a) Décantation b) Filtration c) L'aération d) La Stérilisation</p> <p>. <u>Décantation</u>: On agite l'eau de l'égout contenu dans un des bechers de 600 ml, avec un agitateur puis on la laisse se reposer.</p> <p>. <u>Filtration</u>: On fait passer l'eau décantée à travers les lits de sable fin, sable grossier, gravier.</p> <p>. <u>Aération</u>: L'eau filtrée est brassée, à l'aide d'un batteur à oeufs et rebrassée pour faciliter l'oxygénation. Cette opération permet de retirer à l'eau tout goût et toute odeur indésirables.</p> <p>. <u>Stérilisation</u>: Par la stérilisation, on détruit les bactéries qui n'ont pas pu être éliminées au cours des étapes précédentes de purification. On ajoute à l'eau aérée quelques gouttes d'eau de javel en fonction du degré de pollution de l'eau.</p> <p>2) Pour chaque opération déterminer le matériel à utiliser;</p> <p>3) Effectuer dans l'ordre les manipulations de chacune des étapes;</p> <p>4) Expliquer dans votre cahier la démarche suivie.</p> <p>Après l'expérimentation, stimuler les élèves à répondre aux questions posées.</p> <p>a) Comment appelle-t-on le procédé qui permet de séparer l'eau des particules solides en suspension?</p>	

Éléments de contenu	Objectifs spécifiques	Suggestions d'activités d'enseignement et d'apprentissage	Evaluation
		<p>b) Quelle est l'utilité des lits de sable et de gravier?</p> <p>c) A quelle étape de purification de l'eau associez-vous l'utilisation du batteur à oeufs?</p> <p>Quelle est son utilité?</p>	

La purification naturelle de l'eau



La purification naturelle des eaux d'infiltration

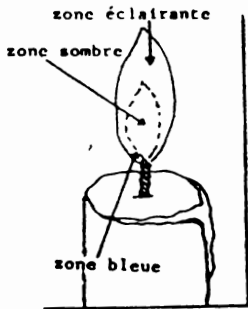
Discipline:

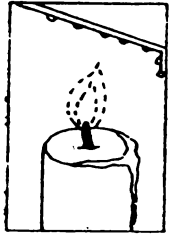
Classe :

Thème No. II COMBUSTION(heures)

Objectifs généraux du thème:

- a) Comprendre le phénomène de Combustion
- b) Pratiquer certaines techniques expérimentales relatives au phénomène de Combustion.

Éléments de contenu	Objectifs spécifiques	Suggestions d'activités d'enseignement et d'apprentissage	Evaluation
<p>I- Combustion d'une Bougie à l'air libre</p>	<p>1.1. Distinguer les différentes parties de la flamme d'une bougie.</p>  <p>1.2. Identifier le phénomène de fusion au cours de la combustion de la bougie.</p>	<p>1.1.1. Disposer de deux bougies, l'une neuve et l'autre usagée.</p> <p>Allumer la bougie neuve.</p> <p>Faire observer dans la flamme les zones suivantes: zone bleue, zone sombre, zone éclairante.</p> <p>1.1.2. Poser aux élèves la question suivante: qu'est ce qui brûle dans une bougie?</p> <p>Les élèves accordent un rôle privilégié à la mèche qui selon eux produit la flamme. Par contre le rôle de la cire est de fondre pour dégager la mèche et lui permettre de brûler.</p> <p>Faire remarquer que la réponse à la question posée ne peut être donnée sans une observation attentive de la combustion de la bougie.</p> <p>Allumer la bougie usagée.</p> <p>Faire observer que la flamme "s'accroche" à cette extrémité, puis décroît lentement le long de la mèche. Un peu de liquide apparaît au fond du cratère qui forme le sommet de la bougie et à partir de cet instant, la flamme s'allonge puis se stabilise.</p> <p>Faire observer qu'au fur et à mesure que s'épuise cette réserve la flamme raccourcit. La chaleur dégagée fait fondre un peu de cire au fond du cratère.</p> <p>Souligner que le liquide formé alimente en <u>combustible</u> la flamme qui grandit de nouveau.</p> <p>Insister sur l'apparition de la cire liquide mettant ainsi en évidence le phénomène de fusion.</p>	<p>1.1. Citer les différentes parties de la flamme d'une bougie.</p> <p>Citer les phénomènes observés au cours de la combustion d'une bougie.</p>

Eléments de contenu	Objectifs spécifiques	Suggestions d'activités d'enseignement et d'apprentissage	Evaluation
	<p>1.3. Identifier le phénomène de vaporisation au cours de la combustion de la bougie.</p>  <p>1.4. Spécifier le rôle de la mèche pendant la combustion.</p> <p>1.5. Démontrer que la flamme est produite par la combustion de la vapeur de cire.</p>	<p>1.3.1. Eteindre la bougie en soufflant sur la flamme. Faire observer la fumée blanche que la mèche chaude continue à dégager pendant quelques instants. Approcher une allumette enflammée de la fumée blanche, sitôt après l'extinction. Faire constater qu'elle rallume la bougie à distance.</p> <p>Expliquer que la mèche chaude était entourée de vapeur inflammable, résultant de la condensation des vapeurs de cire.</p> <p>Insister sur la mise en évidence d'une vaporisation au cours de la combustion de la bougie.</p> <p>1.4.1. Plonger partiellement un fil de coton dans un récipient contenant de l'eau ou de l'huile. Faire observer le rôle de "pompe" joué par la mèche sans insister sur le terme capillarité.</p> <p>1.5.1. Passer rapidement un couteau plusieurs fois dans la zone sombre de la flamme et faire constater que celui-ci est recouvert d'une pellicule blanche et grasse due à la condensation de la vapeur autour de la mèche l'empêchant ainsi de brûler par manque d'air.</p> <p>1.5.2. faire fondre une bougie au fond d'un tube à essai ou d'une cuillère jusqu'à ébullition du liquide obtenu et faire constater que la vapeur de cire s'enflamme très facilement.</p>	<p>1.4. Poser aux élèves la question suivante: Quel est le rôle de la mèche dans une bougie.</p> <p>1.5. Souligner la bonne réponse.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Au cours de la combustion de la bougie la substance qui brûle est: - la mèche - la mèche et la cire - la cire

Eléments de contenu	Objectifs spécifiques	Suggestions d'activités d'enseignement et d'apprentissage	Evaluation
<p>2- Combustion Complète et Combustion incomplète.</p>	<p>2.1. Identifier la formation du carbone pendant la combustion.</p> <p>2.2. Identifier la vapeur d'eau formée au cours de la combustion de la bougie.</p> <p>2.3. Identifier le gaz carbonique dégagé au cours de la combustion.</p>	<p>2.1.1. Approcher une soucoupe de l'extrémité de la flamme d'une bougie allumée. Faire constater un dépôt noir de carbone.</p> <p>2.2.1. Retourner un verre à pied ou un récipient transparent sur la flamme d'une bougie. Faire constater la formation de buée provenant de la condensation de la vapeur d'eau.</p> <p>2.3.1. Faire constater la présence du gaz carbonique en utilisant l'un des procédés ci-dessous.</p> <p>a) Avec une goutte d'eau de chaux (recueillie en trempant une baguette de verre ou un clou dans une solution d'eau de chaux), suspendue à quelques centimètres au-dessus de la flamme.</p> <p>b) Avec une soucoupe transparente ou un verre de montre humecté d'eau de chaux placé au-dessus de la flamme.</p> <p>c) Avec une toile métallique dont les mailles retiendront quelques gouttes d'eau de chaux.</p> <p>2.3.2. Préparer de l'eau de chaux en dissolvant de la chaux dans l'eau. Filtrer la solution obtenue, le filtrat limpide est de l'eau de chaux.</p> <p>A défaut d'un dispositif pour la filtration, laisser décanter la solution blanchâtre et recueillir la partie supérieure limpide.</p>	<p>2.3.1. Citer les produits de combustion de la bougie.</p> <p>2.3.2. Quels sont les produits nouveaux formés pendant la combustion de la bougie? Comment montre-t-on leur présence.</p>

Eléments de contenu	Objectifs spécifiques	Suggestions d'activités d'enseignement et d'apprentissage	Evaluation
<p>3- L'oxygène un élément indispensable aux combustions.</p>	<p>2.4. Distinguer une combustion complète d'une combustion incomplète.</p>	<p>2.4.1. Allumer simultanément l'alcool versé dans un plat et une bougie. Faire constater que l'alcool brûle avec une flamme bleue et la bougie avec une flamme jaune.</p> <p>2.4.2. Identifier les produits de combustion de l'alcool et faire constater qu'il n'y a pas de dépôt de carbone mais seulement du gaz carbonique et de la vapeur d'eau. - Conclure que la combustion de l'alcool est une combustion complète et celle de la bougie une combustion incomplète.</p> <p>2.4.3. Autre exemple de combustion incomplète. La combustion du charbon de bois à l'air libre. Parce que au cours de cette combustion on observe un dépôt de cendre en plus du gaz carbonique de la vapeur d'eau et du carbone.</p>	<p>2.4. Souligner la ou les bonnes réponses</p> <ul style="list-style-type: none"> - Une combustion complète est caractérisée par une flamme jaune - Un dépôt de carbone, un dégagement de gaz carbonique et de la vapeur d'eau - Une flamme bleue, un dégagement de gaz carbonique et de la vapeur d'eau. - Une flamme bleue, un dépôt de cendre.
	<p>3.1. Démontrer la nécessité d'une alimentation en air pour ranimer une flamme sur le point de s'éteindre.</p>	<p>3.1.1. Faire brûler une bougie dans un bocal retourner sur la table, les élèves constateront l'extinction, mais il leur sera difficile d'en donner les causes.</p> <p>3.1.2. Mesurer les temps de combustion de la bougie dans des bocaux de volumes différents, les élèves prendront conscience qu'une combustion consomme de l'air. L'air est le carburant.</p> <div data-bbox="1131 1181 1452 1417" data-label="Image"> </div>	<p>3.1. Souligner la bonne réponse</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pour brûler un morceau de carbone a besoin - du gaz carbonique - de la vapeur d'eau - de l'air.

THEME No .C.FORCE ET MOUVEMENT.....

Objectifs généraux du thème:

a) Acquérir les notions de Force

b) Se familiariser avec un certain nombre de mouvements.

Eléments de Contenu	Objectifs Spécifiques	Suggestions d'Activités d'Enseignement et d'Apprentissage	Evaluation
<p>1- Effets d'une Force</p>	<p>1.1. Identifier les effets dynamiques d'une force.</p> <p>1.2. Reconnaître les manifestations statiques d'une force</p>	<p>1.1.1. Laisser tomber un baton de craie, lancer une pierre, soulever un sac d'école contenant des livres, faire remarquer que dans ces 3 cas il y a déplacement causé par une force. Souligner qu'on ne constate que l'effet de la force que l'on ne perçoit pas et qui cause un déplacement du corps auquel elle est appliquée. Retenir que c'est l'effet dynamique de la force dont le mouvement peut-être freiné, ralenti, annulé par une autre force opposée à la force motrice (force résistante)</p> <p>1.2.1. Tirer une bande élastique et faire constater qu'elle s'allonge. Saisir par les 2 extrémités une plume plastique ou une petite branche d'arbre et faire observer qu'elles se déforment en se courbant quand on exerce des forces de torsion aux deux extrémités.</p> <p>Proposer comme exemples courants observables de l'effet de déformation (ou effet statique) de forces :</p> <p>a) l'affaissement de la colonne vertébrale d'un cheval provoqué par les charges transportées au fil des ans</p> <p>b) la cambrure des jambes d'un enfant qui a commencé à marcher trop tôt.</p>	<p>1.1.1. Demander aux élèves d'indiquer comment se manifeste une force appliquée à un corps et comment reconnaître que la force cesse de s'exercer.</p> <p>1.2.1. Proposer aux élèves d'indiquer des exemples de manifestations statiques de forces.</p>

Eléments de contenu	Objectifs spécifiques	Suggestions d'activités d'enseignement et d'apprentissage	Evaluation
<p>2- Types de Forces:</p> <p>Pesanteur Eolienne Centrifuge Magnétiques Electrostatiques Pneumatiques</p>	<p>2.1. Identifier les types de forces suivantes:</p> <p>pesanteur éolienne centrifuge magnétiques électrostatique pneumatiques forces de dilatation gravitation universelle</p>	<p>c) les fissures observées dans une dalle en béton ou un mur provoquées par des forces latentes de dilatation ou de tassement.</p> <p>Conclure que la force qui ne déplace pas (effet dynamique) déforme (effet statique).</p> <p>2.1.1. Faire constater l'existence des forces suivantes:</p> <p>a) La force de la pesanteur que la terre exerce sur tous les objets qui sont dans son voisinage ou sa surface et qui explique la chute libre des corps. Laisser tomber un objet pesant pour illustrer cet exemple de force:</p> <p>b) la force éolienne exercée par le vent et qui déplace les voiliers et fait tourner les moulins à vent</p> <p>c) la force centrifuge que l'on illustre avec l'exemple de la fronde. Réaliser l'expérience d'un objet attaché à l'extrémité d'une ficelle que l'on fait tourner et qu'on libère.</p> <p>d) les forces magnétiques à mettre en évidence avec un aimant et un clou</p> <p>e) la force électrostatique à produire en frottant une plume en plastique que l'on approche de petits morceaux de papier.</p> <p>f) la force pneumatique résultant de la compression d'un gaz (gonfler un ballon un pneu de voiture et faire constater l'augmentation de la pression de l'air comprimé</p> <p>g) la force élastique de la vapeur facilement observable par le soulèvement du couvercle de la marmite dans laquelle on fait bouillir de l'eau</p>	<p>2.1.1. Demander aux élèves d'identifier les forces suivantes:</p> <p>a) force qui déplace les voiles</p> <p>b) force qui fait tomber un corps abandonné à lui-même</p> <p>c) force utilisée pour lancer une pierre à l'aide d'une fronde</p> <p>d) la force qui soulève le couvercle de la marmite dans laquelle on fait chauffer de l'eau</p>

Eléments de contenu	Objectifs spécifiques	Suggestions d'activités d'enseignement et d'apprentissage	Evaluation
3- Mesure d'une force	3.1. Utiliser les instruments de mesure d'une force.	<p>h) la force de dilatation des solides qui brise un verre chauffé</p> <p>i) la gravitation universelle grâce à laquelle les arbres se font équilibre.</p> <p>3.1.1. Souligner à l'attention des apprenants que l'on mesure une force en évaluant ses effets statiques. Préciser qu'on utilise à cette fin un ressort dont on détermine l'allongement correspondant à une charge donnée. L'allongement augmente avec la charge donnée; le ressort est ainsi étalonné à l'aide d'un ensemble de charges de poids connu. Réaliser l'expérience de l'étalonnage d'un ressort ou d'une bande élastique en fixant ce ressort à un support et en plaçant à l'autre extrémité des charges croissantes en ayant soin de noter par des traits repère sur un cadran vertical les allongements respectifs (voir schéma)</p> <div data-bbox="1142 814 1360 1133" data-label="Diagram"> </div> <p>Disposer d'un dynamomètre, si possible, et l'utiliser pour mesurer le poids d'un objet.</p>	<p>3.1.1. Proposer aux apprenants l'exercice suivant. Disposant d'une bande élastique et de quelques poids marqués, utiliser ce matériel pour construire un instrument qui pourrait mesurer une force donnée. Tracer le schéma de ce dispositif expérimental.</p>

Eléments de contenu	Objectifs spécifiques	Suggestions d'activités d'enseignement et d'apprentissage	Evaluation
4- Mouvement	4.1. Définir le mouvement comme déplacement d'un objet matériel.	4.1.1. Faire observer par les élèves que la pierre qui tombe, l'automobile qui se déplace sur l'autoroute l'avion qui franchit l'espace, le coureur du stade qui se déplace sont des exemples de mouvement facile à identifier.	4.1.1. Proposer aux élèves de compléter les phrases suivantes a) une mangue en tombant décrit une trajectoire....
5- Trajectoire Verticale Curviligne Circulaire	5.1. Décrire la trajectoire d'un corps en mouvement.	5.1.1. Mettre l'accent sur le fait qu'un corps en mouvement décrit une trajectoire linéaire. Faire observer qu'un objet abandonné à lui même tombe en décrivant une trajectoire verticale. Lancer une boulette de papier et faire constater que sa trajectoire est une ligne courbe. Faire constater que la main de l'ouvrier qui fait tourner un moulin à maïs décrit une trajectoire circulaire. Conclure que la trajectoire d'un corps en mouvement est la ligne qu'il décrit entre son point de départ et son point d'arrivée.	b) la valve d'une roue de bicyclette en tournant, décrit une trajectoire.... c) une pierre lancée vers une mangue décrit une trajectoire...
6- Types de Mouvements a) Chute Libre	6.1. Identifier certains types de mouvement: Chute libre	6.1.1. Abandonner une pierre à elle même et faire noter la trajectoire rectiligne qu'elle décrit en chute libre, cette trajectoire est verticale et est de même direction que celle d'un fil à plomb. Répéter l'expérience de chute libre dans l'air en partant de points de plus en plus éloignés du sol et faire observer que la vitesse augmente et que le choc subi par le point d'impact augmente	6.1.1. Demander aux apprenants de faire part de leurs constatations relatives à la chute libre d'une pierre en précisant 1) la trajectoire suivie 2) la vitesse acquise 3) l'intensité de la force qui frappe le sol au contact.

Éléments de contenu	Objectifs spécifiques	Suggestions d'activités d'enseignement et d'apprentissage	Evaluation
b) Mouvement Pendulaire	6.1. Identifier le mouvement pendulaire.	<p>6.1.2. Réaliser l'expérience suivante attacher une ficelle en un point d'un support fixe, attacher l'autre extrémité à une pierre puis écarter la pierre de sa position d'équilibre et faire observer un mouvement de va et vient de part et d'autre de la position d'équilibre. Faire remarquer que l'amplitude du mouvement diminue jusqu'à ce que la ficelle s'immobilise dans la position verticale d'équilibre.</p> <p>Préciser que ce mouvement est défini mouvement pendulaire. Proposer les exemples suivants:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) la balançoire b) le balancier (pendule) d'une pendule c) mouvement d'une cloche d'église d) essuie vitre d'une voiture. 	6.1.2. Proposer aux élèves de reproduire le mouvement pendulaire avec une ficelle et une pierre
c) Mouvement Oscillatoire.	6.1.2. Identifier le mouvement oscillatoire d'un ressort.	<p>6.1.3. Réaliser l'expérience suivante à l'aide d'un ressort ou d'une bande élastique.</p> <p>Fixer l'une des extrémités du ressort à un support et attacher une pierre à l'autre extrémité.</p> <p>Tirer le poids (la pierre) vers le bas et l'abandonner. Faire constater un mouvement vertical de bas en haut puis de haut en bas entretenu par le ressort qui successivement, s'allonge et se raccourcit un certain nombre de fois jusqu'à immobilisation. Les élèves identifieront ce mouvement comme un mouvement vibratoire d'un ressort soumis à un poids.</p> <p>Faire remarquer qu'il y a 2 forces opposées en présence: la pesanteur qui tire la pierre vers le bas et la force élastique de réaction du ressort déclenchée par son allongement.</p>	6.1.3. Demander à la classe de réaliser un mouvement oscillatoire à l'aide d'une pierre et d'une bande élastique.

Eléments de contenu	Objectifs spécifiques	Suggestions d'activités d'enseignement et d'apprentissage	Evaluation
		<p>Proposer comme exemples pratiques</p> <p>a) le rebondissement d'une balle en caoutchouc tombée sur le sol</p> <p>b) le mouvement décrit par l'extrémité libre d'une corde attachée à une cloche d'église</p> <p>c) le mouvement d'un amortisseur (choc absorber) d'une voiture se déplaçant par chemin cahoteux</p> <p>d) le mouvement d'un yoyo. Associer les élèves à la recherche d'autres exemples de mouvement vibratoire.</p>	

Discipline : Optique
 Classe : 9ème Année

THEME : OPTIQUE

Objectifs généraux du thème :

- a) Comprendre le phénomène lumineux et ses propriétés
- b) Se familiariser avec les instruments d'optique
- c) Acquérir des notions d'informations sur la décomposition de la lumière blanche.

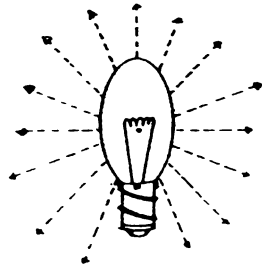
Eléments de Contenu	Objectifs spécifiques	Suggestions d'Activités d'Enseignement et d'Apprentissage	Evaluation
1. Objet de l'optique	1.1. Identifier le phénomène lumineux comme objet de l'optique.	1.1.1. Expliquer aux élèves que la lumière est perçue par l'oeil, organe de la vue, et que la flamme d'une bougie, le filament incandescent d'une ampoule électrique allumée, la combustion du charbon, le rayonnement du soleil sont des phénomènes lumineux qui constituent l'objet d'étude de l'optique.	1.1.1. Proposer aux élèves de définir l'objet de l'optique et de donner 3 exemples de corps lumineux.
2. Sources réelles et sources apparentes de lumière.	2.1. Distinguer les sources de lumière des récepteurs de lumière.	<p>2.1.1. Attirer l'attention des apprenants sur le fait qu'il faut distinguer les corps lumineux (sources réelles) des corps éclairés (sources apparentes). Les corps lumineux produisent la lumière tandis que les corps éclairés reçoivent la lumière. A titre d'exemples proposer comme corps lumineux le soleil, une flamme de bougie, une ampoule électrique allumée, les étoiles, la lueur phosphorescente d'un ver luisant (lucrole, coucouille).</p> <p>Citer comme corps éclairés ou source apparente:</p> <ul style="list-style-type: none"> . la lune, les objets qui nous entourent vu en plein jour, l'écran de télévision et de cinéma. 	<p>2.1.1. Soumettre aux élèves la liste suivante de sources de lumière:</p> <p>Le soleil, la lune, les étoiles, les éclairs, flamme de bougie, ampoule électrique, objets de la nature en plein jour.</p> <p>Ecran de télévision Ecran de cinéma</p> <p>Demander leur d'indiquer les sources réelles et les sources apparentes de lumière.</p>

Éléments de Contenu	Objectifs spécifiques	Suggestions d'Activités d'Enseignement et d'Apprentissage	Evaluation
3. Ombre	3.1. Expliquer la cause de l'ombre.	3.1.1. Exposer au soleil à faible distance du sol un objet quelconque (pierre, boule, livre) et faire observer l'ombre de cet objet projetée sur le sol et expliquer que cette ombre est due à l'absence de la lumière interceptée par l'objet en question (voir schéma en annexe).	3.1.1. Demander à la classe de répondre par vrai ou faux: a) l'ombre est l'absence de la lumière b) la lumière est l'absence d'ombre.
4. Propagation et vitesse de la lumière.	4.1. Blasser les modes de propagation de la lumière et en indiquer la vitesse.	4.1.1. Expliquer que la lumière se propage en ligne droite par faisceau ou groupe de rayons à partir d'une source réelle et qu'il y a 3 types de faisceau de rayons lumineux: 1) les faisceaux à rayons parallèles 2) les faisceaux à rayons convergents 3) les faisceaux à rayons divergents. Illustrer par des tracés au tableau (voir annexe) et associer la classe à la recherche d'exemples de corps lumineux émettant des faisceaux parallèles, convergents et divergents: (soleil, phares de voiture, flamme de bougie, lampe de poche (flash)). Faire noter que la lumière se propage à la vitesse de 300.000 km/seconde	4.1.1. Demander aux élèves de tracer ; les 3 faisceaux d'émission de rayons lumineux en identifiant les sources qui les produisent. 4.1.2. Demander aux élèves d'indiquer la réponse exacte. La vitesse de la lumière est: 10000 km/s 100000 km/s 300000 km/s 500000 km/s

Eléments de Contenu	Objectifs spécifiques	Suggestions d'Activités d'Enseignement et d'Apprentissage	Evaluation
<p>5. Corps transparents translucides opaque</p>	<p>5.1. Distinguer les corps transparents des corps translucides et opaques.</p>	<p>5.1.1. Faire remarquer que les murs d'une salle ne sont pas traversés par la lumière qui éclaire cette salle: les murs sont dits opaques.</p> <p>Les vitres dépolies d'une fenêtre d'une chambre éclairée ne laissent passer que partiellement la lumière: elles sont translucides. Il en est de même du papier huilé, tandis que le verre, l'air, l'eau se laissent traversés par la lumière: ce sont des corps transparents. Associer la classe à la recherche d'exemples de corps transparents, translucides et opaques.</p>	<p>5.1.1. Proposer aux élèves de classer les corps au point de vue réception de la lumière et d'illustrer par des exemples précis laissés à leur choix.</p>
<p>6. Fonctionnement des instruments optiques tels que le miroir la loupe.</p>	<p>6.1. Expliquer le fonctionnement du miroir et de la loupe.</p>	<p>6.1.1. Disposer d'un miroir plan et l'utiliser pour projeter la lumière du soleil sur un mur de la classe. Expliquer que le miroir plan renvoie la lumière du soleil dans une direction bien déterminée on dit que le miroir a réfléchi la lumière du soleil. (voir schéma en annexe)</p> <p>Utiliser une loupe pour converger la lumière du soleil sur une feuille de papier et expliquer que la loupe a converti par réfraction un faisceau de rayons parallèles en faisceau de rayons convergents.</p> <p>Cette même loupe placée devant l'oeil d'un observateur lui permet de voir agrandir les caractères d'imprimerie d'une page de livre. (Voir schéma en annexe).</p>	<p>6.1.1. Demander aux élèves d'expliquer la réflexion de la lumière par un miroir plan à l'aide d'un tracé précis et d'indiquer le fonctionnement d'une loupe exposée au soleil ou disposée devant un objet de petite dimension.</p>

Eléments de Contenu	Objectifs spécifiques	Suggestions d'Activités d'Enseignement et d'Apprentissage	Evaluation
7. Fonctionnement du microscope.	7.1. Expliquer le fonctionnement du microscope.	<p>7.1.1. Proposer un schéma simplifié du microscope réduit à un tube cylindrique portant 2 loupes aux deux extrémités (voir schéma en annexe).</p> <p>Expliquer que le microscope fonctionne comme une double loupe.. Une première loupe (objectif) agrandit l'objet observé et la deuxième loupe oculaire agrandit l'image donnée par la loupe. Le microscope permet de voir des objets très petits que l'on ne peut observer à l'oeil nu.</p>	7.1.1. Demander aux apprenants d'expliquer le fonctionnement d'un microscope et de souligner les services qu'il peut rendre dans l'observation d'objets très petits.
8. Spectre de la lumière blanche	8.1. Décrire la décomposition de la lumière blanche.	<p>8.1.1. A défaut de prisme et d'observation immédiate d'arc-en-ciel, le professeur peut reproduire le phénomène d'arc-en-ciel à l'aide d'un atomiseur (pulvérisateur flit) en projetant au soleil de fines gouttelettes d'eau: les couleurs de l'arc-en-ciel sont facilement perceptibles.</p> <p>Préciser que la lumière blanche, celle du soleil surtout n'est pas simple mais composée de la fusion de 7 couleurs: rouge, orangé, jaune, vert, bleu, indigo, violet les couleurs sont mises en évidence par décomposition de la lumière blanche que réalise le prisme de verre ou les gouttelettes d'eau d'une pluie fine au soleil.</p> <p>Les 7 couleurs constituent le spectre de la lumière blanche. On retrouve ces couleurs étalées en cercles concentriques autour du soleil en période d'humidité: c'est le halo, résultat de la décomposition de la lumière du soleil par de la poussière de glace en suspension dans l'air atmosphérique.</p>	8.1.1 Demander a la classe d'indiquer les 7 couleurs dont la fusion donne la lumière blanche.

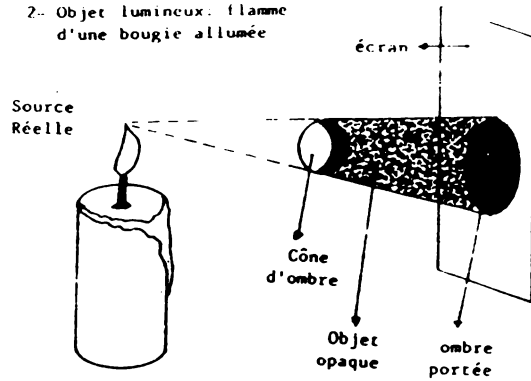
SCHÉMAS D'OPTIQUE



1- Objet lumineux: source ampoule électrique

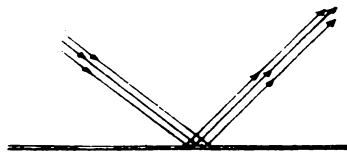
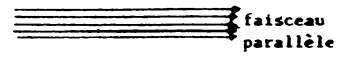


2- Objet lumineux: flamme d'une bougie allumée

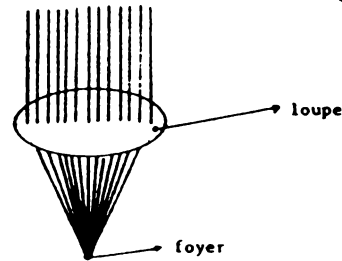


3- Corps éclairé: une sphère placée devant une flamme

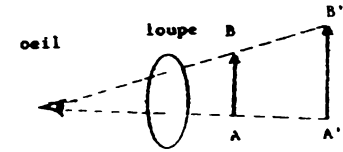
4-



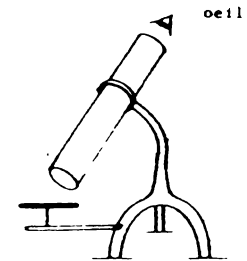
5- Miroir plan réfléchissant un faisceau de rayons parallèles



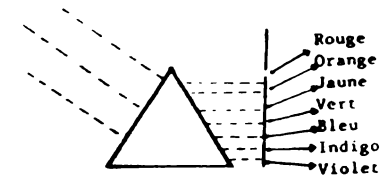
6- Loupe convergeant un faisceau de rayons parallèle, émis par le soleil.



7- Loupe
La loupe permet à l'oeil de voir une image agrandie A'B' de l'objet AB



8- Schéma simplifié d'un microscope



9- Prisme décomposant la lumière blanche

DISCIPLINE : SCIENCES EXPERIMENTALES

CLASSE : 8ème Année

THEME: LES INVERTEBRES

Objectifs généraux du thème :

- 1) Identifier les caractéristiques principales des Invertébrés
- 2) Reconnaître les particularités essentielles permettant de classer des espèces d'embranchement des Invertébrés
- 3) Reconnaître la grande variété d'adaptation des Invertébrés dans les différents milieux.

Eléments de Contenu	Objectifs spécifiques	Suggestions d'Activités d'Enseignement et d'Apprentissage	Evaluation
<p>1.1. Caractéristiques des arthropodes</p> <ul style="list-style-type: none"> . squelette externe . squelette constitué d'éléments articulés entre eux . squelette . mode de déplacement . orientation . nutrition . respiration . reproduction <p>1.2. Caractéristiques des Insectes.</p>	<p>A la fin de la 8ème année les élèves seront capables de :</p> <p>1.1. Spécifier les caractéristiques des arthropodes</p> <p>1.2. Spécifier les caractéristiques de la classe des insectes:</p> <ul style="list-style-type: none"> . arthropodes . corps divisé en trois parties: tête, thorax, abdomen 	<p>1.1.1. Faire observer une patte de crabe, une patte de langouste et/ou une patte de criquet. Repérer les parties molles et les parties dures, les différents éléments de la patte, leurs liaisons.</p> <p>Faire dessiner le schéma de ces pattes.</p> <p>A l'aide de schémas sur les articulations de Vertébrés et d'Invertébrés noter les différences entre un squelette interne et un squelette externe, avec en particulier la place des muscles.</p> <p>Faire remarquer que le squelette est constitué d'une substance souple appelée chitine, apparaissant au niveau des articulations, et d'une substance rigide: la sclérotine.</p> <p>Faire dessiner le schéma d'une articulation d'Invertébré.</p> <p>1.2. Faire observer un ravet que l'on aura tué au préalable.</p> <p>Faire découvrir les différentes parties du corps, le nombre de pattes, leur point d'attache.</p> <p>Faire rechercher d'autres animaux ayant les mêmes caractéristiques.</p> <p>Faire dessiner le schéma de l'organisation type d'un insecte.</p>	<p>1.1. A partir d'un schéma d'articulation de deux articles d'un arthropode, mettant en évidence le squelette et les muscles.</p> <p>1.2.1. Fournir une liste d'animaux où les élèves auront à entourer les insectes, et où ils noteront 3 caractéristiques qui leur sont propres.</p>

Eléments de Contenu	Objectifs Spécifiques	Suggestions d'Activités d'Enseignement et d'Apprentissage	Evaluation
<p>3. Caractéristiques des arachnides</p>	<ul style="list-style-type: none"> . trois paires de pattes fixées au thorax . deux paires d'ailes fixées au thorax <p>3.1. Spécifier les caractéristiques de la classe des arachnides:</p> <ul style="list-style-type: none"> . arthropodes . corps divisé en deux parties: le céphalothorax et l'abdomen . 4 paires de pattes fixées au céphalothorax. 	<p>Organiser avec les élèves un panneau, un affichage ou une exposition sur les insectes</p> <p>Etudier la possibilité d'élever des ravets en classe, ou d'autres insectes.</p> <p>3.1.1. Faire observer une araignée</p> <p>Faire découvrir les différentes parties du corps, le nombre de pattes, leur point d'attache.</p> <p>A l'aide de schémas, de photos, faire observer que les scorpions (ordre des scorpionides), les tiques (ordre des acariens) possèdent les mêmes caractéristiques</p> <p>Faire le schéma d'une araignée</p> <p>A l'aide de photos organiser un affichage ou une exposition sur les arachnides.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Evaluer la participation à l'exposition - Evaluer la participation à la réalisation de l'élevage. <p>1.3.1.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Proposer des schémas d'animaux et demander aux élèves d'entourer les arachnides. <p>1.3.2.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Demander aux élèves d'indiquer deux caractéristiques propres aux arachnides. <p>1.3.3.</p> <ul style="list-style-type: none"> -Evaluer la participation à la réalisation de l'élevage
<p>1.4. Caractéristiques des crustacés</p>	<p>1.4 Spécifier les caractéristiques des crustacés:</p> <ul style="list-style-type: none"> . arthropodes . corps recouvert d'une carapace . deux paires d'antennes . respiration à l'aide de branchies. 	<p>1.4. Faire observer un crabe et une langouste et remarquer le revêtement du corps, ainsi que les antennes</p> <ul style="list-style-type: none"> . Faire ouvrir le corps pour repérer les branchies <p>Présenter les photos ou schémas d'autres crustacés</p> <p>Réaliser un affichage ou une exposition sur les crustacés.</p>	<p>1.4.1.</p> <ul style="list-style-type: none"> -Fournir une liste d'animaux où les élèves auront à entourer les crustacés <p>1.4.2.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Demander aux élèves d'indiquer trois caractéristiques propres aux crustacés.

Eléments de Contenu	Objectifs Spécifiques	Suggestions d'Activités d'Enseignement et d'Apprentissage	Evaluation
<p>1.5. Caractéristiques des myriapodes</p>	<p>1.5. Spécifier les caractéristiques des myriapodes</p> <ul style="list-style-type: none"> . arthropodes . corps formé d'anneaux semblables portant chacun 1 ou 2 paires de pattes. . tête portant une paire d'antenne. 	<p>1.5. Faire observer une iule (vermarin appelé communément "gongolo" et y faire découvrir les caractéristiques des myriapodes</p> <p>Présenter des photos ou schéma d'autres myriapodes, et réaliser un affichage ou une exposition.</p> <p>Etudier la possibilité d'élever des myriapodes en classe (iules, glomérus, mille-pattes) pour observer leur mode de vie: déplacement, nutrition, reproduction etc...</p>	<p>1.5. Demander aux élèves d'indiquer deux caractéristiques propres aux myriapodes.</p>
<p>2. Déplacement des arthropodes</p> <p>2.1. Déplacement terrestre des arthropodes.</p>	<p>2.1. Spécifier différents modes de déplacement terrestre de quelques arthropodes</p> <ul style="list-style-type: none"> . marcher (ravet, carabe, mouche, chenille, araignée, crabe, iule) . sauter (puce, criquet, podure) . s'enfouir (fourmilion) 	<p>2.1.1. A partir d'observations, de photos, de schémas faire préciser quelques méthodes utilisées par les arthropodes pour se déplacer sur terre.</p> <p>Ex: la marche rapide des ravets la marche zigzagante des crabes la marche de la mouche sur différentes surfaces la marche en travers du crabe sur 10 pattes la marche sur 8 pattes de l'araignée la marche sur "1000 pattes" des iules communément appelés "gongolos"</p> <p>2.1.2. A partir d'observations, de photos, de schémas, faire préciser les méthodes utilisées par les arthropodes pour sauter:</p> <p>a) adaptation des pattes postérieures (criquet et puce) b) utilisation d'une lame fourchue: la furca (le podure)</p> <p>Faire comparer les pattes d'un insecte sauteur et d'un insecte marcheur.</p>	<p>2.1.1. Présenter aux élèves une liste d'animaux. Leur demander d'y souligner les arthropodes marcheurs, et de préciser pour trois d'entre eux leur façon de se déplacer en une phrase.</p> <p>2.1.2. Présenter les schémas d'une patte d'un insecte marcheur et d'une patte d'un insecte sauteur. Donner deux caractéristiques permettant de distinguer la patte de l'insecte sauteur.</p>

Éléments de Contenu	Objectifs Spécifiques	Suggestions d'Activités d'Enseignement et d'Apprentissage	Evaluation
<p>2.2. Déplacement aquatique des arthropodes</p>	<p>2.2. Spécifier différents modes de déplacement aquatique de quelques arthropodes (gerris, notonectes, larves de libellules langoustes)</p>	<p>2.1.3. Capturer une larve de fourmilion Essayer de la faire se déplacer sur une feuille de papier et observer les mouvements de l'abdomen Placer la larve sur une faible couche de terre fine et observer sa progression Placer la même larve dans un petit pot de terre et observer ses mouvements.</p> <p>2.2. A partir d'observations, de photos, de schémas, faire préciser quelques méthodes utilisées par des arthropodes aquatiques pour se déplacer. Ex: - la marche sur l'eau à l'aide de pattes "non mouillables" (le gerris) - la nage sur le dos à l'aide de deux longues pattes comme des rames (la notonecte) - l'ondulation du corps (la larve de demoiselle: petite libellule bleue) - l'abdomen qui propulse de l'eau comme un moteur à réaction (larve d'oeschne: grande libellule) - le puissant coup de "queue" (la langouste).</p>	<p>2.1.3. Poser aux élèves la question: "Tu places un fourmilion sur de la terre fine. Décris ce que tu observes".</p> <p>2.2. Présenter aux élèves une liste d'animaux, leur demander d'y souligner les arthropodes se déplaçant dans l'eau, et de préciser pour trois d'entre eux leur façon de se déplacer, en une phrase.</p>
<p>2.3. Déplacement aérien des arthropodes.</p>	<p>2.3. Spécifier différents modes de déplacement aérien de quelques insectes:</p> <ul style="list-style-type: none"> . insectes à 4 ailes actives (libellule abeille, papillon) . insectes à élytres (hanneton, coccinelle, criquet, cigale) . insectes à 1 seule paire d'ailes 	<p>2.3. A partir d'observations, de photos, de schémas, faire préciser quelques méthodes utilisées par les insectes (les autres arthropodes ne volent pas) pour se déplacer dans l'air</p> <ul style="list-style-type: none"> - la libellule aux 4 fines ailes totalement indépendantes - l'abeille aux ailes assemblées par deux et au battement rapide - le papillon aux ailes solidaires mais au battement lent - le hanneton et la coccinelle aux fines ailes membraneuses qu'ils déploient pour voler, mais protégées au repos par les élytres - le criquet aux ailes membraneuses et renfermées en éventail sous de fines élytres. 	<p>2.3. A chacune des phrases suivantes, demander aux élèves de faire correspondre un animal</p> <ul style="list-style-type: none"> . se déplace à l'aide de 4 fines ailes totalement indépendantes. . se déplace à l'aide d'ailes solidaires mais au battement lent.

Eléments de Contenu	Objectifs Spécifiques	Suggestions d'Activités d'Enseignement et d'Apprentissage	Evaluation
<p>2.4. Orientation des arthropodes</p>	<p>(mouche, moustique)</p> <p>2.4. Préciser le rôle des sens dans l'orientation de quelques arthropodes, ainsi que certains facteurs externes:</p> <ul style="list-style-type: none"> - yeux - odeur - son - goût - toucher - lumière - obscurité - humidité 	<p>- la mouche et le moustique n'ayant qu'une paire d'ailes pour voler, l'autre étant transformée en balanciers d'équilibre.</p> <p>2.4. Présenter des photos ou schémas d'yeux composés d'insectes.</p> <p>A l'aide de schémas et d'images expliquer le fonctionnement d'un oeil composé, et la vision obtenue comparativement à l'oeil simple.</p> <p>2.4.2. Présenter des expériences mettant en évidence le rôle de l'odeur, du son, du goût pour l'orientation:</p> <p>a) le paon de nuit (papillon)</p> <p>Expérience 1: " On place une femelle sur du papier buvard et on la recouvre d'une cloche de verre. Les mâles ne viennent pas".</p> <p>Expérience 2: " Au bout de quelques minutes, on retire la cloche et la femelle. Les mâles se précipitent sur le papier buvard à l'endroit où se trouvait la femelle"</p> <p>Expérience 3: " On déplace le papier buvard. Les mâles suivent le papier "</p> <p>b) Le moustique</p> <p>Expérience 1: "On sait que la vitesse rapide du battement des ailes chez la femelle du moustique émet un son caractéristique. On fait alors vibrer un diapason, ayant une vitesse de vibration quelconque. Il n'y a rien à se produire".</p>	<p>. se déplace à l'aide d'ailes membraneuses pliées en éventail</p> <p>. se déplace à l'aide d'une seule paire d'ailes.</p> <p>2.4. Demander aux élèves d'indiquer, par une phrase, pour chacun des facteurs suivants, son rôle dans l'orientation d'un arthropode de leur choix, différent chaque fois:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) yeux 2) odeur 3) son. 4) lumière 5) humidité 6) toucher

Eléments de Contenu	Objectifs Spécifiques	Suggestions d'Activités d'Enseignement et d'Apprentissage	Evaluation
<p>3. Les arthropodes se nourrissent.</p>	<p>3. Distinguer les diverses façons de se nourrir des arthropodes.</p> <p>3.1. Identifier des arthropodes qui broient (criquet, larve de libellule, oeschne, chenille, crabe)</p> <p>en précisant la méthode et les pièces buccales utilisées.</p>	<p>c) Le papillon</p> <p>Expérience 1: A l'aide d'épingles, maintenir un papillon sur une table. Dans cette position, la trompe qu'il allonge pour plonger dans les fleurs, est rentrée".</p> <p>Expérience 2: "On prend un pinceau fin et on l'enduit de jus sucré. On l'approche de la bouche du papillon. On ne remarque pas de réaction spéciale de l'animal".</p> <p>Expérience 3: "On passe la pointe du même pinceau sur la tarse de l'animal où se trouvent des soies gustatives. Aussitôt il déroule sa trompe".</p> <p>2.4.3. Indiquer le rôle des poils sensoriels dans l'orientation des arthropodes.</p> <p>2.4.5. Faire chercher par les élèves les arthropodes qui sont attirés par la lumière le soir, ceux qui sont attirés par les endroits humides, ou les endroits obscurs.</p> <p>Imaginer des expériences révélant le comportement face à la lumière de quelques arthropodes (Ex: ravets, punaises, iules, cloportes...)</p> <p>3.1.1. Observer un criquet et une chenille qui mangent. Décrire la méthode employée.</p> <p>Sur un criquet, tué au préalable, retirer à l'aide d'une épingle les différentes pièces buccales: lèvre supérieure, mandibules, mâchoires, lèvre inférieure.</p> <p>A l'aide d'un schéma, situer les pièces buccales du criquet, et expliquer le rôle de chacune.</p> <p>3.1.2. A l'aide d'observations, de photos, de schémas de larve de libellule, de chenille, de crabe, décrire les pièces buccales utilisées et préciser leur rôle.</p>	<p>3.1.1. Présenter aux élèves une liste d'animaux. Leur demander d'y souligner les arthropodes qui broient leur nourriture.</p> <p>3.1.2. Sur un schéma des pièces buccales du criquet,</p>

Éléments de Contenu	Objectifs Spécifiques	Suggestions d'Activités d'Enseignement et d'Apprentissage	Evaluation
	<p>3.2. Identifier des arthropodes qui lèchent (abeille, guêpe) en précisant la méthode et les pièces buccales utilisées.</p> <p>3.3. Identifier des arthropodes qui aspirent et boivent (papillon, mouche) en précisant la méthode et les pièces buccales utilisées.</p> <p>3.4. Identifier des arthropodes qui piquent (moustique, punaise, puceron, cigale, araignée) en précisant leur méthode et les pièces buccales utilisées.</p>	<p>3.2. Inviter les élèves à observer une abeille posée sur le bord d'une assiette contenant un jus sucré, ou de la confiture, et noter les mouvements de va-et-vient de sa "langue".</p> <p>les inviter à observer une guêpe mangeant un fruit et noter comment elle mord et coupe la peau, puis lèche le jus sucré.</p> <p>Présenter des schémas des pièces buccales de ces deux insectes: repérer les différentes parties, leur rôle, leur adaptation pour la nourriture utilisée.</p> <p>3.3. Inviter les élèves à observer:</p> <ul style="list-style-type: none"> . un papillon posé sur une fleur . une mouche posée sur du sucre et à noter comment ces insectes se nourrissent. <p>Présenter des schémas des pièces buccales de ces deux insectes: repérer les différentes parties, leur rôle, leur adaptation pour la nourriture utilisée.</p> <p>3.4. A l'aide d'observations, de photos, de schémas de moustiques, de punaises, de pucerons, de cigales, d'araignées:</p> <ul style="list-style-type: none"> - repérer et décrire les différentes pièces buccales de chaque animal - expliquer leur rôle - montrer leur adaptation pour la nourriture utilisée 	<p>écrire les noms correspondants.</p> <p>3.2. Présenter aux élèves des</p> <p>du type "Qui suis-je élaborées à partir des caractéristiques et des modes de nutrition des arthropodes.</p> <p>3.3. Dire en trois ou quatre phrases comment la mouche absorbe sa nourriture.</p> <p>3.4. Présenter aux élèves une série de schémas de pièces buccales d'arthropodes.</p> <p>Demander d'identifier les pièces buccales utilisées par des arthropodes qui piquent et d'y inscrire le nom de l'animal correspondant.</p>

Éléments de Contenu	Objectifs Spécifiques	Suggestions d'Activités d'Enseignement et d'Apprentissage	Evaluation
<p>4. Les arthropodes respirent</p> <p>4.1. Les arthropodes respirent dans l'air</p>	<p>3.5. Identifier des arthropodes qui fabriquent des pièges à nourriture et en décrire le fonctionnement (araignée, fourmilion)</p> <p>4. Distinguer les diverses façons de respirer des arthropodes</p> <p>4.1. Identifier les modes de respiration dans l'air des arthropodes</p> <p>4.1.1. Spécifier le mode de respiration par des trachées, propre à la presque totalité des arthropodes vivant dans l'air.</p>	<p>3.5. Faire un élevage d'araignées et observer la fabrication d'une toile. Imaginer différents supports à partir desquels l'araignée pourra construire sa toile.</p> <p>Observer dans la nature diverses formes de toiles d'araigné et les dessiner et les décrire</p> <p>Approcher d'une toile une proie telle que (mouche, moustique etc...) observer et décrire le comportement de l'araignée</p> <p>Placer un fourmilion dans un pot de terre fine. Observer et décrire sa façon de construire son entonnoir</p> <p>Projeter des fourmis dans l'entomoir. Observer et décrire le comportement du fourmilion.</p> <p>4.1.1. Faire observer l'abdomen d'un criquet vivant, et remarquer les mouvements permanents de pression et décomposition.</p> <p>A l'aide d'une loupe observer les orifices le long de l'abdomen</p> <p>Observer les mêmes orifices sur le corps d'une iule, d'un ravet</p> <p>Disséquer l'abdomen d'un ravet et y repérer les filaments blancs qui se ramifient: les trachées</p>	<p>3.5. Tu as observé la prise d'un insecte par un fourmilion. Décris en 4 ou 5 phrases ce que tu as vu.</p> <p>4.1.1 Répondre par une phrase aux questions suivantes:</p> <p>a) comment l'air circule-t-il dans le corps d'un insecte ?</p> <p>b) Par où l'air pénètre-t-il dans le corps d'un insecte ?</p>

Eléments de Contenu	Objectifs Spécifiques	Suggestions d'Activités d'Enseignement et d'Apprentissage	Evaluation
		<p>Expliquer le rôle des trachées qui communiquent avec l'extérieur par les stigmates: le transport de l'air jusqu'aux cellules.</p> <p>Imaginer un schéma pour symboliser ce mode respiratoire</p>	<p>c) Où ont lieu les échanges gazeux: oxygène, dioxyde de carbone</p>
	<p>4.1.2. Distinguer un mode de respiration par poumons chez quelques arthropodes (les araignées)</p>	<p>4.1.2. A l'aide d'un schéma de la face ventrale de l'abdomen d'araignée, faire remarquer l'orifice respiratoire trachéen, et des orifices respiratoires pulmonaires.</p> <p>Expliquer que chez les araignées c'est le sang qui sert d'intermédiaire entre les surfaces d'échanges respiratoires et les cellules.</p> <p>Imaginer un schéma pour symboliser ce mode respiratoire.</p> <p>Demander aux élèves d'investiguer dans leur milieu le nom haïtien de certains insectes ou au contraire, de chercher le nom scientifique d'un insecte connu.</p>	<p>4.1.2. Faire un schéma symbolisant le mode respiratoire des araignées.</p>
	<p>4.1.3. Distinguer un mode de respiration très particulier, par lamelles-branchies (les cloportes)</p>	<p>4.1.3. Faire chercher des cloportes (petits crustacés vivant dans les endroits humides sous les pierres). Demander aux élèves de rechercher le nom haïtien de ces crustacés.</p> <p>Expliquer qu'ils respirent grâce à des lamelles, comparables à des branchies portées par les anneaux de l'abdomen. L'air passe directement dans le sang grâce à ces lamelles spéciales, qui doivent rester humides.</p> <p>Imaginer un schéma pour symboliser ce mode respiratoire.</p>	<p>4.1.3. Demander de répondre aux questions: "Je suis un arthropode vivant dans l'air et respirant à l'aide de poumons.... de trachées... de lamelles-branchies Qui suis-je ?</p>

Éléments de Contenu	Objectifs Spécifiques	Suggestions d'Activités d'Enseignement et d'Apprentissage	Evaluation
<p>4.2. Les arthropodes respirent dans l'eau</p>	<p>4.2. Identifier les modes de respiration dans l'eau des arthropodes.</p> <p>4.2.1. Distinguer les arthropodes qui viennent respirer à la surface ou qui font provision d'air. (larve de moustique)</p> <p>4.2.2. Distinguer les arthropodes qui respirent par des branchies et spécifier ce mode de respiration (langouste, crabe)</p> <p>4.2.3. Distinguer les arthropodes qui respirent par des trachéobran- chies et spécifier ce mode de respiration</p>	<p>4.2.1. A l'aide d'observations, de photos, de dessins, expliquer les modes de respiration:</p> <ul style="list-style-type: none"> . du moustique (la larve) à l'aide d'un siphon respira- toire, terminé par un stigmate . du dytique qui se constitue une provision d'air sous les ailes quand il plonge . de l'argyronète, araignée aquatique qui habite dans une toile, en forme de cloche, remplie d'air. <p>4.2.2. Faire observer les branchies d'une langouste après avoir découpé la carapace (à défaut, observer une photo).</p> <p>Comparer avec les branchies de poisson</p> <p>Expliquer que les branchies permettent de capter l'oxy- gène dissous dans l'eau, qui passe alors dans le sang pour aller atteindre les organes de l'animal.</p> <p>Faire observer sur un crabe, la position des branchies</p> <p>Imaginer un schéma pour symboliser ce mode de respiration</p> <p>4.2.3. Observer dans un aquarium (ou à défaut sur une pho- to) l'extrémité de l'abdomen d'une larve d'agrion (petite libellule). Faire une description de ces trachéobran- chies.</p> <p>Expliquer que ces lames nervurées sont traversées par des trachées fermées, qui peuvent capter directement</p>	<p>4.2.1. Répondre aux questions suivantes:</p> <p>"la larve de mous- tique vit dans l'eau.</p> <p>a) Comment respire- t-elle</p> <p>b) Comment peut-on l'asphyxier ?</p> <p>4.2.2. Faire un sché- ma symbolisant le mode de respiration par branchies de certains arthro- podes.</p> <p>4.2.3. Répondre à la question:</p> <p>"Je suis un arthro- pode vivant dans l'eau, et je res- pire par le rec- tum.</p>

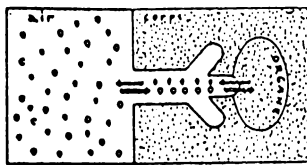
Éléments de Contenu	Objectifs Spécifiques	Suggestions d'Activités d'Enseignement et d'Apprentissage	Évaluation
	<p>(larves de libellules)</p> <p>4.2.4. Distinguer un cas particulier de respiration directe à travers la peau. (les cyclopes)</p>	<p>l'oxygène dissous dans l'eau et y rejeter le dioxyde de carbone.</p> <p>Présenter un schéma en coupe de l'abdomen d'oeschne (grande libellule), montrant le rectum baigné d'eau et les trachéobranchies qui y sont cachées.</p> <p>Imaginer un schéma pour symboliser ce mode de respiration.</p> <p>4.2.4. Présenter une photo ou un dessin de cyclope. Rappeler que ce petit crustacé de 1 à mn entre par milliards d'individus dans la constitution du plancton marin.</p> <p>Expliquer que sa façon de respirer est des plus simples, car il absorbe directement, à travers la peau, l'oxygène dont ses cellules ont besoin.</p> <p>Imaginer un schéma pour symboliser ce mode de respiration.</p>	<p>a) Qui suis-je ?</p> <p>b) Comment puis-je respirer ainsi ?</p> <p>4.2.4. Faire un schéma symbolisant le mode respiratoire du cyclope.</p>

Modes de respiration

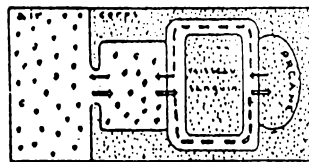
Légende

- oxygène de l'air
- CO₂ de l'air
- oxygène dans un liquide
- CO₂ dans un liquide

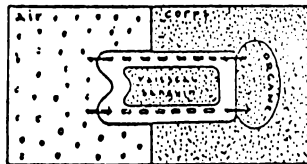
ILS VIVENT DANS L'AIR



TRACHÉE

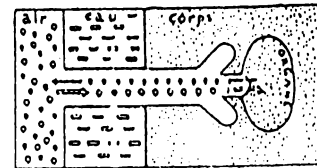


POUMON

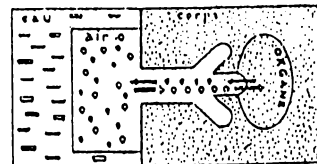


LAMELLE-BRANCHIE

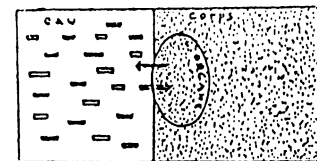
ILS VIVENT DANS L'EAU



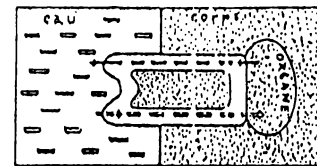
TRACHÉE



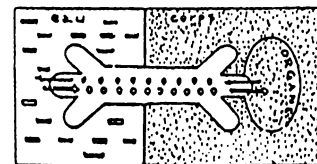
TRACHÉE



PEAU



BRANCHE



TRACHEOBRANCHE

Éléments de Contenu	Objectifs Spécifiques	Suggestions d'Activités d'Enseignement et d'Apprentissage	Evaluation
<p>5. Les arthropodes se reproduisent et se développent.</p> <p>5.1. La reproduction</p>	<p>5.1. Spécifier les différents modes de reproduction des arthropodes.</p> <p>5.1.1. Identifier les différences entre les partenaires.</p> <p>5.1.2. Identifier différents moyens pour attirer l'autre sexe.</p> <p>5.1.3. Spécifier divers modes d'accouplement selon les arthropodes.</p>	<p>5.1.1. A l'aide d'observations de photos, de dessins, faire constater que les arthropodes mâles et femelles diffèrent souvent par des caractères très visibles de couleur, de forme générale ou taille dissemblable, de pièces buccales ou d'antennes différentes...</p> <p>5.1.2. A partir de relations d'expériences, d'observations de schémas, d'explications, faire découvrir des moyens utilisés pour le rapprochement des partenaires:</p> <ul style="list-style-type: none"> . émission d'odeurs . émission de lumières . émission de sons . offrande de "cadeaux" <p>5.1.3. A l'aide d'observations, de relations d'expériences de photos, de dessins expliquer quelques modes d'accouplement. (Exemples: criquets, libellules, grillons, mantes religieuses, crabes, araignées...)</p>	<p>5.1.1. Demander aux élèves de noter trois arthropodes de leur choix dont les mâles et femelles sont différents et de préciser les différences.</p> <p>5.1.2. Demander de choisir deux arthropodes et d'expliquer quel procédé ils utilisent pour favoriser la rencontre des sexes.</p> <p>5.1.3. Demander aux élèves de décrire en quelques phrases le mode d'accouplement de deux arthropodes de leur choix.</p>

Eléments de Contenu	Objectifs Spécifiques	Suggestions d'Activités d'Enseignement et d'Apprentissage	Evaluation
	<p>5.1.4. Identifier des modes de fécondation sans accouplement (scorpions, écrevisses)</p> <p>5.1.5. Préciser diverses façons de déposer les oeufs pour favoriser leur développement et celui des petits.</p> <p>5.1.6. Spécifier diverses façons de déposer les oeufs, pour favoriser leur développement et celui des petits.</p>	<p>5.1.4. A l'aide d'un schéma, expliquer les différentes phases de la danse nuptiale des scorpions et la transmission du spermatophore.</p> <p>Expliquer que le mâle d'écrevisse déverse un liquide épais contenant les spermatozoïdes. Ce liquide adhère au thorax de la femelle, et les cellules reproductrices mâles fécondent les ovules quand ils sortent plusieurs semaines après.</p> <p>5.1.5. A partir d'observations, de photos, de dessins, faire remarquer que des oeufs:</p> <ul style="list-style-type: none"> . sont enfouis dans le sol avec une tarière . sont déposés sur l'eau . sont pondus dans le corps d'autres animaux . sont introduits dans des fruits . sont collés sur le dos du mâle . sont disposés sur un fin pédoncule, etc... <p>Expliquer l'opportunité de ces diverses méthodes.</p> <p>5.1.6. Définition de la pathénogenèse comme étant le phénomène par lequel un individu donne naissance à des petits sans avoir été fécondé.</p> <p>Exemple du puceron.</p>	<p>5.1.4. Poser la question: "Je me promène pendant plusieurs semaines dans l'eau avec les gamètes du mâle collés au thorax, qui féconderont mes propres ovules. Qui suis-je ?"</p> <p>5.1.5. Demander aux élèves de choisir trois arthropodes et de décrire la façon dont ils déposent leurs oeufs.</p> <p>5.1.6. Poser une question sur le mode de reproduction se terminant par "Qui suis-je?" avec pour réponse: "un puceron"</p>

Eléments de Contenu	Objectifs Spécifiques	Suggestions d'Activités d'Enseignement et d'Apprentissage	Evaluation
<p>5.2. Des jeunes souvent très différents des adultes.</p>	<p>5.1.7. Spécifier un mode particulier de reproduction: l'autofécondation</p> <p>5.2. Identifier les formes très différentes du même animal à l'état jeune et les formes à l'état adulte chez certains arthropodes</p>	<p>5.1.7. Présenter une photo de la sacculine, crustacé ressemblant à une masse jaunâtre parasitant les crabes.</p> <p>Expliquer que ce curieux animal n'est formé que de glandes reproductrices mâles et femelles qui se fécondent entre elles.</p> <p>5.2.1. Réaliser un affichage, à partir de photos et de schémas, mettant en parallèle les formes à l'état jeune et les formes à l'état adulte de quelques arthropodes.</p> <p>Ex: Des larves terrestres (chenille, asticot) Des larves souterraines (fourmilion, hanneton, cigale, "coucouille") Des larves aquatiques (libellule, dytique, moustique, phrygane, crabe)</p> <p>5.2.2. Faire l'élevage de quelques larves d'arthropodes pour en observer le développement à l'état adulte. Ex: chenille, fourmilion, moustique, asticot</p>	<p>5.1.7. Poser la question "Je suis un arthropode mais plutôt un "sac à oeufs" et n'ai pas besoin d'être fécondé Qui suis-je?</p> <p>5.2.1. Présenter des séries de photos d'arthropodes à l'état jeune et à l'état adulte, dans le désordre et demander d'établir les correspondances.</p> <p>5.2.2. Evaluer la participation à la réalisation des élevages.</p>
<p>5.3. Une croissance en plusieurs phases.</p>	<p>5.3. Spécifier les divers modes de croissance des arthropodes.</p> <p>5.3.1. Déterminer un mode de développement sans transformations profondes chez certains arthropodes. (écrevisse, criquet, araignée)</p>	<p>5.3.1. A l'aide de photos, de schémas et d'observations, faire découvrir et expliquer le mode de croissance par mues successives des écrevisses, criquets, et araignée.</p> <p>Si un élevage de criquets ou d'araignée a été réalisé, on pourra recueillir et observer des mues de ces animaux</p> <p>Montrer que le jeune animal ressemble à l'adulte, mais que sa croissance est discontinuée et se fait par mues.</p>	<p>5.3.1. Poser les questions: "Je suis un arthropode et je mue 17 fois au cours des 5 premières années de ma vie. Qui suis-je ?"</p>

Éléments de Contenu	Objectifs Spécifiques	Suggestions d'Activités d'Enseignement et d'Apprentissage	Evaluation
	<p>5.3.2. Donner des exemples décrire des modes de développement en deux formes ou phases différentes chez certains arthropodes . (cigales, libellules)</p> <p>5.3.3. Donner des exemples de modes de développement en trois phases, avec une forme nymphale. (papillon, moustique mouche)</p>	<p>Proposer des graphiques indiquant la croissance en taille en fonction du temps et des différentes mues pour le criquet.</p> <p>5.3.2. A l'aide de photos et de schémas, faire découvrir et expliquer que certains arthropodes et spécialement des insectes changent profondément de forme et de mode de vie au cours de leur dernière mue.</p> <p>5.3.3. Réaliser des élevages de chenilles, d'asticots et de larves de moustiques. Observer et décrire la croissance de ces animaux et leur transformation à l'état adulte.</p> <p>A défaut, présenter des photos des transformations subies par l'animal au cours de sa croissance, et expliquer ce développement en trois étapes de métamorphoses complètes: larve, nymphe, adulte.</p>	<p>5.3.2. Proposer une liste d'arthropodes et demander de souligner ceux qui présentent un développement en deux phases (c'est-à-dire des métamorphoses incomplètes)</p> <p>5.3.3. Demander aux élèves de prendre un arthropode de leur choix à métamorphoses complètes de décrire les trois phases du développement.</p>
<p>5.4. Synthèse de l'étude des exemples</p>	<p>5.4.1. Réaliser un tableau de synthèse des caractéristiques et fonctions des divers types d'arthropodes</p>	<p>5.4.1. Proposer aux élèves de réaliser un tableau synoptique qu'ils devront remplir à partir des connaissances acquises</p>	

Eléments de Contenu	Objectifs Spécifiques	Suggestions d'Activités d'Enseignement et d'Apprentissage	Evaluation
<p>6. Les autres invertébrés et leurs principales fonctions.</p> <p>6.1. Les Mollusques terrestres et aquatiques.</p> <ul style="list-style-type: none"> . Déplacement . Nutrition . Reproduction . Vie ralentie . Types 	<p>6.1.1. Déterminer les principales fonctions des mollusques vivant sur terre et en eau douce (escargot)</p>	<p>6.1.1. Observer un escargot se déplaçant sur une vitre et expliquer le rôle des zones musculaires qui se contractent ainsi que le rôle du mucus.</p> <p>Faire découvrir le rôle des tentacules, organes de vision et du toucher.</p> <p>Faire progresser un escargot sur des surfaces différentes et observer (vitre, papier, bois, buvard, sable...) sa vitesse de progression,</p> <p>Faire mesurer la force d'adhérence de l'escargot sur un support. Vérifier si elle varie avec le support (verre, bois, pierre...)</p> <p>6.1.2. Réaliser une expérience sur les préférences alimentaires de l'escargot. Un groupe d'escargots est placé à égale distance de divers aliments: choux, pomme de terre, carotte, salade, melon... Vérifier l'aliment préféré; puis le retirer et répéter l'expérience. Etablir ainsi l'ordre de préférence.</p> <p>A l'aide d'un schéma expliquer le rôle de la mâchoire dure et coupante, puis de la langue hérissée de dents cornées: la radula.</p> <p>Sur un schéma de la coupe d'un escargot montrant son organisation interne, repérer l'estomac situé dans le pied et faire découvrir le trajet des aliments.</p> <p>6.1.3. Présenter une photo ou un dessin d'escargot en train de pondre. Faire découvrir qu'il pond des oeufs, et la position de l'orifice de ponte</p> <p>Expliquer que l'escargot est un animal hermaphrodite (à la fois mâle et femelle) mais à fécondation réciproque; et que les petits se développent sans métamorphoses.</p>	<p>6.1.1. Demander de décrire une expérience permettant de mesurer la force d'adhérence d'un escargot, et d'indiquer quels supports favorisent une meilleure adhérence</p> <p>6.1.2. Décrire une expérience mettant en évidence les aliments préférés des escargots</p> <p>- Donner parmi les aliments suivants l'ordre de préférence pour l'escargot: carotte, salade, melon, pomme de terre, choux.</p> <p>6.1.3. Expliquer la phrase suivante: "L'escargot est un animal hermaphrodite à fécondation réciproque"</p>

Éléments de Contenu	Objectifs Spécifiques	Suggestions d'Activités d'Enseignement et d'Apprentissage	Evaluation
		<p>6.1.4. Faire récolter des escargots à la période sèche et faire observer la fermeture de la coquille par un opercule de mucus desséché.</p> <p>Expliquer que l'escargot peut supporter un long jeûne durant la saison sèche, et mener une vie ralentie en respirant à travers l'opercule perméable à l'air.</p> <p>Faire réaliser l'expérience suivante avec des escargots operculés. Sur un 1er lot, l'opercule seulement; sur un 2e, la coquille seulement et le 3e sert de lot témoin au bout de quelques jours on fait couler de l'eau tiède sur tous les escargots et on constate que les animaux des lots 1 et 2 sont morts, alors que ceux des lots 3 et 4 se "réveillent". Faire conclure.</p>	<p>6.1.4. On réalise l'expérience suivante sur des escargots operculés. Sur un 1er lot on vernit la coquille et l'opercule; sur un 2e lot, l'opercule seulement; sur un 3e la coquille seulement et le 4e sert de lot témoin. Au bout de quelques jours, on fait couler de l'eau tiède sur tous les escargots. Expliquer ce qui se passe dans chaque lot, et pourquoi</p>
<p>- Mollusques des rivages marins (huitre)</p> <ul style="list-style-type: none"> . nutrition . reproduction 	<p>6.2. Identifier quelques autres gastéropodes terrestres ou d'eau douce.</p> <p>6.3. Déterminer les principales fonctions des mollusques des rivages marins (huitre) et des mollusques marins (pieuvre)</p>	<p>6.2.1. Présenter des photos ou dessins et si possible faire apporter par les élèves des limaces et des hélicines, des bulimules, des ampullaires</p> <p>Faire chercher dans une encyclopédie quelques caractéristiques de ces gastéropodes.</p> <p>Faire découvrir les planorbes, vivant en eau douce, et indiquer le danger qu'elles représentent en hébergeant parfois les larves d'un ver provoquant la bilharziose.</p> <p>6.3.1. Faire chercher les régions où l'on trouve des huitres</p> <p>A l'aide d'un schéma faire découvrir l'organisation interne d'une huitre, les mouvements d'eau qui y sont créés et la façon dont la nourriture est triée, puis amenée à la bouche et expulsée</p>	<p>6.2.1. Demander aux élèves de souligner les gastéropodes dans une liste d'animaux.</p> <p>6.3.1. Sur un schéma de l'organisation interne d'une huitre, indiquer la place des branchies, de la bouche, les courants d'eau internes.</p>

Éléments de Contenu	Objectifs Spécifiques	Suggestions d'Activités d'Enseignement et d'Apprentissage	Evaluation
<ul style="list-style-type: none"> . déplacement . nutrition . reproduction 	<p>6.4. Identifier quelques autres mollusques des rivages marins.</p>	<p>6.3.2. A partir d'un schéma, expliquer la reproduction de l'huitre: sexes séparés, libération de gamètes dans l'eau, fécondation, formation d'une larve, puis fixation sur un palétuvier.</p> <p>6.4.1. Présenter des photos ou dessins, et si possible faire apporter par les élèves des moules, palourdes.</p> <p>Faire chercher dans une encyclopédie quelques caractéristiques de ces bivalves.</p> <p>Faire chercher les noms locaux donnés à ces bivalves.</p> <p>6.4.2. Faire découvrir sur un rivage marin, en plus des mollusques bivalves:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) des gastéropodes, vivant sur les roches b) des chitons, très fréquents, ni gastéropodes, ni bivalves, mais à la face dorsale recouverte de 8 plaques calcaires, et pouvant se rouler en boule comme les cloportes. <p>6.4.3. Faire apporter une pieuvre par un pêcheur ou à défaut, présenter des photos</p> <p>Fournir des informations sur la forme générale:</p> <ul style="list-style-type: none"> - tête portant 2 gros yeux et 8 tentacules munis de ventouses - bouche avec bec de perroquet et la langue rapeuse - tronc mou avec cavité palléale et poche 	<p>6.3.2. Quelle est la différence principale pour la reproduction entre l'huitre et l'esca-got.</p> <p>6.4.1. Sur une liste d'animaux demander aux élèves de souligner les bivalves, et d'en décrire un de leur choix.</p> <p>6.4.2. Sur une liste de mollusques des rivages marins, souligner les gastéropodes d'un trait, et les bivalves de deux traits.</p> <p>6.4.3. Indiquer ce que mange la pieuvre des Antilles, ainsi que sa façon habituelle d'attraper sa nourriture.</p>

Éléments de Contenu	Objectifs Spécifiques	Suggestions d'Activités d'Enseignement et d'Apprentissage	Evaluation
		<p>Préciser que la pieuvre des Antilles (chat-wouj) est petite et inoffensive pour l'homme. Pour se nourrir elle se contente souvent d'attraper les proies passant à proximité du trou où elle loge. Elle se nourrit principalement de crustacés (crabes), mais aussi de mollusques et petits poissons. La victime amenée à la bouche est tuée et déchiquetée par des mâchoires solides ("bec de perroquet")</p> <p>6.4.4. Expliquer sa façon de se déplacer en rampant habituellement sur le sol. Elle peut aussi se propulser brusquement par contraction.</p> <p>Pour ne pas attirer l'attention dans ses déplacements elle prend la couleur environnante; et en cas de fuite, elle peut expulser un nuage d'encre noir.</p> <p>6.4.5. Expliquer le mode d'accouplement, la fécondation, la ponte des oeufs, les soins parentaux de la mère, la naissance des jeunes pieuvres sans métamorphose.</p> <p>6.5.1. A l'aide de photos et d'observations sur les plages faire découvrir quelques mollusques marins</p> <p>a) des céphalopodes: seiches, calmars, spirules, nautilus</p> <p>b) des gastéropodes: lambis, limaces, cônes, olives, porcelaines, cérithes, turtelles, nérites, murex...</p> <p>Faire chercher dans une encyclopédie quelques caractéristiques de ces mollusques.</p>	<p>6.4.4. Décrire une façon lente et une façon rapide de se déplacer pour la pieuvre.</p> <p>6.4.5. Par rapport aux autres mollusques pourquoi dit-on que la pieuvre est une mère attentive.</p> <p>6.5.1. Sur une liste de mollusques marins souligner d'un trait les céphalopodes et de deux les gastéropodes, et décrire en deux ou trois phrases un céphalopode de la liste.</p>

Eléments de Contenu	Objectifs Spécifiques	Suggestions d'Activités d'Enseignement et d'Apprentissage	Evaluation
<p>6.6. Les Echinodermes</p> <ul style="list-style-type: none"> . déplacement . nutrition . reproduction 	<p>6.6. Déterminer les principales fonctions des Echinodermes (Ex: oursin, étoile de mer)</p> <p>Préciser le mode de déplacement des oursins et étoiles de mer.</p> <p>L'oursin est communément appelé char-don.</p> <p>- Préciser le mode de nutrition des oursins et étoiles de mer.</p>	<p>6.6.1. Profiter d'une sortie au bord de la mer à la découverte des mollusques, pour ramasser et observer le déplacement.</p> <ul style="list-style-type: none"> . des oursins (rôle des piquants) . des étoiles de mer (rôle des pieds ambulacraires) <p>Retrouver une étoile de mer et observer son comportement et l'action des pieds ambulacraires.</p> <p>Recueillir des oursins et observer les trous où passent les pieds et les tubercules où sont fixés les piquants.</p> <p>A l'aide de schémas expliquer le fonctionnement des pieds ambulacraires.</p> <p>6.6.2. Faire ouvrir un oursin blanc à l'aide d'une scie à métaux, selon l'axe de l'équateur. Retirer les organes internes pour observer l'appareil masticateur à 5 mâchoires (la "lanterne d'Aristote").</p> <p>Expliquer que l'oursin est essentiellement un herbivore, et sur un schéma en coupe de son organisation interne, suivre le trajet des aliments.</p> <p>Expliquer à l'aide des photos, ou si possible d'observations, que l'étoile de mer est un carnivore redoutable s'attaquant aux mollusques, et dire la façon particulière de sortir son estomac sur les proies pour une "digestion externe"</p> <p>6.6.3. Expliquer que oursins et étoiles de mer ont des individus des deux sexes et qu'ils émettent leurs gamètes dans la mer où a lieu la fécondation. L'oeuf se transforme en embryon, puis devient une larve très différente de l'adulte qui après plusieurs métamorphoses tombe au fond de l'eau et commence sa croissance d'adulte.</p>	<p>6.6.1. Sur un test d'oursin, tu as remarqué des petits trous, et des boutons (les tubercules): indique le rôle des uns et des autres et leur répartition sur le test.</p> <p>6.6.2. Indiquer la différence entre l'oursin et l'étoile de mer:</p> <ul style="list-style-type: none"> - pour le choix de la nourriture - pour la façon d'absorber la nourriture. <p>6.6.3. Décrire en deux ou trois phases comment se fait la fécondation des oursins</p>

Eléments de Contenu	Objectifs Spécifiques	Suggestions d'Activités d'Enseignement et d'Apprentissage	Evaluation
	<p>6.7. Identifier d'autres échinodermes.</p>	<p>Expliquer aussi l'extraordinaire pouvoir de régénération des étoiles de mer. Une étoile de mer mutilée reforme le bras perdu; et un bras coupé peut même reconstituer un nouvel animal complet.</p> <p>6.7.1. A partir de photos et si possible d'observations directes, faire découvrir d'autres échinodermes des côtes d'Haiti:</p> <p>6.7.2. Lors d'une sortie-découverte du rivage marin on peut faire rechercher les diverses espèces d'oursins des rivages d'Haiti:</p> <ul style="list-style-type: none"> . l'oursin noir aux terribles piquants effilés . l'oursin blanc facile à prendre à la main . l'oursin lie-de-vie, plus petit que l'oursin noir et aux piquants non venimeux . l'oursin vert (verdâtre et plus petit que l'oursin blanc) . l'oursin à baguettes (gros piquants non dangereux) . les "manman chadron" (oursin irrégulier) . les balances (irréguliers, aplatis, perforés de 6 trous) 	<p>6.7.1. Indique 5 espèces d'oursins que tu peux facilement rencontrer sur les côtes d'Haiti.</p>
<p>6.8. Les vers</p> <p>Fonctions des annélides</p> <ul style="list-style-type: none"> . déplacement . nutrition . respiration . reproduction 	<p>6.8. Déterminer les principaux groupes de vers existant:</p> <ul style="list-style-type: none"> . annélides (ver à anneau) 	<p>6.8.1. Faire observer un lombric progressant sur une feuille de papier: écouter, découvrir, expliquer le rôle des soies.</p> <p>A partir de l'observation et à l'aide d'un schéma expliquer les mouvements des muscles.</p>	<p>6.8.1. Indiquer 2 éléments qui permettent la progression du lombric</p>

Éléments de Contenu	Objectifs Spécifiques	Suggestions d'Activités d'Enseignement et d'Apprentissage	Evaluation
	<p>6.9. Identifier quelques autres annélides (sangsue, chenille de mer, sabelle)</p>	<p>6.8.2. Dans un récipient en verre disposer des couches de terre différentes et humides, terre noire, rouge, grise poussière, sable... Déposer des vers de terre à la surface. Que se passe-t-il au bout de quelques jours. Quelle conclusion tirer.</p> <p>6.8.3. Déposer un lombric sur une surface sèche où il ne peut s'enfoncer: observer, constater, conclure.</p> <p>Expliquer que le lombric n'a pas d'appareil respiratoire et que les échanges gazeux se font à travers la peau qui doit toujours demeurer humide, sinon il meurt asphyxié.</p> <p>Imaginer un schéma pour symboliser ce mode respiratoire.</p> <p>6.8.4. Expliquer que les lombrics sont hermaphrodites à fécondation réciproque (échange de cellules mâles).</p> <p>Les oeufs sont pondus dans un cocon qui se forme au niveau de la selle et que le ver fait glisser vers l'avant. Chaque ver dispose de plusieurs cocons contenant chacun une quinzaine d'oeufs. A l'éclosion, les jeunes vers se nourriront des parois du cocon.</p> <p>6.9.1. A partir de photos, et si possible d'observations directes, faire découvrir d'autres annélides communs: sangsue, sabelle, chenille de mer.</p> <p>Expliquer brièvement les principales caractéristiques de ces annélides.</p>	<p>6.8.2. Décris une expérience mettant en évidence le rôle des lombrics dans le sol.</p> <p>6.8.3. Fais un schéma symbolisant le mode de respiration du lombric.</p> <p>6.8.4. Poser la question: "Qui pond les oeufs chez les lombrics ? Comment sont-ils pondus ? "</p> <p>6.9.1. Sur une liste de vers, souligner les annélides, et donner quelques caractéristiques de l'un d'entre eux, au choix.</p>

Eléments de Contenu	Objectifs Spécifiques	Suggestions d'Activités d'Enseignement et d'Apprentissage	Evaluation
<p>nutrition reproduction</p>	<p>6.10. Préciser les principales fonctions d'un platode "type": le ténia</p> <p>6.11. Identifier quelques autres platodes (douve, bilharzie, planaire)</p> <p>6.12. Spécifier quelques fonctions des nématodes (vers ronds)</p>	<p>6.10.1. A partir de photos décrire le ténia et indiquer son milieu de vie.</p> <p>Expliquer que le ténia n'a ni bouche, ni appareil digestif, ni appareil circulatoire, ni appareil respiratoire, mais qu'il se nourrit par absorption à travers toute la surface de son corps.</p> <p>Expliquer son mode de croissance par formation d'anneaux plats à partir du scolex.</p> <p>A l'aide d'un schéma expliquer l'évolution des anneaux d'abord non-sexés, puis portant des glandes sexuelles mâles, et enfin devenant porteurs de glandes sexuelles femelles. Le ténia est un animal hermaphrodite assurant sa propre fécondation.</p> <p>Expliquer le développement du ténia en deux hôtes différents et ses dommages pour l'homme qui l'héberge.</p> <p>6.11.1. A partir de photos et de dessins faire découvrir d'autres platodes communs: planaire, douve, bilharzie.</p> <p>Expliquer brièvement les principales caractéristiques de ces platodes, et leurs dangers pour l'homme (douve, bilharzie)</p> <p>6.12. Donner une idée de la variété des nématodes.</p> <p>Faire rechercher les principaux nématodes qui peuvent être hébergés par l'homme, expliquer brièvement leurs principales caractéristiques (ascaris, ankylostome, anguille, oxyure, tricocéphale, filaire)</p> <p>Rechercher les dommages occasionnés à l'homme par les nématodes qu'il héberge.</p> <p>Demander à un agent agricole de présenter les principaux nématodes vivant aux dépens des plantes; d'indiquer les dangers pour les cultures et les moyens de les prévenir.</p>	<p>6.10.1. Poser les questions: "Quelles informations peut-tu donner sur l'appareil digestif, l'appareil respiratoire du ténia?"</p> <p>"Quelle est la différence importante dans la reproduction entre les deux vers hermaphrodites: le lombric et le ténia?"</p> <p>6.11.1. Sur une liste de vers, souligner les platodes.</p> <p>6.12. L'élève expliquera les troubles que peuvent occasionner à l'homme les nématodes suivants:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ascaris - tricocéphales - oxyures - ankylostomes - anguillules - filaires

Eléments de Contenu	Objectifs Spécifiques	Suggestions d'Activités d'Enseignement et d'Apprentissage	Evaluation
	<p>6.12.1. Construire un tableau récapitulatif des vers parasites de l'homme.</p>	<p>6.12.1. Faire préparer un tableau où pourront être notés pour chaque ver: sa taille, comment il pénètre dans l'homme, quels organes sont parasités, de quoi il se nourrit, les troubles occasionnés chez l'homme, le cycle évolutif avec les hôtes éventuels.</p>	<p>6.12.1. Demander comment l'homme peut attraper les vers suivants: ténia, douvé, bilharzie, ascaris, tricocéphale, ankylostome, anguillule.</p>
<p>6.13. Les Cnidaires et les Eponges. principales fonctions - nutrition - reproduction</p>	<p>6.13. Spécifier l'organisation générale et les principales fonctions des Cnidaires et des Eponges.</p>	<p>6.13.1. A partir des photos, des schémas et si possible d'une observation directe de l'actinémé décrire son aspect extérieur, son mode de nutrition et de reproduction. 6.13.2. A l'aide de photos, schémas et si possible d'observations directes, faire découvrir d'autres cnidaires et expliquer brièvement leurs particularités: madrépore, corail, méduse, hydre. 6.13.3. A partir de photos, de schémas et si possible d'une observation directe de différentes éponges, décrire leur aspect général et leur organisation interne, leur nutrition et leur reproduction.</p>	<p>6.13.1. Sur des schémas en coupe de l'organisation générale des actinémies, méduses, hydres, éponges, noter les parties principales (bouche, pied, tentacules, cavité digestive, circulation de l'eau).</p>
<p>6.14. Les Protozoaires - nutrition - reproduction</p>	<p>6.14. Préciser les principales fonctions d'un protozoaire. type: la paramécie.</p>	<p>6.14.1. Préparer une "infusion" (herbes sèches, tiges de fleurs, feuilles, dans un récipient exposé au soleil, contenant de l'eau de mare si possible) afin de pouvoir faire une observation au microscope de protozoaires. A défaut. A l'aide de photos de dessins expliquer l'organisation d'une paramécie et ses modes de nutrition et de reproduction.</p>	<p>6.14.1. Sur un schéma d'une coupe de paramécie, noter les parties suivantes: entonnoir buccal, vacuole digestive, noyau, cytoplasme, membrane, cils vibratiles.</p>
	<p>6.15.1. Identifier quelques autres protozoaires.</p>	<p>6.15.1. A partir de photos et de dessins, faire découvrir différents protozoaires: - à pseudopodes: amibes, foraminifères, radiolaires. - à fragelles: trypanosomes. - à cils: vorticelles, colpodes - plasmodium de la malaria.</p>	<p>6.15.1. Présenter des dessins d'amibes, foraminifères, radiolaires, vorticelles, colpodes, trypanosomes, plasmodium et demander de les identifier.</p>

Eléments de Contenu	Objectifs Spécifiques	Suggestions d'Activités d'Enseignement et d'Apprentissage	Evaluation
<p>7. Invertébrés et vie sociale</p>	<p>7.1. Spécifier l'organisation sociale des abeilles.</p> <p>a) habitat b) rôle des diverses catégories c) reproduction des différents individus.</p> <p>7.2. Spécifier l'organisation sociale des fourmis.</p> <p>a) habitat b) rôle des diverses catégories c) reproduction</p>	<p>7.1.1. Organiser si possible une rencontre avec un apiculteur qui pourra faire visiter une ruche et expliquer son organisation.</p> <p>A défaut, à l'aide de photos et dessins présenter une ruche, sa structure, son organisation, et décrire ses occupants et les proportions des différentes catégories.</p> <p>7.1.2. Expliquer le rôle des diverses catégories: reine, mâles, ouvrières.</p> <p>7.1.3. A l'aide d'un schéma, expliquer comment les mêmes oeufs peuvent donner naissance à des reines des mâles, des ouvrières selon qu'ils sont fécondés ou non, et selon la nourriture fournie aux larves. Expliquer que le développement de l'abeille présente des métamorphoses complètes.</p> <p>7.2.1. Etudier la possibilité de réaliser en ITAP une cage pour l'élevage d'une fourmilière et repérer les différents individus.</p> <p>A l'aide de schémas, expliquer la structure d'une fourmilière, son organisation et décrire ses occupants et les proportions des différentes catégories</p> <p>7.2.2. Expliquer le rôle des diverses catégories: reines, mâles, ouvrières.</p> <p>7.2.3. A l'aide de photos, et si possible d'observations de la cage d'élevage, décrire et expliquer le développement par métamorphoses complètes de la fourmi.</p>	<p>7.1.1. Présenter un dessin des alvéoles d'une ruche montrant divers stades d'occupation:</p> <ul style="list-style-type: none"> - reine pondant - oeuf - larve - pollen - nourrice du travail - miel - alvéole royale - nymphe - apparition de la jeune ouvrière. <p>Demander aux élèves d'identifier les divers stades de la croissance de l'abeille.</p> <p>7.2.1. Présenter le schéma d'une coupe d'une fourmilière et demander aux élèves d'en identifier les différentes parties (galeries, entrées, réserves de nourriture, chambres à oeufs, à larves, à nymphe.</p>

Eléments de Contenu	Objectifs Spécifiques	Suggestions d'Activités d'Enseignement et d'Apprentissage	Evaluation
<p>8. Bienfaits et méfaits des invertébrés pour l'homme et l'environnement.</p>	<p>7.3. Spécifier l'organisation sociale des termites (poux de bois)</p> <p>a) habitat</p> <p>b) rôle des diverses catégories</p> <p>c) reproduction</p> <p>8.1. Spécifier des bienfaits et des méfaits pour l'environnement dus aux invertébrés.</p>	<p>7.3.1. Au cours d'une sortie-découverte, faire l'observation d'un "nid" de poux de bois et le détruire pour voir son organisation</p> <p>Inviter les élèves à observer des galeries de poux de bois et en repérer les occupants</p> <p>Détruire partiellement ces galeries et observer des galeries et observer le comportement des animaux.</p> <p>A l'aide de schémas, expliquer la structure d'une termitière, son organisation et décrire ses occupants et les proportions des différentes catégories.</p> <p>7.3.2. Expliquer le rôle des diverses catégories: reine, mâles, ouvrières, soldats.</p> <p>7.3.3. A l'aide de photos, décrire et expliquer, la reproduction des termites</p> <p>8.1.1. A l'aide de connaissances des élèves, d'enquêtes, de lectures, de photos, réaliser une exposition ou des panneaux sur les bienfaits des invertébrés pour l'environnement</p> <p>(Ex: pollinisation(abeille) aération des sols (lombrics) destruction d'insectes (fourmis, libellules, coccinelles)</p>	<p>7.3.1. Demander de décrire les divers occupants d'une termitière et d'indiquer le rôle de chacun.</p> <p>8.1.1. Evaluer la participation à la réalisation des différents panneaux, dans la collection des informations, des illustrations, dans la rédaction des textes, dans la conception graphique, dans la présentation à la classe ou à d'autres groupes.</p>

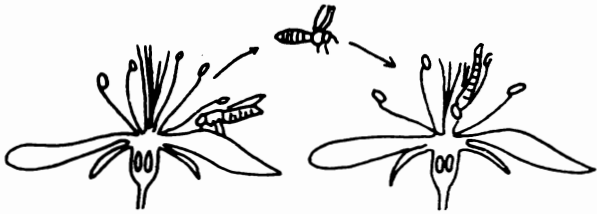
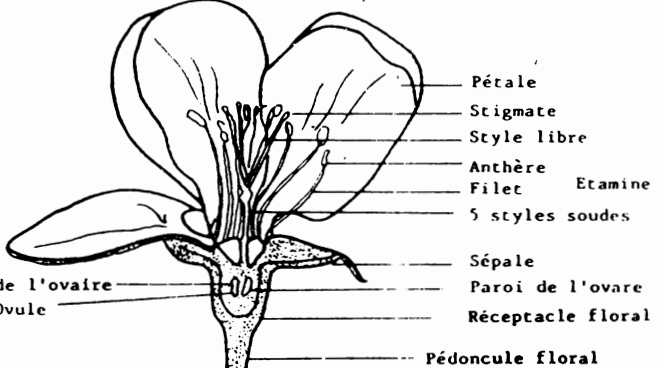
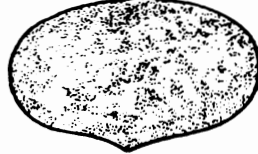
Eléments de Contenu	Objectifs Spécifiques	Suggestions d'Activités d'Enseignement et d'Apprentissage	Evaluation
	<p>8.2. Spécifier des bienfaits et des méfaits pour l'homme dûs aux invertébrés.</p>	<p>8.1.2. A partir des connaissances des élèves, d'enquêtes d'interviews, de lectures, de photos ... réaliser une exposition ou des panneaux sur les méfaits des invertébrés pour l'environnement. (Ex.: destruction des cultures [criquets, pucerons, chenilles, charançons ...], plantes parasitées [nématodes, larves ...]; destruction de graines [larves, charançons ...]; destruction de constructions [termites]...).</p> <p>8.2.1. Réaliser des panneaux sur les bienfaits des invertébrés pour l'homme. (Ex.: alimentation [crustacés, mollusques, miel...])</p> <p>8.2.2. Réaliser des panneaux sur les méfaits des invertébrés pour l'homme. (Ex.: maladies dûes</p> <ul style="list-style-type: none"> - aux vers [ténia, ascaris, oxyures ...] - aux protozoaires [amibe, trypanosome ...] - aux arthropodes [piqûres, poux, galle ...] <p>8.2.3. Réaliser des panneaux sur les précautions à prendre pour éviter les méfaits des invertébrés pour l'homme. (Ex. Propreté des aliments Eau potable hygiène personnelle maison propre cuisine, latrines, lits propres ordures et déchets abrités Pas d'eau stagnante Pas de bain dans n'importe quelle eau Vaccins, médicaments, etc ...)</p>	

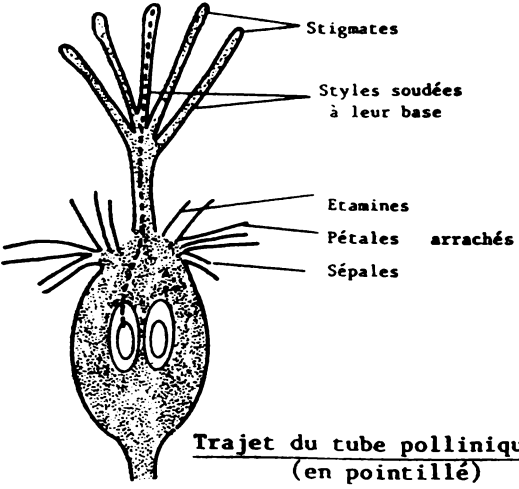
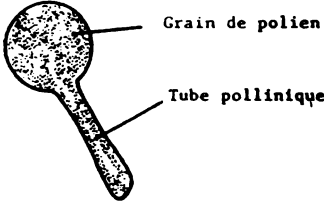
THEME No . LES. PLANTES. A. FLEURS.....

Objectifs généraux du thème:

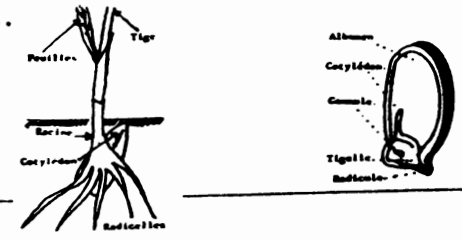
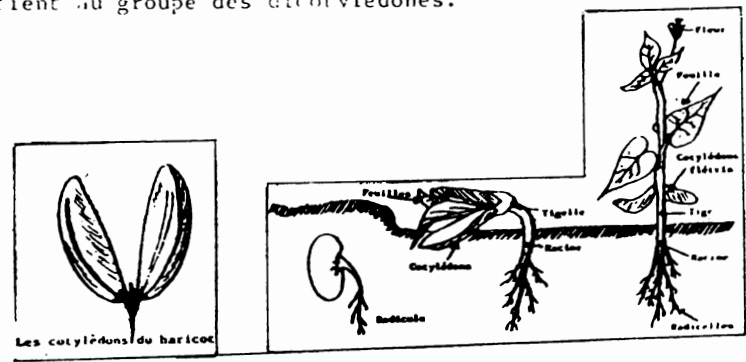
- 1- Connaître la nature et le mécanisme de la reproduction sexuée
- 2- Comprendre la notion de multiplication asexuée
- 3- Se familiariser avec quelques pratiques relatives à la reproduction asexuée.

Eléments de Contenu	Objectifs Spécifiques	Suggestions d'Activités d'Enseignement et d'Apprentissage	Evaluation
<p>1- Constitution d'une fleur complète.</p> <p>Plantes monoïques et plantes dioïques</p>	<p>1.1. Identifier les différentes parties d'une fleur complète.</p> <p>2.1. Etablir la différence entre les plantes monoïques et les plantes dioïques.</p>	<p>1.1.1. Demander aux élèves d'apporter quelques fleurs de plantes comme l'hibiscus, le giraumon, le laurier rose, au autre. Rappel de la description de la fleur considérée en 7è année en insistant sur les organes de la reproduction. A remarquer que les étamines, organe mâle, sont d'ordinaire situées légèrement au dessus du pistil, élément femelle, et expliquer l'intérêt de cette disposition pour la fertilisation. Référence au schéma déjà exposé en 7è année.</p> <p>2.1.1. Faire examiner selon les saisons des fleurs de maïs, d'avocatier, de manguier, d'orange. Les élèves noteront la présence simultanée des organes mâle et femelle. Une plante dont la fleur est ainsi constituée est dite monoïque, terme signifiant réunion des deux organes dans un même réceptacle.</p> <p>2.1.2. Demander aux élèves d'observer ensuite des fleurs de papayer, de quénépier, mâle et femelle. Les élèves remarqueront que les deux types de fleurs ne sont pas identiques et relateront ce qui manque aux fleurs mâles et ce qui fait défaut chez les fleurs femelles. A signaler que les plantes qui portent soit des fleurs mâles ou les fleurs femelles sont dites dioïques c'est-à-dire présentent deux réceptacles. Le pollen de la plante mâle doit rencontrer le pistil de la plante femelle pour la fertilisation. Les fleurs sont incomplètes.</p>	<p>A partir d'une liste de plantes à fleurs désigner celles qui sont monoïques ou dioïques.</p>

Éléments de contenu	Objectifs spécifiques	Suggestions d'activités d'enseignement et d'apprentissage	Evaluation
<p>3- Mécanisme de la pollinisation.</p>	<p>3.1. Analyser le mécanisme de la pollinisation.</p>	<p>3.1.1. A partir de fleurs complètes comme celles de shoeblack faire constater que le pollen est formé d'un ensemble de petits grains jaunes qui peuvent s'éparpiller et tomber sur les stigmates du pistil ordinairement gluants. Ainsi a lieu la pollinisation ou fertilisation de la fleur.</p>	<p>Décrire le mécanisme de la pollinisation d'une fleur complète et proposer des méthodes pour empêcher la fertilisation d'une fleur complète.</p>
<p style="text-align: center;">En vol, l'abeille transporte le pollen</p>  <p>L'abeille qui frôle les stigmates y dépose du pollen</p> <p>L'abeille en touchant les étamines se charge de pollen</p>	<p>La Pollinisation</p>	<p>B. Constitution d'une fleur</p>	
		 <p>Pollen de pois</p>	

Éléments de contenu	Objectifs spécifiques	Suggestions d'activités d'enseignement et d'apprentissage	Evaluation
<p>4- Naissance de la fertilisation.</p>  <p><u>Trajet du tube pollinique</u> (en pointillé)</p>	<p>4.1. Etablir le mécanisme de la fertilisation.</p>	<p>- Faire ressortir que le pollen peut tomber de lui-même sur les stigmates; c'est la pollinisation directe. Cependant, les insectes comme les fourmis, les abeilles, attirés par le parfum et la couleur des fleurs, les visitent et transportent le pollen fixé à leurs corps velus et notamment les pattes. Ils deviennent de ce fait les agents très actifs de la pollinisation.</p> <p>- Faire enlever le pistil à des fleurs complètes, puis le stigmate à d'autres et demander aux élèves l'effet de ces éliminations sur la possibilité de ces fleurs ainsi traitées de fructifier.</p> <p>- Renseigner également les élèves sur le rôle du vent dans le transport du pollen qui peut s'effectuer sur de très longues distances. Cette forme de pollinisation entre plantes très éloignées est dite croisée.</p> <p>- Expliquer que le stigmate, partie supérieure du style, est une porte d'entrée pour le grain de pollen qui doit cheminer à travers le minuscule filet supportant le stigmate et qui se prolonge jusqu'à l'ovule localisé dans l'ovaire. Les élèves pratiqueront la dissection d'une fleur d'hibiscus pour découvrir la route suivie par le pollen pour réaliser la fertilisation.</p>  <p>Germination du grain de pollen</p>	<p>3) Quel est l'intérêt d'élever des abeilles dans le voisinage d'un verger?</p> <p>4) Qu'arrive-t-il si le vent transporte le pollen du mâle sur les stigmates d'un avocetier?</p> <p>5) Si l'on doit enlever l'un des deux organes sexuels d'une fleur pour la rendre stérile, lequel choisir?</p>

Eléments de contenu	Objectifs spécifiques	Suggestions d'activités d'enseignement et d'apprentissage	Evaluation
Constitution de la graine	5.1. Déterminer la constitution de la graine.	<p>4.1.2. Utiliser si possible, des gousses de pois ou de toutes autres légumineuses disponibles pour faire observer les différentes graines dans leurs alvéoles avec leur point d'attache. Expliquer que les ovules fécondés se transforment en graines qui, à leur tour, peuvent donner naissance à une nouvelle plante. C'est ce qu'on appelle la reproduction sexuée parce qu'il y a l'intervention du sexe mâle représenté par le pollen et du sexe femelle indiqué par l'ovule.</p> <p>5.1.1. Faites examiner des graines de pois. Les élèves découvriront une enveloppe parfois colorée, unie ou plissée. C'est le tégument. Faire ouvrir soigneusement pour écarter les deux lobes formant une cavité abritant le germe. Les deux lobes portent le nom de cotylédones et la plante dont la semence est ainsi constituée appartient au groupe des dicotylédones.</p>	<p>- Comparer plusieurs fleurs complètes quant à la longueur du trajet à parcourir</p> <p>Indiquer laquelle de ces phrases est correcte:</p> <p>a) Les cotylédons ont pour rôle de protéger le germe contre le vent.</p> <p>b) Les cotylédons servent à nourrir la future plantule.</p> <p>c) Les cotylédons permettent simplement d'identifier une plante.</p>
6- Monocotylédones et dicotylédones.	6.1. Etablir la différence entre les mono et les dicotylédones.	<p>6.1.1. Faire également observer les graines de maïs ou de riz ou de petit-mil. Les élèves se rendront compte que de telles semences sont formées d'une seule masse représentant l'unique cotylédon. Les plantes produisant des semences de cette sorte sont classées sous le titre de monocotylédones.</p>	<p>Décider s'il est correct d'avancer que:</p> <p>a) la grosseur d'une semence est un facteur de faible importance pour un planteur.</p>



Eléments de contenu	Objectifs spécifiques	Suggestions d'activités d'enseignement et d'apprentissage	Evaluation
7- La Germination	7.1. Expliquer la nature et les conditions de la germination.	<p>7.1.1. Expliquer que la germination s'entend d'un ensemble de transformations subies par une graine qui devient d'abord une plantule puis une plante capable, un jour, de produire à son tour des semences. Attirer l'attention sur le fait que la germination dépend de l'état de la graine et des conditions du milieu où celle-ci est placée.</p> <p>7.1.2. La classe disposera d'un lot de semences de pois rouge ou de maïs offrant de sensibles différences dans la grosseur et l'aspect, les élèves, répartis en petits groupes, sélectionneront les semences pleines, entières au tégument lisse garantie d'une bonne germination. Il n'en sera pas de même des semences chétives, piquées, ridées, avariées dont la germination est aléatoire.</p> <p>- Expliquer à la classe qu'une semence destinée à la germination ne doit pas être trop vieille et qu'après une période allant de 12 mois à cinq ans la plupart des graines de céréales, de légumes et d'arbres fruitiers, ont tendance à perdre en grande partie leur pouvoir germinatif.</p> <p>- Faire, de plus, apprécier que la bonne semence ne doit pas être trop jeune. Distribuer à la classe des gousses de pois rouge, de pois congo à peine formées ou des épis de maïs à l'état tendre ou des graines d'avocatier, d'abricotier, d'oranger en provenance de fruits en développement. Les élèves noteront le manque de consistance de ces semences totalement impropres à la reproduction. Résumer les conditions de la graine indispensable à la germination.</p>	<p>b) Une graine en partie dévorée par un insecte donnera une plante aussi vigoureuse qu'une graine entière.</p> <p>c) Une graine n'est jamais trop vieille pour être plantée.</p> <p>d) Une graine de pois déjà cuite peut encore germer.</p> <p>e) La graine privée d'air perd son pouvoir germinatif.</p> <p>f) Le séjour prolongé de l'eau dans un terrain fraîchement ensemené peut être funeste aux semences</p> <p>- Après avoir effectué l'expérience avec les quatre pots, expliquer le but de cette activité.</p>

Éléments de contenu	Objectifs spécifiques	Suggestions d'activités d'enseignement et d'apprentissage	Evaluation
		<p>7.1.3. Rappeler que la graine est une partie vivante de la plante et, qu'en plus de son état, elle doit se trouver pour germer dans un milieu convenable. Il lui faut de l'air, de la chaleur et de l'humidité.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Conduire avec les élèves, répartis comme déjà proposé, en petits groupes, des expériences simples, mais concluantes. Chaque groupe se procurera 4 pots en ferblanc (boîtes de lait évaporé, de pâte de tomate ou de lubrifiant pour voitures). Le fond de chaque pot, à l'exception d'un seul, sera perforé de quatre ou cinq trous pour drainage. Chaque pot sera rempli aux trois-quarts de terre de jardin bien tamisée. - On plantera dans le premier pot deux semences de pois rouge ou de maïs à environ 1 pouce de profondeur et à quelques centimètres de distance l'une de l'autre. Le second pot sera aménagé comme le précédent. Dans le troisième pot les semences seront enfouies à deux pouces et demi au moins, puis la terre sera fortement tassée avec une pierre, par exemple, pour la rendre aussi compacte que possible. Le pot non percé sera préparé à l'instar du premier. - Coller ensuite sur chaque pot une large étiquette indiquant la nature de l'expérience, la date et la lettre d'identification du groupe d'élèves: A,B,C,D,E, etc. Les pots seront enfin placés dans un coin de la classe ou dans tout autre endroit convenable. - Faire arroser le premier pot chaque matin pour maintenir la terre toujours humide. Le contenu du second pot sera privé de tout apport d'eau. Le pot numéro trois sera traité à l'instar du premier c'est-à-dire bénéficiera des mêmes conditions d'humidité. Quant au 4ème pot, sa terre sera transformée en une boue permanente par un arrosage excessif. Au bout d'une semaine environ apparaîtront les premiers indices de la germination et les groupes pourront se livrer aux observations appropriées. A cette fin, les semences seront récupérées avec précaution afin de leur éviter le moindre dommage. 	

Eléments de contenu	Objectifs spécifiques	Suggestions d'activités d'enseignement et d'apprentissage	Evaluation
<p>8- Les Manifestations de la Germination.</p>	<p>8.1. Mettre en évidence les manifestations de la germination.</p>	<p>- Faire découvrir les facteurs qui ont favorisé la germination dans le premier pot et les causes d'échec dans les autres pots. Conclure qu'une semence pour germer a besoin d'air, d'humidité et de chaleur, que l'absence de ces facteurs est préjudiciable à la vie de la graine au même titre que l'excès d'humidité.</p> <p>8.1.1. Faire emprisonner quelques semences de pois rouge dans un morceau de toile enroulé ensuite sur lui-même et le maintenir en position par quelques tours de ficelle ou de fibres de pite. Humecter copieusement chaque jour le tissu pour encourager la germination des graines. Défaire le dispositif au bout de 4 ou 5 jours pour observer les changements opérés dans les graines tels que: gonflement par absorption d'eau, déchirement corrélatif du tegument externe et les premiers indices de la naissance d'une nouvelle plante, en premier lieu la radicule puis les feuilles tendres.</p> <p>8.1.2. Faire apprécier le fait que la nature protège les graines dont la partie charnue est comestible par l'homme et les animaux. Faire constater par les élèves la difficulté de briser une amande, une noix de coco, une graine de palmiste, une noix de pomme-cabou, une mangue. Dans beaucoup de cas, la coque est assez épaisse pour décourager les fourmis, ou autres insectes et prédateurs. C'est le cas de la gousse d'arachide, de la cerise du café, de la graine de prune.</p>	<p>- Dire d'après les observations sur les manifestations de la germination:</p> <p>a) de la radicule et de la tigelle laquelle est apparue la première et pourquoi?</p> <p>b) pourquoi il ne vient d'arroser un terrain après un semis?</p>

Éléments de contenu	Objectifs spécifiques	Suggestions d'activités d'enseignement et d'apprentissage	Évaluation
9- Multiplication Végétative.	9.1. Exposer les aspects généraux de la multiplication végétative.	<p>8.1.3. Reprendre avec la participation des élèves les idées-maîtresses sur la reproduction sexuée, à savoir que: 1) les fleurs sont les organes sexués de la plante, 2) les étamines représentent les organes mâles et le pistil, les organes femelles; 3) le dépôt des grains de pollen sur les stigmates du pistil donne lieu à la fécondation; 4) le pollen peut être transporté par le vent et les animaux à une grande distance; 5) les ovules fécondés se transforment en graines qui, à maturité, assurent la reproduction de nouvelles plantes.</p> <p>9.1.1. Expliquer à la classe que beaucoup de plantes ne se reproduisent pas au moyen de semences ou de graines. Certains végétaux ne forment pas de fleurs ou alors celles-ci peuvent se révéler stériles. Relever avec les élèves quelques plantes locales qui, d'ordinaire, ne produisent pas de semences comme le bananier, le bougainvillier, le corail, la patate, l'igname, la canne-à-sucre. Faire ressortir que nous parvenons, cependant, à multiplier ces végétaux assez facilement par des procédés variables selon les espèces. C'est la multiplication végétative. Elle se réalise par fragmentation et les parties ainsi prélevées portent les noms de boutures, marcottes, greffes. Les techniques auxquelles on a recours s'appellent de ce fait bouturage, marcottage, greffage.</p>	<p>- Faire ressortir en quelques lignes les différentes phases de la reproduction sexuée.</p> <p>- Enumérer quelques plantes ornementales ou alimentaires qui portent des fleurs sans donner de graines.</p>
10- Le Bouturage	10.1. Spécifier la nature du bouturage.	10.1.1. Faire comprendre que le bouturage est un mode de multiplication des plantes par lequel on obtient un nouveau végétal à partir d'un fragment de tige, de racine ou même de feuille. Il a l'avantage d'être très expéditif. Ce procédé est grandement utilisé pour de nombreuses plantes ornementales et alimentaires.	- Pourquoi l'emploi d'une bouture est elle un procédé plus rapide que l'utilisation d'une semence pour la reproduction.

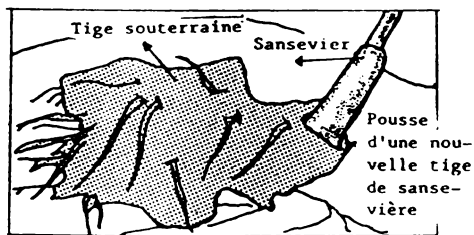
Les élèves se procureront quelques tiges soit de manioc, de manteau St Joseph, de lauriers roses, de paresseux, de canne à sucre ou quelques branches de patate (fanés vulgairement appelées bois patate). Faire couper en morceaux de 8 à 10 pouces portant au moins deux noeuds ou jointures de feuilles. Réduire les surfaces d'évaporation, feuilles et fleurs, pour maintenir la bouture à l'état de vie ralenti. Enfoncer les boutures à 20 ou 25 cm dans une terre ameublie (plate-bande, pots en polyéthylène ou autre milieu convenable). Maintenir au frais par des arrosages réguliers. Certaines boutures délicates nécessitent un traitement spécial comme la protection contre l'insolation, le maintien de l'humidité en permanence au dessus des boutures, l'utilisation de solution d'hormone dont on imbibé l'extrémité des boutures avant leur mise en terre, dans le but de hâter le développement radulaire.

10.1.2. La multiplication à partir de tiges souterraine se réalise avec des plantes comme la pite, la sansevierie zoreille bourrique, le gingembre, le bananier, le fraisier.

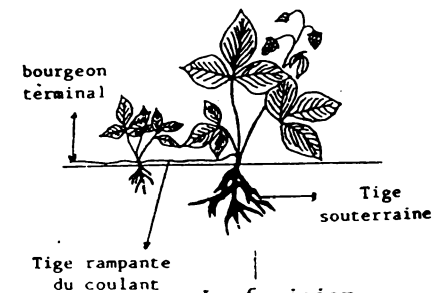
Expliquer 1) pourquoi la nature entoure certaines graines d'une enveloppe très dure?

2) Quel est l'intérêt de réduire le nombre de feuilles que porterait un rameau utilisé comme bouture?

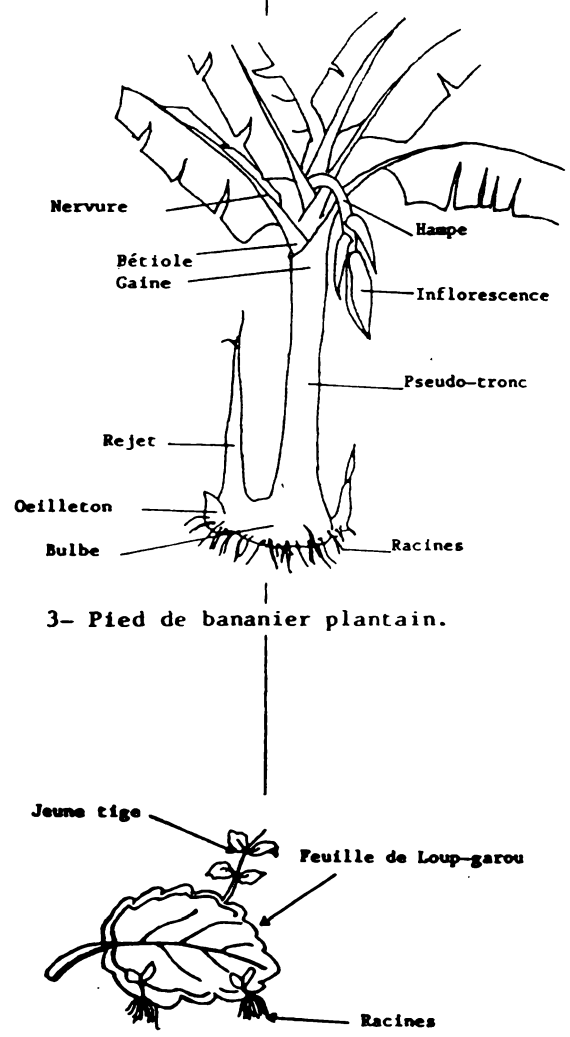
3) Comment se reproduisent des plantes comme la pite et le bananier?

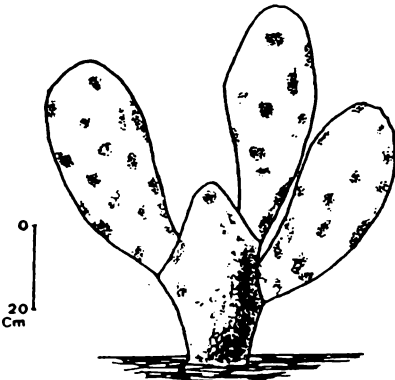
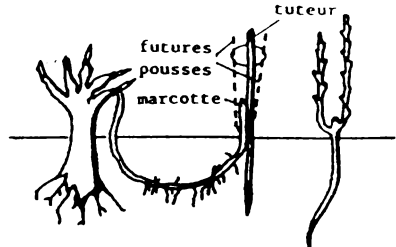
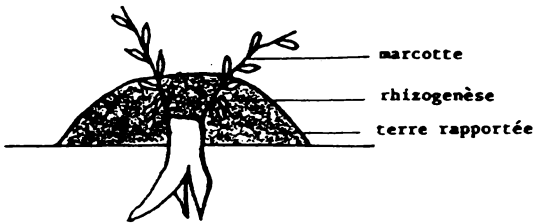


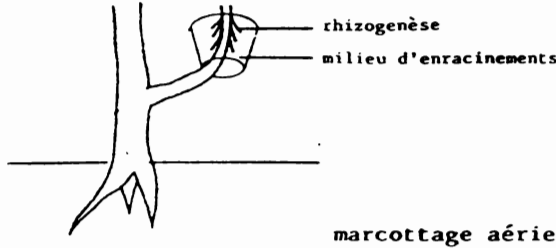
pieds de gingembre à partir de tige souterraine.





Le fraisier

Éléments de contenu	Objectifs spécifiques	Suggestions d'activités d'enseignement et d'apprentissage	Evaluation
 <p data-bbox="316 867 720 900">3- Pied de bananier plantain.</p>		<p data-bbox="884 264 1648 545">Une activité suggérée consiste à effectuer avec les élèves une classe-découverte pour illustrer sur le vif les diverses modalités de cette forme de multiplication asexuée. A défaut d'un déplacement, se procurer, préalablement à cette leçon, le matériel adéquat selon sa disponibilité; touffe de bananiers, de lis, de sansevieres, de chiendents. Le bananier, à cause de sa grande importance alimentaire, susciterait beaucoup d'intérêt chez les apprenants. Le schéma suivant se révélera très explicite au sujet de quelques détails:</p> <p data-bbox="928 578 1648 801">Expliquer que la partie dénommée tronc chez le bananier est en réalité une fausse tige. C'est la gaine des feuilles. La vraie tige est souterraine et c'est elle qui portent les oeilletons qui se développent en rejets ou drageons. Chacun d'eux, détaché du pied-mère, se prête aisément à la reproduction. La tige souterraine est encore désignée par des termes souche, bulbe, ou rhizome.</p> <p data-bbox="884 834 1648 1115">10.1.3. Un exemple de multiplication par les feuilles est fourni par la feuille loup-garou, bien connue pour ses propriétés médicinales variées. La plante doit son nom à cette étonnante possibilité de se reproduire par simple bouture de feuille. Celle-ci, mise en contact avec la terre ou, par son pétiole, avec une source d'humidité ne tarde pas à émettre des bourgeons d'où sortent des radicelles capables d'assurer la vie d'une nouvelle plante. Le bégonia et la raquette révèlent également cette remarquable adaptation.</p>	<p data-bbox="1670 834 1932 966">Dire s'il est vrai qu'aucune plante ne peut se reproduire par bouture de feuilles?</p>

Éléments de contenu	Objectifs spécifiques	Suggestions d'activités d'enseignement et d'apprentissage	Evaluation
 <p data-bbox="224 627 578 660">11- Le Marcottage</p>	<p data-bbox="578 627 906 685">11.1. Connaître la nature de ce procédé.</p>	<p data-bbox="906 247 1692 421">La feuille loup-garou se rencontre dans presque toutes nos localités. Les élèves introduiront le pétiole d'une feuille dans un pot ou un gobelet rempli d'eau et observeront au bout d'un délai relativement court l'apparition des premiers signes de formation des organes reproducteurs que l'on pourra détacher et mettre en terre.</p> <p data-bbox="906 446 1692 586">10.1. L'illustration de la propagation par boutures de racines est trouvée chez le corail double, le goyavier, l'arbre véritable. Les jeunes pousses autour de la plante-mère partent d'une racine que l'on peut sectionner pour libérer la nouvelle plantule.</p> <p data-bbox="906 627 1692 850">11.1.1. Faire comprendre que le marcottage est une variante du bouturage. Il est surtout utilisé pour les végétaux qui jouissent de la propriété de pouvoir s'enraciner lorsqu'on recourbe dans la terre une portion de rameau. Dans le cas des branches longues et flexibles on peut les coucher en terre et les maintenir en position au moyen d'un tuteur avec une extrémité fendue en fourchette.</p>  <p data-bbox="906 1082 1692 1164">S'il s'agit de plantes à rameaux courts et rigides on peut recourir au buttage, en entourant de terre les parties intéressées pour provoquer l'émission de racines.</p>  <p data-bbox="906 1404 1692 1428">Figure 5 marcottage par buttage</p>	<p data-bbox="1692 627 1954 850">Expliquer: a) Pourquoi dans le marcottage met-on le rameau en contact avec la terre? b) Le rôle du tuteur dans cette opération?</p>

Éléments de contenu	Objectifs spécifiques	Suggestions d'activités d'enseignement et d'apprentissage	Évaluation
12- Le Greffage	12.1. Faire connaître la nature et les diverses modalités du greffage.	<p>Enfin le marcottage peut être aérien. A cette fin on enveloppe de terre un rameau débarrassé sur une faible longueur d'une mince couche de son écorce. La terre est retenue au moyen d'un morceau de sac, de tissu perméable capable de maintenir l'humidité. A l'apparition des racines on détache du tronc le rameau appelé marcotte que l'on débarrassera d'une partie de ses feuilles pour réduire l'évaporation.</p>  <p>Etant donné la grande difficulté de réaliser la pratique du marcottage dans les limites de l'école, le professeur se contentera des schémas proposés qui seront amplement complétés par les explications appropriées.</p> <p>12.1.1. Expliquer que le greffage consiste à transposer une portion de rameau ou greffon, d'une plante à une autre. Cette dernière porte le nom de sujet, la couche génératrice du greffon ou cambium doit s'appliquer sur le cambium du sujet de façon à provoquer la soudure des deux assises. Il importe que les deux plantes soient de même famille ou possèdent des caractères botaniques voisins. Faire comprendre que le greffage permet d'obtenir des espèces ou des variétés de fruits que la multiplication par semences ne reproduit pas fidèlement. La nouvelle plante possède la vigueur et la résistance du sujet tout en manifestant les qualités de son espèce. Le bénéfice est donc double.</p>	<p>Relever: La différence entre le bouturage et le marcottage.</p> <p>Considérer deux avantages qu'offre le greffage comme procédé de multiplication.</p> <p>Dire si le greffage est possible entre un manguier et un oranger.</p>

Eléments de contenu	Objectifs spécifiques	Suggestions d'activités d'enseignement et d'apprentissage	Evaluation
 <p>Fig. 2.- Greffe en écusson</p>  <p>Fig. 3.- Manière de lever un écusson</p>	<p>Greffon</p> <p>de face de profil</p> <p>Fente de l'écorce sur le porte greffe Greffon mis en place sous l'écorce soulevée.</p> <p>Greffe d'oeil</p> <p>Greffon</p> <p>Porte greffe</p> <p>Greffe en fente Greffe en couronne</p> <p>Greffes de rameaux</p>	<p>Le matériel végétal pour les activités liées à cette leçon comprendra une douzaine de plantes d'orangers sûrs, ou d'églantiers en pots sur lesquels on effectuera le greffage d'un oranger doux et d'un rosier apprécié. Dans le cas où aucun membre de l'établissement n'est en mesure de réaliser cette pratique, il est suggéré de recourir à l'habileté d'un pépiniériste qualifié ou d'un horticulteur entraîné. Obtenir ensuite que chaque élève dispose de sa propre plante pour la répétition de la démonstration bien conduite.</p> <p>Expliquer aux élèves que les greffons sont de simples yeux que l'on enlève à l'aide d'un canif ou d'une lame de "gilette" dans le cas de la greffe dite en écusson qui est la forme la plus courante chez nous. Le sujet ou porte-greffe est incisé selon la forme d'un T en soulevant légèrement les bords de l'écorce. On y insère ensuite le greffon qui a été maintenu humide grâce à quelques gouttes d'eau ou de salive. Une ligature sans tarder au moyen de quelques tours de ficelle, de fil solide ou de fibres de pite. Dans le but d'éviter la pénétration de l'eau dans la blessure, imperméabiliser, si possible, avec de la vaseline appliquée sur toute la surface greffée.</p> <p>Une autre forme de greffage recommandée pour les arbres fruitiers comme le manguier est la greffe en fente. On peut y avoir recours pour des sujets déjà forts, montrant donc un bon départ. On étête le porte-greffe par une coupe circulaire et en biseau qui est ensuite fendu assez largement pour permettre sur un point de son pourtour l'insertion d'un greffon également taillé en biais et porteur de deux ou trois bourgeons. Le contact des tissus générateurs est toujours certain si on a soin d'incliner légèrement le greffon pour provoquer le croisement des écorces. On ligature assez fermement la greffe que l'on protège ensuite contre les infections à l'aide d'un mastic ou de la cire.</p>	<p>b) Pourquoi doit-on ligaturer le greffon après le greffage?</p>

THEME No ... INTERACTION ENTRE LES ELEMENTS DU MILIEU

Objectifs généraux du thème:

Connaître les niveaux d'organisation des êtres vivants

Comprendre les relations existant entre la population et le milieu environnant

Connaître la structure et la fonction des écosystèmes

Eléments de Contenu	Objectifs Spécifiques	Suggestions d'Activités d'Enseignement et d'Apprentissage	Evaluation
<p>1- Les 2 niveaux d'Organisation</p>	<p>1.1. Identifier les différents niveaux d'organisation des êtres vivants.</p>	<p>1.1.1. Rappeler aux apprenants que dans la nature les êtres vivants présentent une caractéristique importante: l'interdépendance ou interrelation (notion vue en 7^e année)</p> <p>Préciser qu'ils possèdent de plus un très haut degré d'organisation de leurs parties constituantes et des groupements qu'ils forment. Distinguer les premiers niveaux d'organisation: Cellules, tissus, organes, systèmes et organismes qui sont du domaine de la Biologie et les derniers niveaux d'organisations: population, communautés, écosystèmes qui relèvent de l'écologie.</p> <p>Illustrer ces différents niveaux d'organisation par un schéma (voir annexe schema 1)</p>	<p>1) Demander aux apprenants de répondre par de courtes phrases aux questions suivantes</p> <p>a) De quels niveaux d'organisation font partie: la cellule, les organes?</p> <p>b) Quels sont les niveaux d'organisation relevant du domaine de l'écologie?</p> <p>2) Demander aux apprenants de ranger dans l'ordre les 2 niveaux d'organisation.</p>

Eléments de contenu	Objectifs spécifiques	Suggestions d'activités d'enseignement et d'apprentissage	Evaluation	
			A	B
			Cellule organes systèmes organismes tissus	Biosphère population ecosystème
2- Définition du Concept de Population	2.1. Définir le concept de population et le décrire à partir des caractéristiques propres	<p>2.1.1. Demander aux apprenants de définir en leurs propres termes le concept de population. Recueillir les différentes définitions et à partir de leurs travaux formuler la bonne définition de population: Un ensemble de plantes ou d'animaux de la même espèce qui vivent dans un même endroit est connu sous le nom de population". Stimuler les apprenants à donner des exemples de population.</p> <p>Une population de crapauds - " " de fourmis - " " d'arajous - " " de pins - " " d'êtres humains</p> <p>Noter qu'ils font partie eux aussi de la population d'Haïti et qu'une population peut-être urbaine ou rurale, grande ou petite, avec peu ou avec beaucoup d'enfants..</p>	3) Mélanger A et B et demander aux apprenants de les classer selon leur domaine d'étude.	1) Demander aux apprenants de:
Description de population selon 4 caractéristiques		<p>Diviser les apprenants en groupe de 5 à 6 et leur demander de décrire une population de crapauds, de pins.. Recueillir du représentant de chaque groupe les descriptions faites, les corriger en classe en présentant aux apprenants qu'une population est décrite selon 4 caractéristiques très spécifiques.</p>	Choisir parmi les définitions celle qui convient à la population, ou indiquer par ces définitions celles qui sont fausses.	<p>a) Une population est un groupe d'arbres et d'animaux</p> <p>b) Une population est un ensemble de plantes vivant sur différents continents</p>

Éléments de contenu	Objectifs spécifiques	Suggestions d'activités d'enseignement et d'apprentissage				Évaluation										
3- Rapports entre population et environnement . population et ressources . population et consommation . population et espace	3.1. Identifier les rapports existant entre la population et l'environnement.	a) l'effectif (nombre de plantes ou d'animaux ou de personnes) b) la classe (animaux, végétaux) c) le temps donné (lieu) Donner des exemples pour illustrer: La population de la République d'Haïti est de 5 millions d'habitants en 1989. Avec la participation des apprenants, dresser un tableau où figurent les 4 caractéristiques.				c) Une population est un groupe d'hommes d) Une population est un ensemble de plantes ou d'animaux qui vivent dans un même endroit 2) Demander aux apprenants de décrire une population de - Boeufs - Cabrits - Poules - D'humains										
		<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="930 629 1065 652">Effectifs</th> <th data-bbox="1109 629 1196 652">Classe</th> <th data-bbox="1290 629 1443 652">Temps Donné</th> <th data-bbox="1465 629 1640 652">Espace Donné</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="930 712 1000 735">1.200</td> <td data-bbox="1109 712 1196 735">acajou</td> <td data-bbox="1290 712 1360 735">1989</td> <td data-bbox="1509 712 1596 735">Jacmel</td> </tr> <tr> <td data-bbox="930 769 1065 792">6 millions</td> <td data-bbox="1109 769 1268 792">d'habitants</td> <td data-bbox="1290 769 1360 792">1989</td> <td data-bbox="1509 769 1579 792">Haïti</td> </tr> <tr> <td data-bbox="930 827 978 850">350</td> <td data-bbox="1109 827 1196 850">vaches</td> <td data-bbox="1290 827 1360 850">1957</td> <td data-bbox="1509 827 1640 850">Miragoâne</td> </tr> </tbody> </table>	Effectifs	Classe	Temps Donné		Espace Donné	1.200	acajou	1989	Jacmel	6 millions	d'habitants	1989	Haïti	350
Effectifs	Classe	Temps Donné	Espace Donné													
1.200	acajou	1989	Jacmel													
6 millions	d'habitants	1989	Haïti													
350	vaches	1957	Miragoâne													
3.1.1. Retrouver avec l'aide des apprenants les effets néfastes d'une croissance démographique élevée sur la consommation des ressources et sur la détérioration de l'environnement. Préciser que la population humaine est chaque jour davantage capable de modifier la nature car elle augmente de plus en plus. (Illustrer cette affirmation par le schéma II. en annexe. (accroissement de la population Haïtienne de 1804 à nos jours). Noter que cette augmentation de population peut avoir des effets néfastes sur l'environnement dans le cas d'une mauvaise gestion des ressources naturelles.	1) Demander aux apprenants de préparer un texte de quelques lignes sur l'effet d'une croissance démographique élevée sur l'environnement															

Eléments de contenu	Objectifs spécifiques	Suggestions d'activités d'enseignement et d'apprentissage	Evaluation
<p>. population et qualité de vie</p> <p>. population et style de vie.</p>		<p>Résumer les rapports existant entre population et environnement.</p> <ul style="list-style-type: none"> - population et ressources - croissance de la population et demande en ressources - population et consommation - population et espace - population et qualité de vie - population et style de vie 	
<p>4- Définition et rapport dans la Communauté</p>	<p>4.1. Définir la notion de communauté et identifier les types de communautés du milieu environnant</p>	<p>4.1.1. Noter pour les apprenants qu'ils habitent dans des communautés différentes et qu'il existe des rapports entre des individus vivant dans une même communauté. Demander aux apprenants de relever ces relations qui s'établissent entre les individus d'une même communauté (travail, études, distractions, problèmes, joies) Préciser que dans une communauté les individus ont besoin les uns des autres et qu'une communauté se compose de personnes, d'institutions et d'un environnement naturel. Demander aux apprenants de retrouver les institutions qui font partie de leur communauté et de relever leur importance (police, hôpital, école, mairie, cimetière, moyen de transport, marché...) Noter que toutes les personnes qui vivent dans la communauté forment une population.</p>	<p>1) Demander aux apprenants de représenter par un dessin leur communauté</p> <p>2) Demander aux apprenants d'énumérer quelques éléments d'une communauté et de présenter par groupe l'importance de l'existence des différentes institutions de la communauté.</p>
<p>Types de Communauté</p>		<p>Préciser aux apprenants qu'il existe différents types de communautés (rurale, urbaine, résidentielle, industrielle) Donner les caractéristiques d'une communauté rurale (population en général grande, les maisons sont séparées par les champs cultivés, les montagnes, les rivières etc. la population s'occupe surtout de l'agriculture et de l'élevage). Demander aux apprenants de trouver les caractéristiques d'une communauté urbaine. Relever les différences et les ressemblances entre les communautés.</p>	<p>Demander aux apprenants de représenter par quelques lignes ou un dessin les différents types de communautés</p>

Éléments de contenu	Objectifs spécifiques	Suggestions d'activités d'enseignement et d'apprentissage	Évaluation
. Communautés Biotiques		. Préciser qu'en écologie on parle de communauté biotique. Définir le terme Biotique comme l'ensemble des êtres vivants et le terme abiotique comme l'ensemble des corps inertes. Demander aux apprenants de trouver des exemples qui illustrent ces définitions par exemple: O ₂ , H ₂ , lumière, minéraux sont des corps abiotiques et les végétaux, les animaux sont des corps biotiques.	Demander aux apprenants de choisir parmi les associations suivantes celles qui sont vraies 1)-b 2)-b 1)-a 2)-a 1)-c 2)-c
5- Définition d'écosystème	5.1. Définir l'écosystème, identifier ses composantes et les différents types d'écosystèmes.	5.1.1. Expliquer que les communautés biotiques pour survivre établissent des interrelations avec le milieu environnant formant ce qu'on appelle un écosystème.	1) Biotique 2) abiotique <u>Définition</u> a) se dit de tout ce qui est non vivant b) se dit de tout ce qui est vivant c) se dit de tout ce qui est inerte et vivant. Demander aux apprenants de choisir la définition convenable de l'écosystème a) interrelation entre les communautés biotiques et le milieu environnant.

Éléments de contenu	Objectifs spécifiques	Suggestions d'activités d'enseignement et d'apprentissage	Evaluation
. Composante de l'écosystème		Préciser que l'écosystème comprend 4 composantes (déjà vu en 7 ^e année) (les producteurs, les consommateurs, les décomposeurs, les substances abiotiques 10_2 , CO_2 , H_2O lumière, minéraux) faire un bref rappel des différentes définitions.	b) interrelation entre communauté abiotique et communauté biotique
. Rapport dans l'écosystème		Noter qu'il existe dans l'écosystème une continuelle relation des composantes qu'il faut le conserver pour maintenir la survie non seulement de l'homme mais des différentes espèces végétales et animales. Le schéma # III en annexe illustre les interactions qui existent entre les composantes de l'écosystème.	c) relation entre les milieux environnants.
. Types d'écosystèmes		Relever les différents types d'écosystème du milieu <ul style="list-style-type: none"> - écosystème terrestre ou Biomes - écosystème d'eau douce - écosystème marin Trouver les composantes des écosystèmes d'eau douce et d'écosystème marin.	Demander aux apprenants d'indiquer parmi les relations suivantes celles qui sont des relations (vivants-vivants) et celles qui sont des relations vivants-facteurs abiotiques) a) l'homme respire l' O_2 b) le porc se nourrit de mangue c) la lumière permet le phénomène de photosynthèse chez la plante d) l'homme coupe les arbres. . Demander aux apprenants de représenter par un dessin les 3 types d'écosystème du milieu.

Éléments de contenu	Objectifs spécifiques	Suggestions d'activités d'enseignement et d'apprentissage	Evaluation
<p>6- Définition de la Biosphère</p>	<p>6.1. Définir la Biosphère.</p>	<p>6.1.1. Résumer en pensant que l'ensemble des écosystèmes existants sur la planète forme ce qu'on appelle la Biosphère. Voir le schéma # IV en annexe pour la révision de toutes les notions:</p> <p>Organisme Population Communautés Ecosystèmes Biosphères</p>	<p>. Demander aux apprenants d'associer le mot Biosphère et sa bonne définition</p> <p>1) l'ensemble des écosystèmes marins forme la Biosphère</p> <p>2) l'ensemble des écosystèmes existants sur la planète forme la Biosphère</p> <p>3) l'ensemble des Biomes forme la Biosphère.</p>

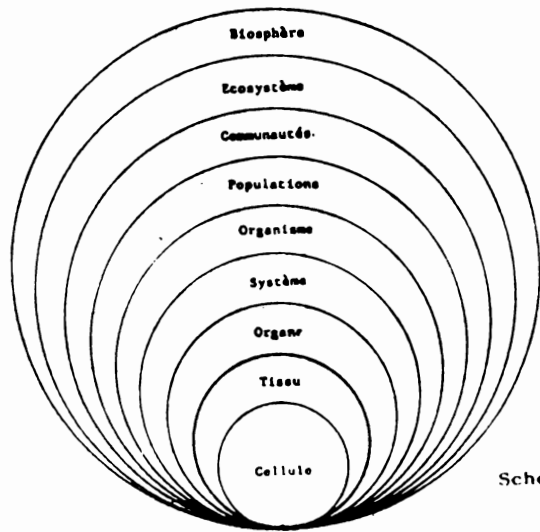


Schéma 1

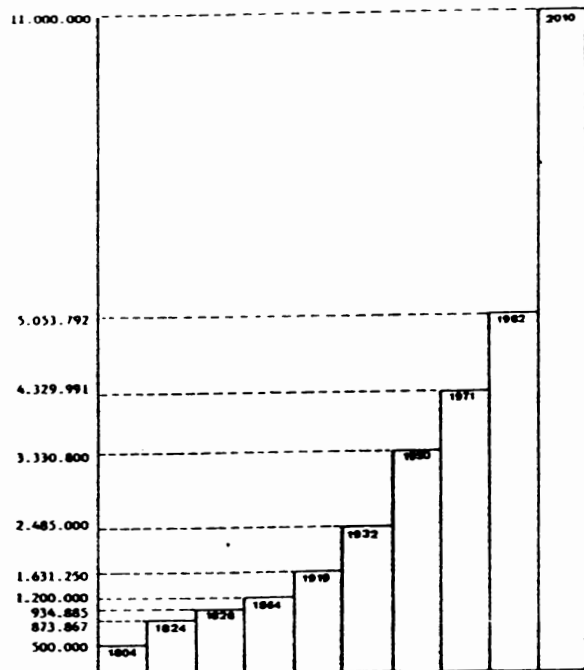


Schéma 2

Accroissement de la population haïtienne de 1804 à nos jours et projection pour l'an 2010

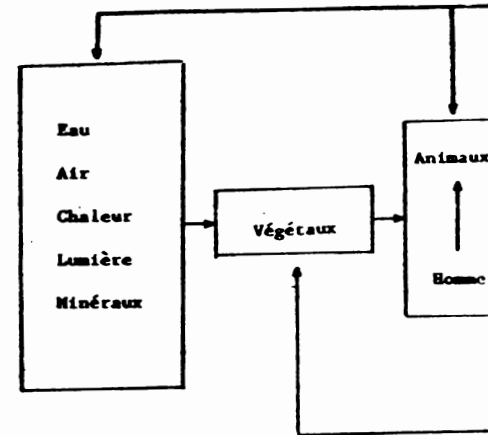


Schéma 3

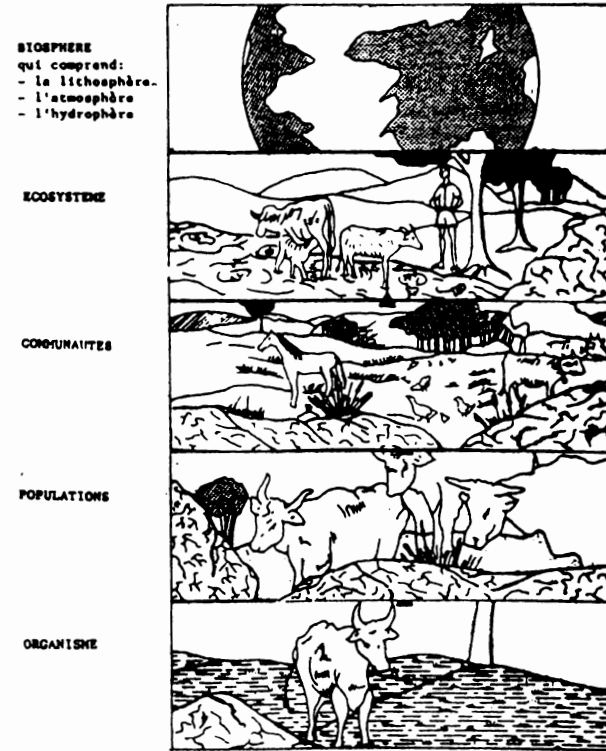


Schéma 4

THEME No ... **LES ROCHES**

Objectifs généraux du thème: Connaître

- . L'origine des Roches
- . Les variétés de Roches
- . L'utilité des Roches

Eléments de Contenu	Objectifs Spécifiques	Suggestions d'Activités d'Enseignement et d'Apprentissage	Evaluation
<p>. Formation des Roches . Cycle de Formation</p>	<p>Expliquer la formation et le cycle des roches.</p>	<p>. Expliquer aux élèves que le Magma (matière en fusion) est responsable de la formation des roches, au moment de la formation de la terre.</p> <p>. Expliquer que la formation des roches a lieu grâce à des facteurs comme:</p> <p>a) Le refroidissement du Magma</p> <p>b) L'action de la chaleur et de la pression</p> <p>c) Les phénomènes de compression provoquant transport et dépôt des matériaux.</p> <p>Analyser avec les élèves à partir du schéma suivant l'ensemble de processus de formation et de transformation des roches.</p> <p>(Voir document en annexe)</p>	<p>. Présenter un ensemble de définitions de types de roches, vis à vis une liste de types de roches. Les élèves devront faire correspondre chaque type de roche avec la définition y relative.</p> <p>. A partir d'un diagramme représentant le cycle de formation des roches, les élèves expliqueront le procédé cyclique des trois grandes classes de roches.</p>

Éléments de contenu	Objectifs spécifiques	Suggestions d'activités d'enseignement et d'apprentissage	Evaluation
<ul style="list-style-type: none"> . Différents types de roches . Roches ignées . Roches métamorphique . Roches sédimentaires 	<ul style="list-style-type: none"> . Identifier les différents types de roches. 	<p>. Expliquer aux élèves que la montée du magma (matière en fusion) en se refroidissant, donne les "roches ignées" qui l'action de la chaleur et de la pression se transforment en "roches métamorphiques" qui à leur tour par entassement, par transport se transforment avec le temps en "roches sédimentaires"</p> <p>Identifier, avec les élèves, les roches qu'ils rapportent d'une excursion (voir tableau fourni pour l'identification des roches).</p> <p style="text-align: center;">*(Voir document en annexe)</p>	<p>A partir d'une colonne de caractéristiques de divers types de roches et vis à vis, le nom de trois types de roches, les élèves devront associer chaque nom de roches à un des caractéristiques.</p>
<p>Utilisation des Roches</p> <ul style="list-style-type: none"> . Matériaux industriels . Matériaux de construction. 	<p>Relever quelques utilisations des roches.</p>	<p>Le professeur fera remarquer aux élèves que les roches ont toujours été utilisées de la préhistoire à nos jours</p> <p>Attirer l'attention des élèves sur le travail de la pierre pour fabriquer des pointes de flèches, des haches des couteaux au temps de la préhistoire.</p> <p>Faire constater aux élèves qu'ils vivent dans une maison faite de pierre, de briques et de ciment. L'asphalte sur lequel circulent les automobiles, est constitué en grande partie de matières minérales.</p> <p>De plus nous consommons aussi des substances minérales sous formes d'eau minérale et de sels minéraux présents dans les aliments.</p> <p>A signaler qu'un minéral peut-être classé "pierre précieuse" à cause de sa:</p> <ul style="list-style-type: none"> - beauté - dureté - rareté 	<p>. Demander aux élèves d'examiner la maison qu'ils habitent et de trouver cinq matériaux de construction provenant des roches ou des minéraux, de les nommer et d'indiquer leur utilisation.</p> <p>. Nommer cinq matériaux industriels provenant de roches ou de minéraux.</p> <p>. Déterminer l'origine des constituants minéraux dans:</p>

Éléments de contenu	Objectifs spécifiques	Suggestions d'activités d'enseignement et d'apprentissage	Evaluation
		<p>Comme matériaux de construction citons: l'ardoise, le marbre, le granit, les briques, le calcaire, le sable.</p> <p>Voir le tableau en annexe pour plus de détail.</p> <p>(Voir document en annexe)</p>	<p>a) Un crayon b) Un verre c) Le recouvrement d'asphalte d) Une assiette de porcelaine e) Le ciment</p> <p>. Expliquer pourquoi on doit freiner le gaspillage des ressources minérales.</p> <p>. Nommer trois matériaux combustibles d'origine minérale.</p>

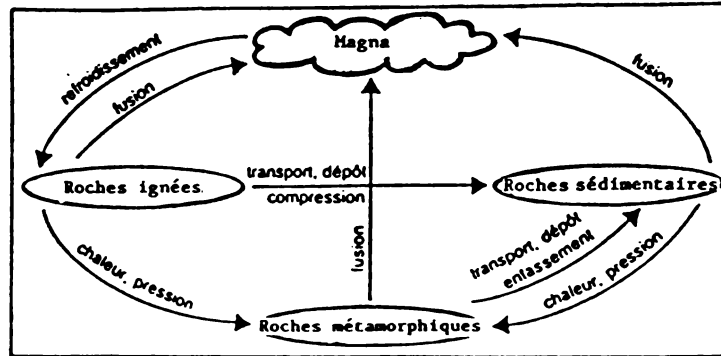


Figure 2.10 Ce schéma résume l'ensemble des processus de formation et de transformation des roches.

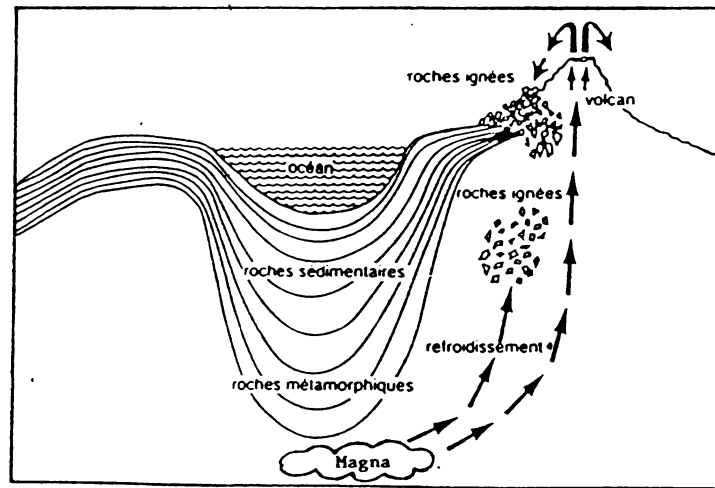


Figure 2.11 Le cycle de formation des roches.

Extraits des *Éléments de Sciences Physiques*
 Nicole Quessy - Carole Schapper
 Les Éditions HRW Ltée

FICHE POUVANT SERVIR A L'IDENTIFICATION DES ROCHES

	Roches sédimentaires	Roches ignées	Roches métamorphiques
Texture	<p>Fragments séparés par un ciment</p> <p>Fragments de forme plus ou moins arrondie</p> <p>Diamètre des cristaux: de très gros à invisible</p>	<p>Absence de ciment</p> <p>Cristaux adjacents</p> <p>Cristaux distribués sans arrangement particulier</p> <p>Diamètre des cristaux: de gros à très fin</p>	<p>Absence de ciment</p> <p>Cristaux adjacents</p> <p>Distribution des cristaux en bandes de minéraux pâles et foncés ou en feuillets parallèles</p> <p>Diamètre des cristaux de très fin à très gros</p>
Composition	<p>Présence possible de minéraux de quartz, de feldspath et de calcite</p>	<p>Contient généralement des minéraux de quartz de feldspath et de mica</p>	<p>Les minéraux peuvent être de feldspaths et des micas</p> <p>Certains présentent des minéraux de calcite et de grenat</p>
Fossiles	<p>Présence fréquente</p> <p>Peuvent contenir des fragments de coquillages, d'os ou des empreintes de feuilles</p>	<p>Aucun fragment de coquillages ou d'os</p>	<p>Présence rare</p> <p>S'il y a présence de fossiles, ils sont généralement déformés</p>
Effervescence	<p>Réaction positive possible</p>	<p>Ne réagissent jamais à l'acide chlorhydrique</p>	<p>Peuvent réagir à l'acide chlorhydrique</p>

LES MATERIAUX INDUSTRIELS ET LEUR UTILISATION

MATERIAUX INDUSTRIELS

UTILISATION

Galène et graphite	Piles électriques, crayons
Bauxite	Aluminium
Titane	Peinture
Sel	Epannage sur les routes
	Fertilisant
Or et argent	Bijouterie
Béryl	Fluorescence
Barite	Forage de puits de pétrole
Soufre	Produits chimiques

LES MATERIAUX DE CONSTRUCTION ET LEUR UTILISATION

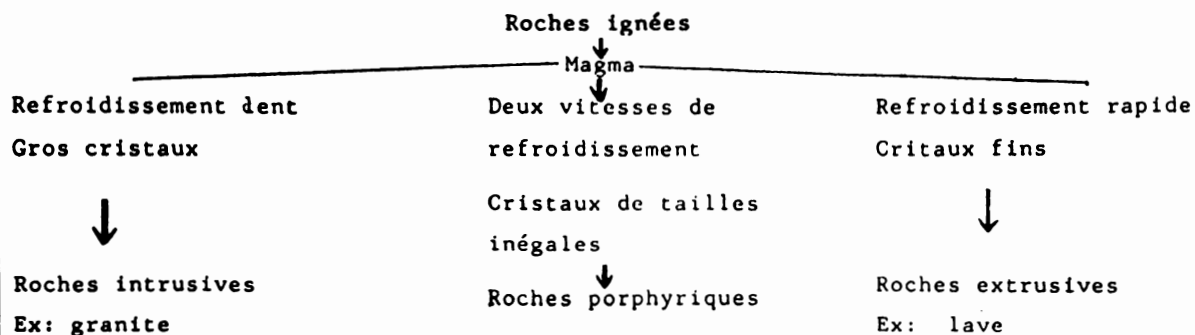
MATERIAUX DE CONSTRUCTION

UTILISATION

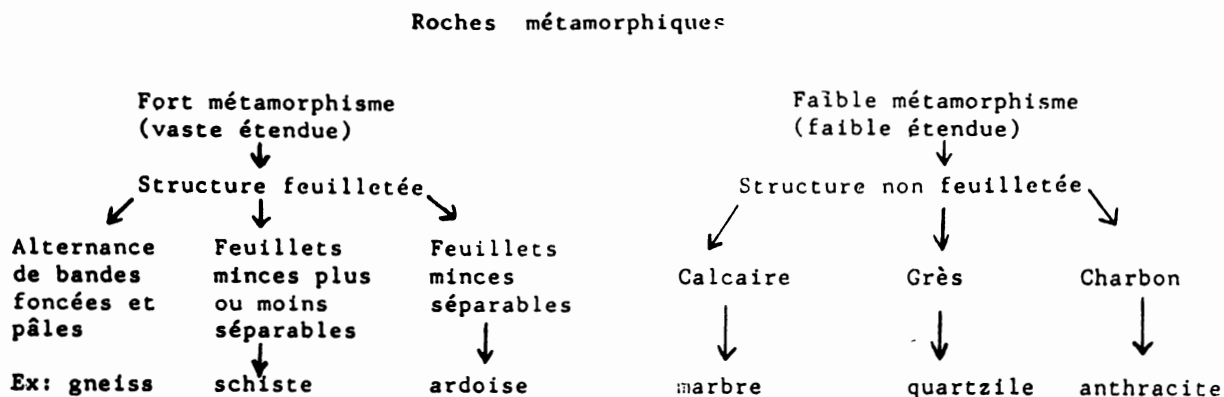
Calcaire	Gravier et ciment
Schistes argileux	Brique
Gypse	Panneaux laminés
Amiante	Isolant thermique
Grès et marbre	Pierres décoratives
Giobertite	Matériel résistant aux hautes températures dans le ciment
Bitume (dérivé du pétrole)	Asphalte
Labradorite	Pierre décorative
Quartzite	Verre
Bauxite (aluminium)	Recouvrement

Extraits des *Eléments de Sciences Physiques*
Nicole Quessy - Carole Schapper
Les Editions HRW Ltée

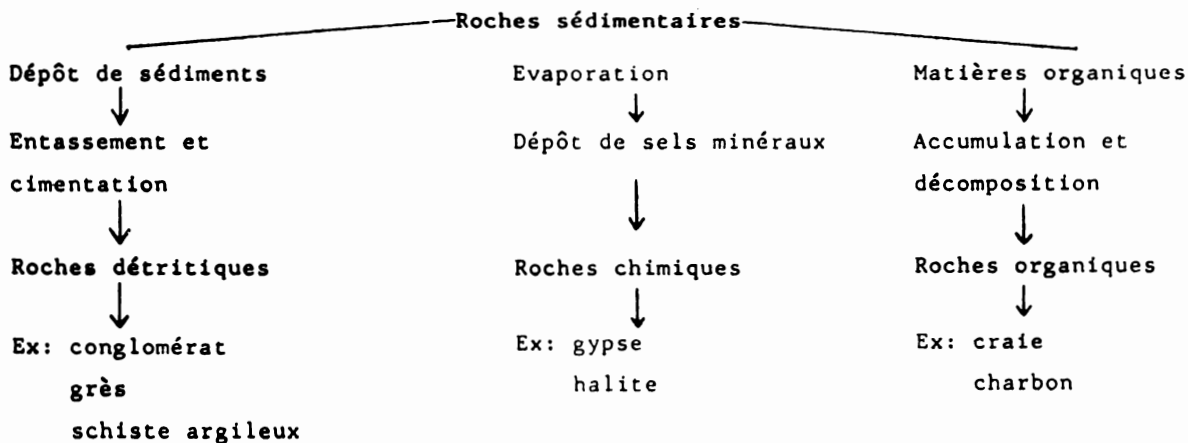
L'ORIGINE ET LA FORMATION DES ROCHES IGNEES



L'ORIGINE ET LA FORMATION DES ROCHES METAMORPHIQUES



L'ORIGINE ET LA FORMATION DES ROCHES SEDIMENTAIRES



5.- GRILLE DE PROGRESSION (SUITE)

THEMES OU UNITES DE CONTENUS	PROGRESSION	1ère Période			2ème Période			3ème Période		
		Octobre	Novembre	Décembre	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin
6. <u>Les autres invertébrés et leurs principales fonctions</u> . Mollusques . Echinodermes . Vers . Anidaires et éponges . Protozoaires.					4 hres					
7. <u>Invertébrés et vie sociale</u>						2 hres				
8. <u>Bienfaits et méfaits des invertébrés pour l'homme et l'environnement</u>							2 hres			
9. <u>Classification simple des animaux</u>							1 hres			
B- <u>Les Plantes à fleurs (8 hres)</u>								4 hres		
1. <u>Reproduction sexuée:</u> . Germination . Formation de la graine										
2. <u>Multiplication</u> . Organes de multiplication . Applications: greffes, boutures, marcottes, culture en tube.									4 hres	

5.- GRILLE DE PROGRESSION (SUITE)

THEMES OU UNITES DE CONTENUS	PROGRESSION	1ère Période			2ème Période			3ème Période		
		Octobre	Novembre	Décembre	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin
C- <u>L'environnement</u> (3 hres)										
1. <u>Notion d'écosystème</u>										<u>3 hres</u>
2. <u>Concept d'environnement</u>										
SCIENCES PHYSIQUES (30 hres)										
A- <u>Solutions</u>		<u>4 hres</u>								
1. <u>Substance pure et mélange</u>										
. Propriétés des mélanges										
. Solution / suspension										
. Solvant et solubilité										
2. <u>Techniques de séparation des mélanges</u>			<u>2 hres</u>							
3. <u>Eau potable</u>				<u>2 hres</u>						
Purification de l'eau										
B- <u>Combustion</u>										
1. <u>Combustion d'une bougie à l'air libre</u>					<u>2 hres</u>					
2. <u>Combustion complète et combustion incomplète</u>						<u>4 hres</u>				
3. <u>L'oxygène un élément indispensable aux combustions</u>							<u>2 hres</u>			

5.- GRILLE DE PROGRESSION (SUITE)

THEMES OU UNITES DE CONTENUS	1ère Période			2ème Période			3ème Période		
	Octobre	Novembre	Décembre	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin
C- Force et mouvement				<u>2 hres</u>	<u>2 hres</u>				
1. Force									
. Causes de déplacement									
. Causes de déformations des solides									
. Type de Force									
. Mesure d'une force									
2. Exemples de mouvements									
. Chute libre									
. Mouvement oscilatoire d'un ressort soumis à un poids									
D- Optique									
1. Propagation de la lumière							<u>3 hres</u>		
2. Instruments d'optiques (miroir, loupe, lentille, prisme...)								<u>3 hres</u>	
<u>SCIENCES DE LA TERRE ET DE L'ESPACE</u> (8 hres)									
<u>Les roches</u>									
1. Origine des roches							<u>4 hres</u>		
2. Différents types (volcaniques, sédimentaire, métamorphiques)								<u>3 hres</u>	
3. Utilisations									<u>3 hres</u>

B I B L I O G R A P H I E

SCIENCES EXPERIMENTALES

- 1.- La Chimie par l'Observation du Milieu: François Morin
- Bernard Joseph
Éditions Hurtubise H m H
Montréal (La Salle)
- 2.- _Eléments de Sciences Physiques Nicole Quessy
Carole Schepper
Les Editions H R W Itée
- 3.- Tout l'Univers Encyclopédie de l'Age Scolaire
- 4.- Tout l'Univers en couleurs Larousse
- 5.- Nouveau Manuel de l'UNESCO pour l'Enseignement des Sciences
- 6.- Eléments de Chimie Expérimentale La Haie
Papillon
Valequette
Les Editions H R W Itée
Montréal)
- 7.- Chimie Apprentissage Individualisé François Morin
Tome I et II Bernard Joseph
Editions Hurtubise
Montréal (Ville La Salle)
- 8.- La Chimie par le Concret Henri Eid
Tome I et II Lidec (Montréal)
- 9.- Eléments de Chimie Moderne Gravel, Hall, Madras
Editions Mc GRAW Hill, Editeurs /
Montréal
- 10.- Chimie Sienko et Plane
Les Presses de l'Université Laval
Québec, 1963

11.- La Chimie Expériences et Principes O'Connor
 Davis
 Haenisch
 Mac Nab
 Mac Clellon
 Centre Educatif et Culturel Inc. (Montréal)

SCIENCES BIOLOGIQUES

12.- Biologie 5e F.I.C. Editions Henri Deschamps (Haïti)
 13.- Biologie 6e F.I.C. " " " "
 14.- Sciences et Techniques Biologiques 5e G. Miquel Editions Hachette (France)
 15.- Sciences et Techniques Biologiques 6e G. Miquel " " "

SCIENCES DE LA TERRE ET DE L'ESPACE

16.- Biologie - Géologie 4e G. Miquel Editions Hachette (France)
 17.- Géologie F.Pierre-Louis L'Ecole (Haïti - France)

SCIENCES PHYSIQUES

18.- Sciences Physiques 5e Coll. Libres Parcours Editions Hachette (France)
 19.- Sciences Physiques 6e Coll. Durandau " " "
 20.- Sciences Physiques 5e Coll. " " "
 21.- Sciences Physiques 6e Nouvelle Coll, Dirand " Bordas "
 22.- Sciences Physiques 5e " " " " " "
 23.- Eléments de Sciences Physiques Nicole Quessy Editions H R W Itée(Montréal)
 Carole Schepper
 24.- Elementary - School Science and G. Blough and H. Huggert The Dryden Press Publishers
 How to Teachit (New-York)
 25.- Tendances Nouvelles de l'Ens. UNESCO, Vol V.- 1981
 intégré des Sciences

ANNEXES

- PLAN D ETUDES DU 3^e CYCLE FONDAMENTAL (OPTION TECHNIQUE ET PROFESSIONNELLE)

- ORGANIGRAMME DU SYSTEME EDUCATIF

PLAN D'ETUDES DU 3^E CYCLE FONDAMENTAL
Enseignement technique et professionnel
OPTION AGRICOLE

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	1	30	5	150
2. Français	4	120	4	120	3	90	11	330
3. Langues Etrangères	2	60	2	60	2	60	6	180
4. Mathématiques	4	120	4	120	4	120	12	360
5. Sciences Sociales	2	60	2	60	2	60	6	180
6. Sciences Expérimentales	3	90	3	90	3	90	9	270
7. Education Esthétique et Artistique	1	30	1	30	1	30	3	90
8. Education Physique et Sportive	1	30	1	30	1	30	3	90
9. Economie et Développement Rural	1	30	1	30	1	30	3	90
10. Gestion Agricole et Système Coopératif	1	30	1	30	1	30	3	90
11. Technologie Agricole	1	30	1	30	1	30	3	90
12. Etudes des Sols et Techniques Culturelles	1	30	1	30	2	60	4	120
13. Etudes des spécialités Agricoles	3	90	2	60	2	60	7	210
14. Travaux de Champs et Expérimentation	1	30	2	60	3	90	6	180
	27	810	27	810	27	810	81	2,430

PLAN D'ETUDES DU 3^E CYCLE FONDAMENTAL
Enseignement technique et professionnel
OPTION COMMERCIALE

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	1	30	5	150
2. Français	4	120	4	120	3	90	11	330
3. Langues Etrangères	2	60	2	60	2	60	6	180
4. Mathématiques	4	120	4	120	4	120	12	360
5. Sciences Sociales	2	60	2	60	2	60	6	180
6. Sciences Expérimentales	3	90	3	90	3	90	9	270
7. Education Esthétique et Artistique	1	30	1	30	1	30	3	90
8. Education Physique et Sportive	1	30	1	30	1	30	3	90
9. Economie et Développement	1	30	1	30	1	30	3	90
10. Gestion et Législation du Travail	1	30	1	30	1	30	3	90
11. <input type="checkbox"/> Orientation Professionnelle et Emplois	—	—	—	—	1	30	1	30
12. Technologie de la Spécialité Commerciale	2	60	1	30	1	30	4	120
13. Etudes des Spécialités Commerciales	3	90	3	90	3	90	9	270
14. Travaux Pratiques	1	20	2	60	3	90	6	180
	27	810	27	810	27	810	81	2,430

