MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION NATIONALE
Institut Pédagogique National

CURRICULUM DE L'ÉCOLE FONDAMENTALE

PROGRAMME PÉDAGOGIQUE OPÉRATIONNEL

3e Cycle

4– MATHÉMATIQUES

8e 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 4

I. Finalités de l'Éducation en Haïti 5

II. Buts et Objectifs de l'Éducation en Haïti 5

III. Objectifs et Principes Généraux du 3e Cycle Fondamental 5

IV. Plan d'Études de l'École Fondamentale 6

V. Plan d'Études (Répartition Horaire) 15

VI. Programme 17
- 1. Introduction 19
- 2. Objectifs Pédagogiques Généraux de la Discipline 20
- 3. Programme-Cadre de la Discipline 21
- 4. Programme Pédagogique Opérationnel Détaillé 29
- 5. Grilles de Progression du Contenu 98
- 6. Bibliographie Sélective des Manuels Scolaires 99

VII. Annexes 101
- 6.1. Plan d'Études du 3e Cycle Fondamental (Option Technique et Professionnelle) 102
- 6.2. Organigramme du Système Éducatif 105

- 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 (1er & 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.*
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 3E CYCLE FONDAMENTAL

1.- Objectifs généraux

Tel qu'il ressort des Finalités et des Buts de l'Éducation Haïtienne, le 3e 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.

* Bicentenaire de l'Indépendance de la République d'Haïti

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 9e 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 3e 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 3e 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 3e 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 3ème cycle l'élève doit être capable de :

- s'exprimer oralement avec aisance et précision tant dans la conversation spontanée que dans des situations formelles (exposé, débat, réunion) tout en respectant les règles de la bonne écoute et de la prise de parole.
- Améliorer ses compétences et habiletés en lecture afin de répondre à ses besoins tant au point de vue social, académique que culturel.
- Communiquer à l'écrit ses besoins, idées, 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 (1er et 2e cycle fondamental) et dans l'optique du bilinguisme équilibré qui est visé, l'enseignement du français au 3e 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 capacitié 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 3e cyle 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 3e 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 3e 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 ses 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 7e AF achèvera le cycle de trois ans avec sans doute une faible déperdition scolaire.

b) La 9e 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 3e 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 cyle de base (1ère à 6e 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 situations-problèmes.

5.- Sciences Sociales

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

a) Consolider les acquis antérieurs des 1er et 2e 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 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 de l'élève.

Les activités insérées dans le programme-cadre des Sciences Expérimentales du 3e 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 3e 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 3e 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 3e 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 décors 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 3e 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 3e 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'ÉTUDES

(RÉPARTITION HORAIRE)

PLAN D'ÉTUDES DU 3E CYCLE FONDAMENTAL
Enseignement Général

Disciplines 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 Étrangères (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. Éducation 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. Éducation Physique et Sportive	1	30	1	30	1	30	3	90
Total Heb./Annuel	26	780	26	780	26	780	78	2 340

4- PROGRAMME DE MATHÉMATIQUES

5 heures par semaine x 30 semaines scolaires = 150 heures par année

1.- INTRODUCTION

La place importante qu'occupent les mathématiques dans l'éducation n'a jamais été contestée. Le rôle de l'enseignement de cette matière est unanimement reconnu dans la formation des élèves tant du point de vue intellectuel que social.

Ainsi donc, l'enseignement des mathématiques au III^e cycle de l'Ecole Fondamentale, par son rôle spécifique dans la réalisation de l'ensemble des finalités et buts de l'éducation nouvellement définis, (voir les pages 13 à 16 du présent document), bénéficie d'une place favorisée par rapport à d'autres disciplines du programme.

L'un des soucis majeurs qui a retenu l'attention des auteurs du nouveau programme des mathématiques à ce niveau est l'adaptation de son contenu aux exigences du développement de l'enfant et de ses capacités à participer efficacement au développement socio-économique du pays.

Contrairement aux enseignements traditionnels pratiqués dans l'école secondaire classique qui avait un caractère plutôt élitiste, le contenu du nouveau programme a été conçu pour répondre non seulement aux exigences présentes et futures d'ordre socio-économique, mais encore aux besoins et aux possibilités d'apprentissage de la majorité des élèves.

QUELQUES REMARQUES PÉDAGOGIQUES

L'élève devant être au centre de toute activité pédagogique, il faudra :

- partir de ce qu'il connaît déjà, encourager et valoriser ses essais;
- tenir compte de ses possibilités de compréhension, de ses centres d'intérêts;
- lui proposer des activités à sa mesure (ni trop simples, ni trop compliqués), des thèmes susceptibles de le mobiliser tout en lui assurant une bonne compréhension des notions enseignées;
- l'amener toujours sur la voie du succès en lui permettant d'obtenir des résultats corrects et empreints de rigueur scientifique, source de satisfaction pour l'élève et un des stimuli pour lui faire prendre goût aux mathématiques.

L'école fondamentale suppose un profond renouvellement non seulement du contenu des programmes, mais aussi des méthodes d'enseignement. Le professeur évitera autant que possible des exposés magistraux. A partir d'une suite d'activités (telles que celles proposées dans le programme détaillé), il dégagera ce que les élèves doivent retenir ou apprendre (techniques ou méthodes, définitions ou propriétés, notations ou conventions).

Ainsi, une leçon de mathématiques, en général, pourrait être construite sur le schéma suivant :

Au moyen d'observation et de travaux pratiques (manipulations, dessins, constructions, découpages), amener l'élève, par des questions judicieuses et précises, à la découverte de telle ou telle propriété.

- Faire justifier, dans la mesure du possible, par diverses techniques (y compris des démonstrations), le fait observé.
- Aider l'élève à élaborer l'énoncé d'une définition, d'une règle, d'une propriété qu'il transcrira au besoin dans un cahier avec schémas, figures... (on insistera alors sur la précision du vocabulaire et des notations utilisés.
- Contrôler l'acquisition des connaissances par des exercices rapides.
- Aider à la mémorisation par la réutilisation des notions précédemment étudiées.

On proposera un choix abondant, diversifié, gradué de problèmes mettant l'élève en situation de recherche, l'obligeant à émettre des conjectures, à tâtonner, à expérimenter...

Il sera conduit, à partir de ces essais, à construire des raisonnements lui permettant de progresser vers la solution, à tenter de justifier ou d'expliquer cette solution avec précision, et enfin à découvrir l'importance de la déduction.

Le programme détaillé permettra au professeur de distinguer l'essentiel de l'accessoire. La tentation est grande parfois d'utiliser des techniques, des notations ou un vocabulaire trop savant et pas vraiment nécessaire. Certaines démarches d'un raisonnement trop rigoureux nécessitent parfois un trop grand effort intellectuel de la part de l'élève, alors qu'un dessin pourrait mieux rendre l'idée qu'on veut faire passer. Des notations appropriées aux notions présentées devraient être introduites progressivement et quand cela s'avère nécessaire.

C'est pourquoi, on doit considérer que ce programme présente à la fois des objectifs à atteindre et les limites auxquelles il faut se tenir.

Il est, cependant, à souligner que ce guide pédagogique ne peut en aucune façon remplacer la « préparation de classe » et que les informations qu'il contient ne doivent pas être transmises directement à l'élève.

CONCERNANT LES TYPES D'INTÉGRATION DES CONNAISSANCES

a) Verticale

Dans chaque classe, les connaissances acquises durant les années antérieures devront être réemployées, réinvesties le plus possible. Ainsi, on a eu le souci d'éviter, autant que possible, les coupures qui ont souvent existé pour le passage de CM_2 (septième) à la sixième, ou celui de la cinquième à la quatrième (tant du point de vue du contenu que de la méthodologie)

Par exemple, les notions géométriques déjà abordées dans les classes du second cycle sont renforcées en 7e année et poursuivies durant tout le 3e cycle. De même des noyaux déductifs sont introduits dès la 7e année (sans attendre une construction axiomatique globale). Cette remarque est valable aussi pour tous les autres thèmes du programme : opérations, fractions, proportionnalité...

b) Horizontale

Entre les diverses parties du contenu du programme actuel (algèbre, géométrie, mesures, applications) il existe de nombreuses et importantes passerelles dont il faudra tenir compte dans toute répartition. Par exemple, l'étude des décimaux peut être reliée à celle des unités du système métrique. De même, il serait souhaitable d'associer l'étude des solides aux calculs de leur volume, ou celle des statistiques aux représentations graphiques.

Ainsi, chaque partie du programme n'est pas un bloc isolé. Son étude exhaustive ne se fera pas obligatoirement une fois pour toutes, mais à travers diverses approches, dans de nouvelles situations, la même notion sera réutilisée, développée, intégrée à tout l'ensemble des activités mathématiques. Les élèves d'une même classe seront alors conduits à utiliser différentes méthodes de résolution d'un même problème et à comparer les résultats trouvés.

2.- LES OBJECTIFS GÉNÉRAUX DE L'ENSEIGNEMENT DES MATHÉMATIQUES

L'enseignement des mathématiques au IIIe Cycle de l'Ecole Fondamentale vise plus spécialement à atteindre les objectifs généraux suivants :

a) Développer chez les élèves, pendant les trois années d'études, les mécanismes de base spécifiques aux mathématiques;

b) Aider les élèves à trouver des applications d'ordre social, technologique, commercial...;

c) Faciliter chez les élèves le développement du raisonnement déductif, de l'esprit critique, et leur assurer les conditions d'autonomie intellectuelle;

d) Eveiller l'intérêt des élèves et stimuler leur curiosité pour les mathématiques;

e) Permettre aux élèves de s'exprimer aisément et avec précision dans le langage naturel et dans le langage scientifique (en créole ou en français);

f) Encourager les élèves à rechercher les éléments essentiels de tout problème concret.

THEMES	7e	h	8e	h	9e
PROGRAMME – CADRE DE LA DISCIPLINE : MATHÉMATIQUES – 3e Cycle					
ALGÈBRE	**1. LES ENSEMBLES** – Mise en place et utilisation du vocabulaire des ensembles : Ensembles – éléments – Sous-ensembles – opérations. – Utilisation des liens «et, ou, non, si... alors »		**1. LES ENSEMBLES** Utilisation et approfondissement du langage ensembliste acquis en 7e année. – Ensembles – Eléments – Inclusion – Sous-ensembles – Opérations		**1. LES ENSEMBLES** – Relation dans un ensemble – Applications – Bijections – Réciproques – Composition de 2 applications.
	2. NOMBRES NATURELS – Somme, différence, produit, quotient. – Chaînes d'opérations – Puissances entières positives – Numération binaire – Divisibilité par 2, 5, 10, 4, 3, 9, 11 – Ordre		**2. NOMBRES NATURELS** – Priorités opératoires – Parenthèses – Crochets – Produit par une somme ou par une différence. Etude de c(a + b); c(a – b); (a + b) (c +d) – Puissances nième d'un entier naturel (NEN) – Multiples et diviseurs d'un entier naturel • Nombres premiers • Factorisation et développement • Décomposition en produit de facteurs premiers PPMC et PGCD		**2. NOMBRES NATURELS** – Révision et approfondissement : • Priorités opératoires et parenthésage. • Etude de c(a + b), de c(a – b) et de (a + b) (c + d) • Puissance ne d'un entier naturel • Multiples et diviseurs d'un entier naturel PGCD ET PPMC
	3. DÉCIMAUX – Ecriture – Opérations : addition – soustraction – multiplication – division. – Puissance d'exposant n (NEN) – Comparaison et ordre – Ordre de grandeur – Représentation sur une demi-droite – Calculs approchés – Ordre et opérations				
	4. LES RELATIFS – Écriture des entiers relatifs : – Signe et valeur absolue d'un entier relatif		**4. LES RELATIFS** – Opérations de base sur les nombres relatifs		**4. LES RELATIFS** – Révision et approfondissement :

	– Comparaison et ordre des entiers relatifs. – Écriture des décimaux relatifs : – Comparaison et ordre des relatifs – Représentation sur un axe. – Addition et soustraction – Calculs approchés		– Propriétés des opérations dans D – Puissances entières positives des nombres relatifs		• Comparaison et ordre • Opérations de base sur les nombres relatifs • Puissances entières positives • Valeur absolue
	5. FRACTIONS – Notion de fraction • Lecture – écriture • Fractions équivalentes • Réduction au même dénominateur – Comparaison de fractions – Opérations sur les fractions • Addition et soustraction • Multiplication		**5. FRACTIONS ET NOMBRES RATIONNELS** – Fractions – Fractions équivalentes et nombres rationnels – Simplification de fractions – Comparaison et ordre – Opérations de base dans Q – Propriétés – Ecriture des relatifs sous forme de nombres rationnels – Opérations de base sur les expressions algébriques simples. – Résolution d'équations et d'inéquations simples à une variable. – Développement décimal d'un nombre rationnel – Identités remarquables • Calcul de $(a + b)$; $(a - b)$; $(a+ b)^2$; $(a - b)^2$ – Factorisation des expressions de la forme : $a^2 - b^2$; $a^2 + 2ab + b^2$; $a^2 - 2ab + b^2$		
			6. NOMBRES RÉELS – Table des carrés – Racine carrée – Estimation de la racine carrée d'un entier		**6. NOMBRES RÉELS** – Description de l'ensemble R – Intervalles dans R : ouvert et fermé – Opérations dans R – Fonctions numériques : généralités – Calculs avec les identités remarquables : $a^2 - b^2$; $a^2 + 2ab + b^2$ $a^2 - 2ab + b^2$ – Simplification de fractions rationnelles

THÈMES					
					– Équations et inéquations du 1er degré à une inconnue. – Calculs simples sur les radicaux. – Equations simples du second degré se ramenant à des équations du premier degré. – Fonctions affines et linéaires (étude et représentation graphique). – Résolution algébrique et graphique de système de 2 équations linéaires à 2 inconnues.
GÉOMÉTRIE	**1. PLAN ET DROITES** – Notion de plan – Caractéristiques : point – droite – demi-droite – segment de droite – demi-plan – Notation – Droites du plan – Positions relatives de 2 droites. Construction de parallèles et de perpendiculaires (avec règle et équerre, avec règle et compas) – Points alignés – Distance de 2 points		**1. PLAN ET DROITES** — Caractéristiques : Plan – point – droite – demi-droite – segment de droite – demi-plan – Positions relatives de 2 droites d'un plan. – Distance de deux points, de deux droites parallèles, d'un point à une droite.		**1. PLAN ET DROITES** Utilisation et approfondissement : – Caractéristiques : Plan – points – droite – demi-droite – segment de droite – demi-plan – Positions relatives de 2 droites. – Distance de 2 points de 2 droites parallèles, d'un point à une droite. – Graduation d'une droite.
	2. MÉDIATRICE ET MILIEU D'UN SEGMENT – Définitions – Constructions – Propriétés		**2. MÉDIATRICE ET MILIEU D'UN SEGMENT** – Définitions – Constructions – Propriétés		**2. MÉDIATRICE ET MILIEU D'UN SEGMENT** – Utilisation et approfondissement : – Définitions – Constructions – propriétés
	3. SECTEURS ANGULAIRES		**3. SECTEURS ANGULAIRES** – Définition – représentation – construction – Secteurs angulaires particuliers (obtus, aigu, droit, plat) – Bissectrice : définition, construction, propriétés		**3. SECTEURS ANGULAIRES** – Utilisation et approfondissement : – Bissectrice d'un secteur angulaire

		8e	h	9e
4. CERCLE ET DISQUE – Définitions – représentation – construction – arc et corde du cercle – rayon – diamètre.		**4. CERCLE ET DISQUE** – Utilisation et approfondissement : – Définitions – représentation – construction – arc et corde du cercle – rayon – diamètre.		**4. CERCLE ET DISQUE** Utilisation et approfondissement : – Définitions – représentation – construction – arc et corde du cercle – rayon – diamètre.
5. DROITE ET CERCLE		**5. DROITE ET CERCLE** – Positions relatives d'une droite et d'un cercle. – Tangente : construction d'une tangente en un point d'un cercle.		**5. DROITE ET CERCLE** Utilisation et approfondisement : – Positions relatives d'une droite et d'un cercle. – Tangente : construction d'une tangente en un point. – Positions relatives de deux cercles.
6. LES POLYGONES – Lignes polygonales – Définition et description d'un polygone. – Définition, description et construction de triangles. – Droites particulières d'un triangle. – Les parallélogrammes : description et construction.		**6. LES POLYGONES** – Différentes sortes de triangles : description et construction – Droites particulières d'un triangle. – Les quadrilatères : (trapèze, parallélogrammes) : description, construction et propriétés.		**6. LES POLYGONES** Utilisation et approfondissement : – Différentes sortes de triangles : description et construction – Droites particulières d'un triangle. – Triangle inscrit dans un demi-cercle – Polygones réguliers: cercle inscrit et circonscrit – Les parallélogrammes : description, construction et propriétés.
7.- REPÉRAGE SUR QUADRILLAGE – Chemins – Repérage d'un point sur une surface quadrillée – Coordonnées dans IN x N et dans $D_+ \times D_+$		**7.- REPÉRAGE SUR QUADRILLAGE** – Coordonnées dans N^2 et dans D^2		**7.- REPÉRAGE SUR QUADRILLAGE** – Coordonnées dans R^2
8.- TRANSFORMATIONS ET PROJECTION – Image par translation ou par		**8.- TRANSFORMATIONS ET PROJECTION** – Image par translation ou par		**8.- TRANSFORMATIONS ET PROJECTION** – Définitions des

THÈMES			
	symétrie orthogonale de figures géométriques simples. – Axes de symétrie de figures géométriques régulières planes. – Agrandissement et réduction de figures géométriques simples.	symétrie orthogonale et centrale de figures géométriques simples. – Image par translation de figures géométriques simples. – Image par symétrie centrale de figures géométriques simples. – Image par symétrie orthogonale de figures géométriques simples. – Image par une homothétie de figures géométriques simples. – Image par quart de tour, demi-tour, trois quarts de tour de figures géométriques.	vecteurs à partir des translations. – Composition de translations : – Relation de Charles et addition des vecteurs. – Multiplication par un réel. – Propriétés de la translation, de la symétrie orthogonale, de la symétrie centrale et de l'homothétie. – Projection sur une droite suivant une direction donnée. – Projection orthogonale. – Image par rotation d'angle donné de figures géométriques simples.
	9. SOLIDES – Identification de cubes, parallélépipèdes, prismes droits, cylindres, cônes, pyramides, sphères. – Description, patrons et constructions de ces différents solides. – Représentation en perspective cavalière.	**9. SOLIDES** – Construction de quelques solides à partir de leur patron (cube, parallélépipède, rectangle, prisme, etc.) – Représentation en perspective cavalière de plans perpendiculaires, plans sécants; droites parallèles ou perpendiculaires à un plan. – Représentation d'objets en perspective cavalière.	**9. SOLIDES** – Représentation en perspective cavalière de plans perpendiculaires, plans sécants; droites parallèles ou perpendiculaires à un plan. – Représentation d'objets en perspective cavalière. **10. THALÈS ET PYTHAGORE** – Axiome de Thalès et sa réciproque – Théorème de Pythagore et sa réciproque.
MESURES	**1. UNITÉS DE MESURE** – Les différentes unités de mesure du système métrique : leurs multiples et sous-multiples (longueur, aire, volume, masse, capacité). – Unités de mesure de temps et de température.	**1. UNITÉS DE MESURE** – Différentes unités de mesure : leurs multiples et sous-multiples (longueur, aire, volume, masse, capacité). – Calcul du périmètre d'un polygone et de la circonférence du cercle.	**1. UNITÉS DE MESURE** Utilisation et approfondissement : – Différentes unités de mesures : leurs multiples et sous-multiples. – Calcul sur le péri-

	– Calculs des aires et des périmètres des triangles et des quadrilatères. – Calcul de la circonférence d'un cercle, de l'aire du disque. – Calcul du volume et de l'aire latérale de cubes, de cylindres droits et de parallélépipèdes rectangles. – Calculs sur les masses, les capacités, les temps, les températures.	– Calculs d'aire d'un polygone. – Calculs de volume. – Calculs sur vitesse et débit.	mètre et l'aire d'un polygone; sur la circonférence et l'aire du disque; sur le volume des solides étudiés.
	2. MESURE D'ARC ET D'ANGLE	**2. MESURE D'ARC ET D'ANGLE** – Secteurs angulaires et angle. – Secteurs angulaires et arcs. Mesure d'arcs. – Encadrement de grandeurs	**2. MESURE D'ARC ET D'ANGLE** Utilisation et approfondissement : – Angles aigus – angles obtus. – Unités de mesures d'arcs et d'angles (degré, grade, radian) – Angles complémentaires - angles supplémentaires.
APPLICATIONS MATHÉMATIQUES	**1.- PROPORTIONNALITÉ** Utilisation du raisonnement proportionnel dans les situations de vie courante (tableau de proportionnalité).	**1.- PROPORTIONNALITÉ** Utilisation de la proportionnalité dans des problèmes sur les vitesses, taux, débits, etc. – Calcul de l'effet d'un agrandissement ou d'une réduction sur les longueurs, aires et volumes. – Echelles d'un plan, d'une carte ou d'un dessin.	**1.- PROPORTIONNALITÉ** Utilisation et approfondissement : Utilisation de la proportionnalité dans des problèmes sur les vitesses, débits, pourcentage. – Calcul de l'effet d'un agrandissement ou d'une réduction sur les longueurs, aires et volumes. – Echelles d'un plan.
		2.- DÉNOMBREMENT – Diagramme en arbre-construction – Ensemble des parties d'un ensemble. – Cardinal d'un ensemble. – Problèmes de dénombrement.	**2.- DÉNOMBREMENT** – Diagrammes arborescents et cartésiens – Problème de dénombrement. – Introduction à la probabilité.

	3. STATISTIQUES ÉLÉMENTAIRES – Construction de tableaux de données statistiques provenant de situations de vie courante. – Calcul et interprétation de moyennes, modes et médianes de données. – Construction et interprétation de diagrammes (bâtonnets, histogrammes).		**3. STATISTIQUES ÉLÉMENTAIRES** – Calcul et interprétation de moyennes, modes et médianes de données. – Construction et interprétation de diagrammes et tableaux dans des situations de vie courante (bâtonnets, histogrammes, tartes)		**3. STATISTIQUES ÉLÉMENTAIRES** Utilisation et approfondissement : – Construction et interprétation de diagrammes dans des situations de vie courante.
	4. MATHÉMATIQUES FINANCIÈRES – Problèmes portant sur prix d'achat, prix de vente, bénéfice. – Taux d'intérêts.		**4. MATHÉMATIQUES FINANCIÈRES** – Taux d'intérêts et intérêts simples.		**4. MATHÉMATIQUES FINANCIÈRES** – Taux d'intérêts et intérêts simples. – Intérêts composés.

PROGRAMME PÉDAGOGIQUE OPÉRATIONNEL DÉTAILLÉ

THÈME I
ALGÈBRE 55 heures

OBJECTIFS GÉNÉRAUX DU THÈME :

a) Maîtriser les techniques opératoires sur les ensembles numériques : Naturels – Relatifs – Décimaux – Rationnels.
b) Résoudre des problèmes utilisant les opérations et leurs propriétés.

ÉLÉMENTS DE CONTENU	[illegible]	[illegible]	[illegible]
1. UTILISATION DU LANGAGE ENSEMBLISTE			
1.1 Ensemble – Éléments.	**1.1.1** Savoir la signification des termes «Ensembles, éléments et des symboles.	A partir de situations familières : un panier de provisions, un album de photographies, une classe (d'élèves)..., souligner le sens et l'importance de termes d'un usage plus général : «ensembles et éléments».	Donner des mots qui expriment l'idée d'ensemble. Donner des mots qui expriment l'idée d'élément.
	1.1.2 Identifier et représenter des objets et situations impliquant l'emploi des termes «ensemble, élément et des symboles et notations.	Présenter à l'aide d'exemples, les modes de définition "en extension" et en compréhension d'un ensemble donné, et les conventions d'écriture correspondantes comme A = a, b, c, d pour l'extension B = x/p pour la compréhension en s'arrêtant sur la signification des lettres majuscules A, B, des minuscules a, b, c, d, x, p, des accolades de la barre verticale du signe d'égalité = et une des notations a A, m A. La notion d'appartenance d'un élément à un ensemble peut être largement utilisée pour introduire des concepts d'ensemble bien défini, d'ensembles égaux, d'ensemble vide.	– Décrire en extension un ensemble défini en compréhension. – Définir en compréhension un ensemble défini en extension. – Découvrir si une collection donnée est un ensemble au sens mathématique du terme. – Vérifier l'égalité de 2 ensembles. – Reconnaître un ensemble vide.
1.2 Inclusion Sous-ensembles	**1.2.1** Identifier et représenter des situations impliquant l'emploi des expressions : – parties d'un ensemble. – sous-ensembles – inclusion et le symbole.	– A l'aide de situations relevées dans la vie courante ex : les habitants d'un quartier de Port-au-Prince par ex ou en mathématiques – les nombres premiers dans l'ensemble des entiers naturels, les parallélogrammes dans l'ensemble les quadrilatères ou d'autres exemples appropriés, l'on présentera les notions d'inclusion, de sous-ensemble ou partie d'un ensemble et précisera la signification du symbole ⊂	– On donne 2 ensembles A et B, vérifier si A⊂B, A⊂B ou A = B – Former les parties d'un ensemble fini A.
	1.2.2 Identifier et représenter des situations impliquant l'utilisation de l'expression "si.- .- .- .- alors" et sa liaison avec	Présenter des cas d'utilisation de l'expression "si.- .- .- .- alors" dans la vie courante: S'il pleut beaucoup cette année alors la récolte sera bonne en mathématiques :	Étant donné un couple d'affirmations, les réunir en un énoncé unique à l'aide de " si .- alors"

	les symboles $\subset$; =	Si un entier naturel est terminé par zéro alors il est divisible par 2 et par 5 Montrer que ce raisonnement exprime que la réalisation d'une première situation Il pleut beaucoup cette année (I) entraîne nécessairement une 2e situation. – La récolte sera bonne (II) Rappeler la signification du symbole $\subset$; ex : $A \subset B$ se traduit par si.-.-.-.- alors.	– On donne 3 ensembles A, E, F tels que $A \subset E$, $E \subset F$. Utiliser "si .-.- alors" pour justifier $A \subset F$. – Utiliser "si.......... alors" pour réunir en un énoncé unique les affirmations $A \subset B$, $B \subset A$, $A = B$
1.3 Opérations	**1.3.1** Identifier et représenter des situations impliquant l'emploi de "ou" exclusif.	– Préciser le sens de la conjonction "ou" (bien) dans les expressions comme : a) A cette heure il ne peut être qu'à son bureau ou (bien) à la bibliothèque (pas aux 2 endroits à la fois) b) La mère ne peut être que Gisèle ou (bien) Denise (pas les 2 personnes à la fois) c) Un entier naturel ne peut être que pair ou impair (l'une des 2 situations seulement)	Exprimer à l'aide de la conjonction une alternative entre 2 issues.
	1.3.2 Identifier et représenter des situations de la vie courante impliquant l'emploi du terme ou (inclusif)	– Préciser le sens de la conjonction "ou" inclusif dans des expressions telles que : – Il a été recruté pour enseigner la physique ou les mathématiques à ce collège. – Sur la route du Nord, le cortège s'arrêtera à Saint-Marc ou aux Gonaïves. S'il est renvoyé de la classe c'est qu'il a été turbulent ou trop fainéant.	Identifier ou représenter des situations impliquant l'emploi de "ou" inclusif.
	1.3.3 Calculer et identifier la réunion A B de 2 sous-ensembles A et B.	– Rappeler la définition de la réunion de 2 sous-ensembles A et B, la signification de la notation $A \cup B$, en illustrant la notion à l'aide d'objets mathématiques ou non. – Réunion de parties de plan : segment, demi-droites, secteurs angulaires, etc... d'ensemble de nombres; de régions géographiques, d'assemblée de personnes... – Faire ressortir la différence à l'aide d'exemples entre "ou" inclusif et "ou" exclusif	Calculer ou identifier la réunion de 2 sous-ensembles d'objets mathématiques; ou de toute autre collection tirée de l'environnement social, physique ou culturel.
	1.3.5 Identifier et représenter des situations de la vie courante impliquant l'emploi du terme "et".	– Préciser le sens de la conjonction "et" dans les expressions comme : – Il travaille vite <u>et</u> bien – Le nombre 30 est divisible par 2 et par 5 – Aucun nombre n'est à la fois inférieur à 10 et supérieur à 15.	A l'aide de la conjonction "et" présenter en un énoncé unique deux ou plusieurs énoncés distincts.

	1.3.6 Calculer et identifier l'intersection $A \cap B$ de 2 sous-ensembles.	Rappeler la définition de l'intersection de 2 sous-ensembles A et B la signification de la notation $A \cap B$, en illustrant le concept à l'aide d'objets mathématiques ou non : a) **Les diviseurs communs à 2 entiers en 12 et 30** – Diviseur de 12 $A = \{1, 2, 3, 4, 6, 12\}$ – Diviseur de 30 $B = \{1, 2, 3, 5, 6, 10, 15, 30\}$ d'ou $A \cap B = (1, 2, 3, 6)$ b) **Nombres inférieurs à 50 et qui sont multiples communs à 4 et à 6.** c) **Intersection de 2 droites du plan** d) **Intersection de 2 secteurs angulaires** e) Intersection de 2 ensembles définis en compréhension f) Cas d'ensemble disjoints; d'ensembles égaux.	Représenter et identifier en mathématiques (algèbre, géométrie, arithmétique) l'intersection de 2 ou plusieurs ensembles.
	1.3.7 Identifier et construire la négation d'un énoncé.	Présenter des affirmations simples et former leur négation. Ex: 1) Paul est élève de 6^e Nég : Paul n'est pas élève de 6^e. 2)M n'est pas une lettre du mot André. nég : M est une lettre du mot André. Préciser que la chemise de Pierre est rouge n'est pas la négation de : La chemise de Pierre est bleue et que la négation correcte de "La chemise de Pierre est bleue est plutôt : "La chemise de Pierre n'est pas bleue."	– Etant donné un énoncé, forme sa négation. – Vérifier si un énoncé est la négation d'un énoncé donné.
	1.3.8 Calculer et identifier le complémentaire $\complement_E^X$ (ou $\overline{X}$, X') d'un sous-ensemble X.	A partir d'exemples appropriés, montrer que les sous-ensembles d'un référentiel E soit par deux notés A et A' ou A et A qui sont dits complémentaires parce que A' est formé des éléments de E et qu'on ne trouve pas dans A et vice versa. Expliquer alors l'ensemble de la notation $A' = \complement_E^A$ Illustrer le concept à l'aide d'objets mathématiques : parties complémentaires d'une droite, d'un segment, d'un vecteur angulaire, d'un ensemble de nombres, etc; ou d'autre champ : Répartition des Chefs d'Etat d'Haïti en 2 groupes jusqu'en 1915 et après 1915; répartition des villes d'Haïti en 2 groupes par la scission de 1806.	– Calculer le complémentaire d'une partie d'un ensemble d'objets mathématiques ou d'autres collections de l'environnement social, physique, culturel.

2. NOMBRES NATURELS **2.1** Priorités opératoires – Parenthèses et crochets.	**2.1.1** Reconnaître la priorité opératoire dans une suite d'additions et de multiplications.	Etudier sur des exemples appropriés 2 types de suite d'additions et de multiplications. – S'il y a des nombres entre parenthèses, (ou entre crochets), rappeler que les opérations indiquées à l'intérieur des parenthèses (ou des crochets) doivent être effectuées avant les autres. – Si la suite ne comporte pas de parenthèses (ni de crochets), préciser que la multiplication doit être effectuée la première Ex: (2 + 3) x 4 = 5 x 4 = 20 2 + 3 x 4 = 2 + 12 = 14	Effectuer les opérations indiquées dans une suite d'additions et de multiplications. a) comprenant des parenthèses (ou des crochets) b) ne comprenant pas de parenthèses.
2.2 Produit par une somme ou par une différence. Etude de c(a + b); c(a - b) (a + b) (c + d).	**2.2.1** Appliquer la distributivité de la multiplication sur l'addition ou la soustraction à l'étude des identités. – c(a + b) = ca + cb – c(a - b) = ca - cb (a + b) (c + d) = ac + ad + bc + bd	– Calculer sur un exemple soit 3(5 + 2) un produit de la forme c(a + b) a) En suivant la priorité indiquée par les parenthèses 3 x (5 + 2) = 3 x 7 = 21 b) En utilisant la technique de la distributivité de la multiplication sur l'addition soit 3 x (5 + 2) = 3 x 5 + 3 x 2 = 15 + 6 = 21 Faire comparer les 2 résultats et inclure à la règle générale de la distributivité. Donner l'écriture algébrique de cette règle soit c (a + b) = ca + cb – Procéder de la même manière pour c (a – b) = ca - cb – Généraliser la règle aux cas (a + b)c et (a – b)c	Calculer des produits de type (a + b) c et (c – b)c en utilisant la distributivité de la multiplication sur l'addition ou la soustraction des naturels.
		– Faire découvrir par 2 applications successives de la règle de la distributivité à un exemple approprié que (a + b) (c + d) = ac + ad + bc + bd Ex : (5 + 8) (3 + 2) = 5(3 + 2) + 8(3+ 2) = 15 + 10 + 24 + 16 = 65 – Montrer sur des exemples appropriés, l'utilité et la commodité de ce résultat pour le calcul mental.	Faire écrire comme une somme de 4 produits, des multiplications de type : (a + b) (c + d)
2.3 Puissance n^e d'un entier naturel (n : 6N)	**2.3.1** Calculer et représenter une puissance de degré n d'un entier naturel.	– Rappeler la définition de la puissance de degré n (n, 2) d'un entier naturel. Expliquer la signification de la notation a^n, et le sens des mots : puissance, base, exposant, carré, cube et des écritures a^o (a ≠ o) a1	Ecrire sous forme de puissance : le nom d'un entier naturel, un produit de naturels égaux. Calculer la puissance de degré n d'un entier naturel (y)
	2.3.2 Calculer le produit de 2 puissances d'une même base.	A partir d'ensembles, faire découvrir la règle a^n x a^p a^{n+p} pour l'addition des exposants.	Calculer le produit de 2 puissances d'un entier naturel.

		Faire décomposer la puissance d'un naturel en produit de 2 puissances du même naturel. Rappeler la différence entre $a^n \times a^p$ et $a^n \times a^p$	Ecrire la puissance d'un entier comme le produit de 2 puissances de l'entier.
	2.3.3 Calculer la puissance d'un produit des naturels.	Sur des exemples appropriés, faire découvrir la règle $(a \times b)^n = a^n \times b^n$ (distributivité des exposants.)	Calculer la puissance n^e d'un produit de 2 entiers naturels. Ecrire le produit des puissances n^e $a^n \times b^n$ de 2 entiers comme la puissance n d'un produit.
	2.3.4 Calculer la puissance p de la puissance n^e d'un naturel $(a^n)^p$.	Partir d'un exemple simple $(2^2)^3$ Ecrire conformément à la définition $(2^2)^3 = 2^2 \times 2^2 \times 2^2 = 2^{2+2+2} = 2^{3 \times 2} = 2^6$ Reprendre sur un autre exemple $(5^3)^4$ et montrer que $(5^3)^4 = 5^{3 \times 4} = 5^{12}$ Puis généraliser $(a^n)^p = a^{np}$ (produit des exposants)	Calculer une puissance de degré m d'une puissance de degré m d'un entier naturel.
	2.3.5 Calculer une suite de produits contenant des puissances.	A l'aide d'un exemple : 2×3^2, préciser la règle de priorité pour les puissances, soit : $2 \times 3^2 = 2 \times (3)^2$ $= 2 \times 9 = 18$ Rappeler alors la différence de sens des 2 écritures : 2×3^2 et $(2 \times 3)^2$ et d'une manière générale entre $a \times b^n$ et $(a \times b)^n$	Effectuer les opérations indiquées par une suite de facteurs contenant des puissances.
2.4 Multiples et diviseurs d'un entier naturel.	**2.4.1** Reconnaître et calculer un multiple et diviseur d'un entier naturel.	Partir des entiers naturels 24 et 3 Faire vérifier que 24 est divisible par 3 Dire que 24 est multiple de 3 parce que 3 est un diviseur de 24. Reprendre les mêmes démarches pour 2 autres entiers 36 et 4 par exemple. Faire inclure que 36 est un multiple de 4 parce que 4 est un diviseur de 36. Dire qu'en général "un entier a est un multiple d'un entier b si b est un diviseur de a" Il est souhaitable en tout cas de matérialiser la rotation entre un nombre et un multiple par la multiplication correspondante ainsi. $24 = 8 \times 3$; $36 = 9 \times 4$ et aussi de faire dresser pour un entier une liste (même limitée) de ses diviseurs comme de ses multiples.	– Reconnaître si un entier naturel est un diviseur d'un autre naturel. – Reconnaître si un entier naturel est un multiple d'un naturel donné. – Calculer les diviseurs et les limites des nombres 1 et 0.
	2.4.2 Reconnaître si un entier naturel inférieur à 1000 est un nombre premier.	Partir de nombres comme 8, 12, 50 ayant chacun plus que 2 diviseurs dont on formera les listes respectives.	– Reconnaître si un naturel n 1000 est un nombre premier.

		Puis faire trouver que chacun des nombres 2, 7, 17, n'a au plus que 2 diviseurs soit pour 2 : 1 et 2; pour 7 : 1 et 1 ou 17 1 et 17 Dire alors que les entiers 2, 7 et 17 sont des nombres premiers et qu'en général un entier naturel n qui n'a que 2 diviseurs 1 et n est un nombre premier. Faire trouver par le crible d'Eratosthène, les nombres premiers inférieurs à 50.	– Dresser la liste des nombres premiers inférieurs à 100.
	2.4.3 Décomposer un entier naturel en facteurs premiers	Prendre un entier naturel par exemple 360, dire qu'on veut l'écrire comme un produit ou les facteurs soient des nombres premiers affectés ou non d'exposants. Faire trouver le résultat par des décompositions successives, puis en donner la disposition pratique courante. 360 | 2 180 | 2 d'où l'on tire $360 = 2^3 \times 3^2 \times 5$ 90 | 2 45 | 3 15 | 3 5 | 5 1 |	– Décomposer un entier naturel en un produit de facteurs premiers. – Trouver les facteurs premiers communs à 2 entiers naturels.
	2.4.4 Déterminer le P.G.C.D d'entiers naturels.	Introduire le concept du P.G.C.D de 2 nombres. Ex : 24 et 60 à partir des listes de leurs diviseurs D_{24} = (1, 2, 3, 4, 6, 8, 12, 24) D_{60} = (1, 2, 3, 4, 5, 6, 10, 12, 15, 20, 30, 60) L'ensemble de leurs diviseurs communs est donc : D_{24} U_{60} = (1, 2, 3, 4, 6, 12) Dire que le plus grand de ces diviseurs communs 12 est par définition le P.G.C.D. ou le plus grand commun diviseur des nombres 24 et 60. Montrer qu'on peut aussi déterminer le P.G.C.D en décomposant en facteurs premiers 24 et 60, puis en prenant le produit des facteurs communs aux 2 décompositions avec leur plus petit exposant. Ex : $24 = 2^3 \times 3$ $60 = 2^2 \times 3 \times 5$ P.G.C.D. $2^2 \times 3 = 12$ Dire que ce mode de détermination du P.G.C.D. est commode et convient à un système de 2 nombres ou plus et compatible avec la définition du P.G.C.D. de 2 ou plusieurs entiers comme le plus grand nombre qui divise à la fois ces entiers.	– Déterminer le P.G.C.D. de 2 ou plusieurs entiers. – Reconnaître si 2 entiers sont premiers entre eux.
	2.4.5 Déterminer le P.P.C.M d'entiers naturels.	Introduire le concept comme précedemment à l'aide de l'intersection de 2 listes de multiples des 2 entiers. Dire que le plus petit élément de cette	– Calculer le P.P.C.M. de 2 ou plusieurs entiers.

		liste est par définition le P.P.C.M. ou le plus petit commun multiple de ces 2 nombres, c'est-à-dire le plus petit nombre divisible à la fois par ces 2 entiers. Montrer comment l'on peut déterminer le P.P.C.M. de 2 entiers 24 et 60 à l'aide de leur décomposition en facteurs premiers, en faisant le produit de tous les facteurs premiers des 2 décompositions, chacun avec son plus grand exposant. $24 = 2^3 \times 3$ $60 = 2^2 \times 3 \times 5$ P.P.C.M. $= 2^3 \times 3 \times 5 = 120$ Dire que ce mode de détermination du P.P.C.M. de 2 ou plusieurs entiers est commode, compatible avec la définition et valable pour un système de 2 entiers au plus.	– Vérifier que le produit de 2 entiers est égal au produit de leur P.G.C.D. par leur P.P.C.M.
4. LES RELATIFS **4.1** Opérations de base sur les nombres relatifs.	**4.1.1** Calculer le produit de nombres entiers.	– Rappel de l'addition et de la soustraction par une représentation sur l'axe des entiers relatifs. – Rappeler à l'élève l'ensemble Z et les opérations d'addition et de soustraction en insistant sur les différentes règles relatives à ces opérations. Exemple : La somme de deux nombres positifs est positive $2 + 6 = 8$ ou la somme de deux nombres négatifs est négative $(-4) + (-6) = -10$ ou la somme de deux nombres entiers de signes contraires est positive si : 1) $+6 + (-4) = 2 \longrightarrow$ Signe du déplacement le plus long. $+4$ $+6$ -2 -1 0 1 2 3 4 5 6 est négative si : 2) $(-6) + (2) = -4$ Même chose qu'en (1) – Les techniques opératoires étant déjà acquises, effectuer le calcul du produit en insistant surtout sur les règles des signes. Exemple : 1) le produit de deux entiers de même signe est TOUJOURS POSITIF. $2 \times 3 = 6$ $^-2 \times {^-3} = 6$ 2) Le produit de deux entiers de signes contraires est TOUJOURS NEGATIF. $-2 \times 3 = -6$ $2 \times {^-3} = {^-6}$ Rappeler, si nécessaire, les techniques de base de la multiplication.	– Calculer le produit de nombres entiers.

4.1.2 Calculer le quotient de deux nombres entiers.	Rappeler, si nécessaire les techniques opératoires de la division. Montrer le lien entre la multiplication et la division. Calculer le quotient en insistant sur la règle des signes. 1) Le quotient de deux entiers de même signe est Toujours positif. Ex : $8 \div 4 = 2 \quad -8 \div -4 = 2$ 2) Le quotient de deux entiers de signes contraires est Toujours négatif. Ex : $-8 \div 4 = -2 \quad 8 \div -4 = -2$	– Calculer le quotient de deux nombres entiers.
4.1.3 Identifier certaines propriétés des opérations de base dans **Z**.	– Montrer les propriétés de l'addition. **Z** est fermé pour l'addition et la soustraction. Ex : $(-5 + -8)$ – L'addition dans **Z** est commutative et associative Ex: $-2 + 9 = 9 + -2$ $(2 + -4) + 6 = 2 + (-4 + 6)$ Il existe un élément neutre, 0 Ex : $-4 + 0 = 0 + -4 = -4$ Chaque élément de **Z** passé de un opposé Ex : – 6 est l'opposé de 6 **Propriétés de la multiplication.** **Z** est fermé pour la multiplication et la division. Le produit de nombres entiers est un nombre entier. $2 \times 3 \in Z$ La multiplication dans est commutative. Ex : $-6 \times 4 = -24 = 4 \times -6$ Associativité $(-6 \times 4) \times -5 = (-6 \times (4 \times -5)$ – Zéro (0) est absorbant pour la multiplication. $(-6 \times 0) = (0 \times -6) = 0$ – Un (1) est un élément neutre pour la multiplication dans Ex: $-4 \times 1 = 1 \times -4 = -4$ Distributivité Ex : $4 \times (3 + 5) = (4 \times 3) + (4 \times 5)$ $2 \times (5 - 3) = (2 \times 5) - (2 \times 3)$ $(3 + 5) \times 4 = (3 \times 4) + (5 \times 4)$	– Parmi plusieurs propriétés, identifier celle demandée.
4.1.4 Calculer la somme et la différence des nombres décimaux relatifs.	Rappeler à l'élève l'ensemble des décimaux relatifs D comme tout nombre de la forme. $a \times 10^n$ avec $a \in Z$ et $n \in N$	– Calculer la somme ou la différence des nombres décimaux relatifs.

ÉLÉMENTS DE CONTENU

- Effectuer l'addition et la soustraction à partir d'un algorithme approprié à ces deux opérations.

$$\text{Ex : } \begin{array}{r} 224{,}154 \\ +\ 35{,}42 \\ \hline 259{,}574 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 565{,}22 \\ -\ 21{,}45 \\ \hline 543{,}77 \end{array}$$

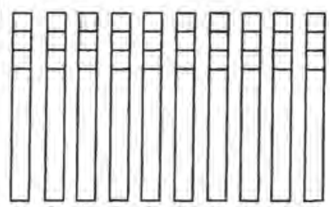
- En déduire, pour additionner ou soustraire des nombres décimaux, il suffit :

1) de placer les chiffres occupant la même position les uns sous les autres.
2) d'additionner ou de soustraire comme dans les entiers
3) de placer la virgule du résultat dans la colonne des virgules.

- Montrer que les propriétés de l'addition dans **Z** s'applique nécessairement aux nombres décimaux relatifs.
- A partir d'exemples concrets, montrer le mécanisme de la multiplication par une puissance de dix (10)

Ex : 0,3 x 10

4.1.5
Calculer le produit et le quotient des nombres décimaux relatifs.



$$\frac{3}{10}+\frac{3}{10}+\frac{3}{10}+\frac{3}{10}+\frac{3}{10}+\frac{3}{10}+\frac{3}{10}+\frac{3}{10}+\frac{3}{10}+\frac{3}{10}=\frac{30}{10}=3$$

$(0{,}3) + (0{,}3) + (0{,}3) + (0{,}3) + (0{,}3) + (0{,}3) + (0{,}3) + (0{,}3) + (0{,}3) + (0{,}3) = 3$

Donc $0{,}3 \times 10 = 3$

- Faire vérifier par d'autres exemples.
- En déduire que pour multiplier un nombre décimal par une puissance de 10, il faut déplacer la virgule vers la droite autant de fois qu'il y a de zéro dans le multiplicateur (10, 100, ou 1000...)
- Pour multiplier deux nombres décimaux relatifs, il faut :

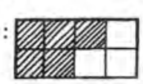
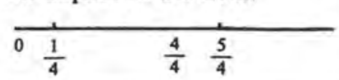
1) multiplier comme dans les entiers.
2) placer la virgule décimale en indiquant que le nombre de chiffres à droite de la virgule est égale à la somme du nombre de chiffres à droite de la virgule des facteurs.

Ex :

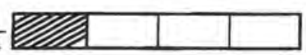
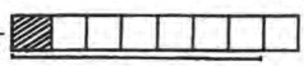
	9,145	------ 3 chiffres après la virgule décimale
x	5,7	------ 1 chiffre après la virgule décimale
	52,1265	------ 4 chiffres après la virgule décimale

- Multiplier ou diviser des nombres décimaux relatifs.

		– Pour diviser deux nombres décimaux, montrer par des exemples qu'il suffit de multiplier le dividende et le diviseur par une même puissance de 10 de manière à obtenir un dividende et un diviseur entiers. Ex : $86{,}715 \div 20{,}5 = (86{,}715 \times 1000) \div (20{,}5 \times 1000)$ $= 86715 \div 205000$ $= 4{,}23$ – Montrer pour diviser un nombre décimal par une puissance de 10, il suffit de déplacer la virgule vers la gauche autant de fois qu'il y a de zéros dans le diviseur (10, 100 ou 1000...) Ex : $255{,}12 \div 10 = 25{,}512$ $255{,}12 \div 100 = 2{,}5512$ $255{,}12 \div 1000 = 0{,}25512$ – Faire le lien avec les propriétés de la multiplication et de la division dans l'ensemble **Z**.	
	4.1.6 Effectuer une chaîne d'opérations dans l'ensemble des relatifs.	– Montrer la nécessité de règles d'écriture par des exemples de chaînes telles que : $18 \div 3 \times (5 - 9) + 2{,}5 - 4$. Ensuite, énoncer les règles de priorité et les appliquer. Exemple : Règle à suivre $18 \div 3 \times (5 - 9) + 2{,}5 - 4$ 1) Effectuer les opérations entre parenthèses ; $18 \div 3 \times -4 + 2{,}5 - 4$ 2) Effectuer les multiplications et les divisions dans l'ordre qu'elles apparaissent $6 \times -4 + 2{,}5 - 4$ $-24 + 2{,}5 - 4$ 3) Faire la somme des nombres relatifs. $-24 + 2{,}5 - 4 = -25{,}5$	– Effectuer les chaînes d'opérations.
4.2 Puissances entières positives des nombres relatifs.	**4.2.1** Définir la puissance entière positive d'un nombre décimal relatif.	– Montrer que si $a \in D$ et n entier naturel 2., la puissance d'exposant n du nombre a est le produit de n facteurs égaux à a. Notation : $a^n = a \times a \times a \ldots \times a$ – Identifier a comme la base et n l'exposant – Identifier les conventions pas et que : Si $n = 1 \Longrightarrow a' = a$; L'exposant 1 ne s'écrit avec $a \neq 0$ Si $n = 0 \Longrightarrow a^0 = 1$ – Rappeler que si a 0-------- a^n est positif si a 0 et si n est pair ----a^n est positif si a 0 et si n est impair--a^n est négatif.	– Définir la notion de puissance.

	4.2.2 Trouver les propriétés des puissances.	– A partir d'exemples concrets, montrer que les propriétés des puissances dans IN, restent vraies pour D. – A partir d'exemples, déduire les propriétés. Si a D et b D 1) $a^m . a^n = a^{m+n}$ 2) $(a.b)^n = a^n . b^n$ 3) $(a^m)^n = a^{mn}$ 4) $(\frac{a}{b})^n = \frac{a^n}{b^n}$ 5) $\frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}$ avec m n	– Appliquer les propriétés aux calculs demandés.
	4.2.3 Effectuer des opérations faisant intervenir les puissances.	– Faire calculer des produits de puissances d'un même nombre en décomposant l'écriture exponentielle, puis en le recomposant. – Calculer les produits, les quotients en appliquant les propriétés. – Faire appliquer toutes les propriétés des puissances sur des exemples concrets. – Faire remarquer ce qui se passe quand il ne s'agit plus de la même base et montrer qu'il est possible dans certains cas de procéder à un changement de base.	– Calculer les produits ou les quotients de puissance.
5. FRACTIONS ET NOMBRES RATIONNELS **5.1** Utilisation des fractions dans diverses situations.	**5.1.1** Associer une fraction à diverses situations.	– Rappeler à l'étudiant que la fraction est employée: 1) Pour exprimer un quotient Exemple : 3/4 signifie $3 \div 4$ 2) Pour exprimer une partie d'un tout Exemple : Le quart (1/4) d'une cassave  3) Pour exprimer une région Exemple :  La région coloriée représente 5/8 de la figure 4) Pour exprimer un point sur une droite. Exemple : 	– Une situation étant donnée, la représenter par une fraction.

		5) Pour exprimer une mesure Exemple :  un litre $\frac{1}{2}$ litre 6) Pour exprimer un rapport Exemple : 4 est à 7 s'écrit $4 \div 7$ ou 4/7 – Proposer une fraction (3/4 par exemple) et demander de faire un dessin la représentant.	
5.2 Fractions équivalentes, classe d'équivalence et définition de l'ensemble des nombres rationnels.	**5.2.1** Trouver des fractions équivalentes à une fraction donnée.	– Faire observer sur des dessins que les fractions 1/2 , 2/4 , 3/6 et 4/8 par exemple, représentent toujours la même portion dans chacune des fi-gures. En déduire que 1/2 = 2/4 = 3/6 = 4/8. Toutes ces fractions sont EQUIVALENTES et représentent un même nombre rationnel, 1/2. – Montrer que deux fractions a/b et c/d (b et d $\neq$ 0) sont équivalentes si seulement si ad = bc. b d Ex : 4/7 = 12/21, car 4 x 4 = 7 x 12 – Expliquer que l'on obtient une fraction équivalente à une fraction donnée en multipliant le numérateur et le dénominateur par un même nombre non nul. – Rappeler par des exemples la notion de fraction irréductible et donner la définition. – Exemple : 3/5, 1/4, 5/7..... sont des fractions irréductibles ═══ Une fraction a/b est irréductible si et seulement si |a| et |b|sont des nombres premiers entre eux, (a, b, $\neq$ 0) – Profiter de l'occasion pour rappeler la définition de nombres premiers entre eux.	– Une fraction étant donnée, trouver la fraction équivalente.
	5.2.2 Définir l'ensemble des nombres rationnels.	– Définir un nombre rationnel comme un nombre de la forme a/b ou a et b. – Désigner par Q l'ensemble des rationnels et montrer à l'aide d'un diagramme de Venn que INC CD CQ. 	– Définir Q.

		– Placer sur l'axe des rationnels quelques nombres rationnels simples.	
5.3 Simplification de fractions.	**5.3.1** Simplifier une fraction	– Montrer par des exemples que simplifier une fraction, c'est trouver la fraction irréductible équivalente. Exemple : soit à réduire $\frac{18}{24}$ – Rappeler qu'il est important de choisir le Plus Grand Commun Diviseur (PGCD) – diviseur de 18 : $\lvert 1, 2, 3, (6), 9, 18 \rvert$ – diviseur de 24 : $\lvert 1, 2, 3, 4, (6), 8, 12, 24 \rvert$ $\Longrightarrow$ 6 est le PGCD : $\frac{18 \div 6}{24 \div 6} = \frac{3}{4}$ – Rappeler la méthode suivante pour trouver le PGCD. Il suffit de diviser les deux termes de la fraction par des nombres premiers qui sont des diviseurs communs à 18 et 24 et on s'arrête quand il n'existe plus de diviseurs communs. $\begin{array}{r\|ll} & 18 & 24 \\ \hline 2 & 9 & 12 \\ \times\ 3 & 3 & 4 \\ \hline (6) & & \end{array}$	– Simplifier les fractions.
5.4 Comparaison de fractions.	**5.4.1** Comparer des fractions avec les signes =, et	– Comparer deux fractions de même dénominateurs par représentation graphique sur un axe ou autrement. – Montrer que deux fractions qui ont le même numérateur et des dénominateurs différents, la plus petite est celle qui a le plus grand dénominateur. Exemple : $\frac{1}{4}\ \ \frac{1}{8} \Longrightarrow \frac{1}{8}\ \ \frac{1}{4}$ $\frac{1}{4}$  $\frac{1}{8}$  – Chercher comment comparer deux fractions de dénominateurs différents. 1) Utiliser des fractions équivalentes Exemple : comparer $\frac{2}{3}$ et $\frac{3}{4}$ Fractions équivalentes à $\frac{2}{3}$: $\frac{2}{3} = \frac{4}{6} = \frac{6}{9} = \boxed{\frac{8}{12}} = 10$ ... Fractions équivalentes à $\frac{3}{4}$: $\frac{3}{4} = \frac{6}{8} = \boxed{\frac{9}{12}} = \frac{12}{16}$ ... et on compare $\frac{8}{12}$ et $\frac{9}{12}$ qui ont le même dénominateur $8 < 9$; $\frac{8}{12} < \frac{9}{12} \Longrightarrow \frac{2}{3} < \frac{3}{4}$	– Comparer des fractions.

		En représentation graphique.  $\frac{2}{3} < \frac{3}{4}$ $\qquad \frac{3}{4}$ $\qquad \frac{2}{3}$ Comparer deux ou plusieurs fractions en trouvant le Plus Petit Commun Multiple (PPCM) des dénominateurs. – Utiliser aussi les nombres décimaux pour comparer des fractions, le principe de comparaison d'une fraction avec l'unité ou en effectuant le produit croisé.	
5.5 Opérations de base dans Q.	**5.5.1** Additionner ou soustraire dans Q.	– Rappeler que les règles des signes qui régissent l'addition dans **Z** sont également valables dans **Q**. – Utiliser d'abord des fractions de même dénominateur, illustrer la somme ou la différence soit par un dessin ou soit par des déplacements sur l'axe des rationnels. – Faire la somme ou la différence de fractions ayant des dénominateurs différents. Laisser la possibilité à l'élève de découvrir la technique d'addition. – Expliquer l'algorithme du plus petit dénominateur commun. Expliquer que soustraire un nombre rationnel d'un autre revient à ajouter au premier nombre l'opposé du second.	– Calculer la somme ou la différence de fractions.
	5.5.2 Calculer le produit de fractions.	– Rappeler, à partir d'exemples concrets, comment multiplier un nombre entier par une fraction. Exemple : Dans une classe de 32 élèves, les 3/4 participent à un voyage à la fin de l'année. Combien d'élèves pourront faire le voyage? – Expliquer qu'il est préférable de simplifier avant de faire les calculs. – Montrer que multiplier deux ou plusieurs fractions, c'est faire le produit des numérateurs sur le produit des dénominateurs. Exemple : $\frac{3}{5} \times \frac{2}{6} = \frac{3 \times 2}{5 \times 6} = \frac{6}{30}$ ou $\frac{1}{5}$ – Apprendre à l'élève comment multiplier des fractions formées d'un entier et d'une fraction inférieure à l'unité. Exemple : $2\frac{3}{5} \times \frac{3}{4} = \frac{13}{5} \times \frac{3}{4} = \frac{39}{20}$ ou $1\frac{19}{20}$	– Multiplier des fractions.

		L'idée est de transformer $2\frac{3}{5}$ en une fraction supérieure à 1, avant d'opérer la multiplication. La règle des signes est identique à celle vue dans	
	5.5.3 Calculer le quotient de deux fractions.	– Expliquer la notion d'inverse d'une fraction Exemple : $\frac{4}{5} \times \frac{5}{4} = 1 \Longrightarrow \frac{5}{4}$ est l'inverse de la fraction $\frac{4}{5}$ ou la fraction $\frac{b}{a}$ est l'inverse de la fraction $\frac{a}{b}$ si et seulement si $\frac{a}{b} \times \frac{b}{a} = 1$ – Rappeler que la division est l'inverse de la multiplication. Utiliser l'algorithme de la division. Donc, diviser un nombre par un autre nombre revient à multiplier celui-ci par son inverse. Exemple : $\frac{5}{12} + \frac{3}{4} = \frac{5}{12} \times \frac{3}{4} = \frac{20}{36}$ ou $\frac{5}{9}$ – Montrer la division de fractions formées d'un entier et d'une fraction inférieure à l'unité. Exemple : $4\frac{1}{2} + 1\frac{1}{6} = \frac{9}{2} + \frac{7}{6} = \frac{9}{2} \times \frac{6}{7} = \frac{54}{14}$ ou $\frac{27}{7}$ ou $3\frac{6}{7}$ – Résoudre des problèmes faisant intervenir la division de fractions.	– Diviser des fractions.
	5.5.4 Trouver les propriétés des opérations de base dans Q.	– **Pour l'addition et la soustraction** 1) Q est fermé pour l'addition et la soustraction. En effet, la somme ou la différence de deux nombres rationnels est un nombre rationnel. 2) L'addition dans Q est COMMUTATIVE Exemple : 4,5 + 8,25 = 8,25 + 4,5 3) L'addition dans Q est ASSOCIATIVE $(\frac{-4}{5} + \frac{3}{4}) + \frac{1}{3} = \frac{-4}{5} + (\frac{3}{4} + \frac{1}{3}$ 4) Zéro est l'élément neutre de l'addition 0 + 14,6 = 14,6 + 0 = 14,6 5) Chaque élément de Q possède un opposé : Ex : $-\frac{3}{4}$ est l'opposé de $\frac{3}{4}$ – **<u>Multiplication</u>** 1) Q est fermé pour la multiplication. En effet, le produit de deux nombres rationnels est un nombre rationnel. Ex: (–2,5 x 8,9) 2) La multiplication dans Q est COMMUTATIVE : $-\frac{5}{2} \times \frac{3}{4} = \frac{3}{4} \times \frac{-5}{2}$	– Appliquer certaines propriétés à des calculs.

ÉLÉMENTS DE CONTENU	OBJECTIFS SPÉCIFIQUES	SUGGESTIONS D'ACTIVITÉS D'ENSEIGNEMENT ET D'APPRENTISSAGE	ÉVALUATION
		3) La multiplication dans Q est ASSOCIATIVE : (–2,4 x 5,7) x 1,2 = –2,4 x (5,7 x 1,2) 4) Un (1) est l'élément neutre de la multiplication 2,4 x 1 = 1 x 2,4 = 2,4 5) Zéro (0) est l'élément absorbant de la multiplication. $\frac{5}{6} \times 0 = 0 \times \frac{5}{6} = 0$ 6) Chaque élément de Q possède un inverse, $-\frac{2}{5}$ est l'inverse de $-\frac{5}{2}$. 7) La multiplication est distributive sur l'addition et la soustraction. Exemple : 1,4 x (4,5 + 3,7) = (1, 4 x 4,5) + (1,4 x 3,7) (5,4 – 3,2) x 6,3 = (5,4 x 6,3) – (3,2 x 6,3)	
5.6 Ecriture des relatifs sous forme de fractions et vice versa.	**5.6.1** Ecrire un nombre relatif sous forme de fraction et vice versa	Expliquer pour exprimer une fraction sous forme d'un nombre décimal relatif, il suffit de diviser le numérateur par le dénominateur.. – Rappeler qu'une fraction est décimale si son dénominateur est une puissance de 10. – Montrer par des exemples comment écrire un nombre relatif sous la forme d'une fraction ou d'une fraction irréductible. Ex : Nombre relatif fraction décimale Fraction irréductible 0,25 25/100 1/4	– Un nombre relatif étant donné, l'écrire sous forme de fraction
5.7 Les opérations de base sur les expressions algébriques simples.	**5.7.1** Identifier, dans une expression algébrique donnée, les termes, les coefficients, les exposants, un polynôme.	– Expliquer à l'élève le mot (TERME) comme une expression composée du produit de constantes (nombres) et des variables (une lettre qui peut prendre différentes valeurs) ou d'un nombre seul. Le terme est l'élément de base d'une expression algébrique. Exemple : 1) 2 x a noté 2a 2 est la constante et a est la variable 2) 1xaxb noté ab (on n'écrit pas le 1) 1 est la constante et a et b sont les VARIABLES. – Montrer que dans le TERME on a une "partie numérique" est une "partie littérale" Ex : 15 a^3 15 est la partie numérique et a^3 est la partie littérale. – En déduire que le COEFFICIENT est la partie numérique d'un TERME. Exemple : 15 a^3 ⟶ 15 est le coefficient ab ⟶ 1 est le coefficient – 6 b^2 ⟶ – 6 est le coefficient	– Etant donné une expression algébrique, identifier les coefficients, les exposants.

		– Définir EXPOSANT comme un nombre ou une lettre qui indique le nombre de fois qu'une variable est multipliée par elle-même : Ex: 1) $6ab^4$, b a pour exposant 4 2) $15c^d$, c a pour exposant d – Déduire qu'une expression algébrique qui comprend un ou plusieurs TERMES s'appelle un POLYNÔME Ex : $a + 2b + 4c - 5d$ ou $2x^2 + 4y - 3z + 5w$ – **Identifier** 1) Un polynôme à trois termes s'appelle un **TRINÔME**. Ex : $a^2 + 2ab + b^2$ 2) Un polynôme qui comprend deux termes s'appelle un **BINÔME**. Ex : $3y + 4z$ 3) Un polynôme qui contient seulement un terme est un **MONÔME**. Ex : $-15\ x^2$ – Faire beaucoup d'exercices pour permettre à l'élève de bien identifier les expressions qui sont définies.	
	5.7.2 Calculer la somme et la différence de termes semblables.	– Expliquer que TERMES SEMBLABLES sont des termes qui ont les mêmes variables affectées des mêmes exposants quels que soient les coefficients. Ex : $2x$ et $-10x$ ou $-7a^3b^5$ et $2b^5a^3$ ou $5\ ab^2$ et $7ab^2$ – Montrer que la somme de deux termes semblables est égale à un terme semblable aux termes à additionner dont le coefficient est un nombre égal à la somme des coefficients des termes à additionner. Ex : $5x + 8x = 13x$ ou $4x^2y + -9x^2y = -5x^2y$ – Expliquer que la différence entre deux termes semblables est un terme semblable aux termes à soustraire dont le coefficient est un nombre égal à la différence des coefficients des termes à soustraire. Ex : $8a - 3a = 5a$ ou $7a^2b - 10a^2b = -3a^2b$ – Il est fortement conseillé de faire beaucoup d'exercices de manière à familiariser l'élève avec le calcul algébrique. – Faire ensuite une division d'un binôme par un monôme. Montrer qu'il faut diviser chacun des termes du binôme par le monôme. Ex : $(8a^2b + 16a) \div 8a = \frac{8a^2b}{8a} + \frac{16a}{8a}$	– Additionner ou soustraire des expressions algébriques.

		– Faire sufisamment d'exercices pour une bonne compréhension.	
	5.7.3 Calculer la valeur numérique d'une expression algébrique.	– Montrer par des exemples que la valeur numérique est la valeur que prend une expression algébrique quand on remplace ses variables par des nombres. Ex : Si x = 2 la valeur numérique de 8x est 8x2 = 16 Si x = 2 et y = – 4 ⟶ La valeur numérique de 4x + 3y est (4x2) + (3x – 4) = 8 + –12 = – 4	– Calculer la valeur numérique d'une expression algébrique.
5.8 Résolution des équations et des inéquations simples à une variable.	**5.8.1** Trouver des valeurs qui rendent vraie une forme proportionnelle dans un ensemble de référence donné.	– Expliquer à l'élève qu'un énoncé qui contient une ou plusieurs variables est une <u>FORME PROPOSITIONNELLE</u>. Ex : 1) x est un entier inférieur à 15 2) 3a + 2 = 14 – Expliquer si dans 3a + 2 = 14 on remplace a par 4 l'on obtient une nouvelle expression 12 + 2 = 14 qui porte le nom de <u>PROPOSITION VRAIE.</u> – Il est important que l'élève fasse bien la distinction entre ces deux expressions. – Identifier, à partir d'exemples, un ensemble de référence, un ensemble-solution. Ex : Soit une forme propositionnelle : x mesure 1,70m Que remplace x ? ... une personne ? ... un arbre ? ... une maison ? ... un camion ? etc. – Montrer que : Pour qu'il y ait forme propositionnelle, il faut préciser l'ensemble des éléments auxquels on fait référence et que cet ensemble s'appelle : <u>ENSEMBLE DE RÉFÉRENCE</u> (Facultatif). Si pour "x mesure 1,70m" l'ensemble de référence est "Les élèves de la classe de mathématiques". L'ensemble des élèves (Jean, Jacques, Jocelyne, etc.) qui mesurent 1,70m constitue <u>L'ENSEMBLE-SOLUTION</u>. – En déduire les définitions : 1) <u>Forme propositionnelle</u> : Enoncé qui devient une proposition si l'on remplace la variable par un élément de l'ensemble de référence. 2) <u>Proposition</u> : Enoncé qui est vrai (Proposition Vraie), faux (Proposition Fausse) 3) <u>Ensemble de Référence</u> : L'ensemble des éléments d'où l'on trouve les éléments de l'ensemble-solution.	– Etant donné un ensemble de référence, trouver l'ensemble-solution des formes propositionnelles données.

		4) <u>Ensemble-solution</u> : L'ensemble des éléments de l'ensemble de référence qui transforment une forme propositionnelle en une proposition vraie. Ex : Ensemble de référence $A = \{0, 1, 2, 3, 4\}$ une forme propositionnelle : $2x - 4 = 2$ Solution : $2 \times 0 - 4 = 2$ (Proposition fausse) $2 \times 1 - 4 = 2$ (Proposition fausse) $2 \times 2 - 4 = 2$ (Proposition fausse) $2 \times 3 - 4 = 2$ (PROPOSITION VRAIE) $2 \times 4 - 4 = 2$ (Proposition fausse) – Faire suffisamment d'exercices pour une bonne compréhension de ces notions.	
	5.8.2 Traduire une donnée textuelle en langage mathématique et vice versa.	– Expliquer à l'élève que traduire c'est faire passer un énoncé (texte) d'une langue dans une autre en respectant l'équivalence. Exemple : <u>langage courant</u> <u>langage mathématique</u> la somme de 8 et 9 $8 + 9$ Le demi produit de 5 multiplié par 4 $\frac{5 \times 4}{2}$ La différence entre 12 et 8 $12 - 8$ Le prix de X gâteaux à 0,75 gdes chacun $0{,}75 \times X$ – Faire construire des polynômes par la traduction en langage mathématique. Ex : 3 nombres consécutifs dont le plus petit est $x = x, x + 1, x+2$ 3 nombres pairs consécutifs dont le plus est $x = x, x + 2, x + 4$ – Faire beaucoup d'exercices de traduction à partir des propositions et des formes propositionnelles. Ex : 1) 8 ajouté à 20 égale 28 $8 + 20 = 28$ 2) Le produit de a multiplié par 4 est plus grand que la somme de a et 4 $4a$ $a + 4$ 3) Le double de x, augmenté du cube de y, est inférieur à y diminué de 3. $\longrightarrow 2x + y^3$ $y - 3$	– Traduire en langage mathématique : des expressions données en langage courant.
	5.8.3 Construire des équations et des inéquations à une variable à partir d'un énoncé littéraire donné.	– A partir d'exemples, faire définir par l'élève une équation ou une inéquation. – Ensuite définir 1°) une équation est une forme propositionnelle (relation) constituée de deux expressions algébriques (appelées Membres) réunies par un signe d'égalité. Ex : $2x + 5 = 13$ 2°) une inéquation est une forme propositionnelle (relation) constituée de deux expressions algébriques (appelées Membres) réunies par un signe d'inégalité : $<$, $\leq$, $>$, $\geq$. Ex : $3x + 4$ 16	– Construire une équation ou une inéquation pour chacun des problèmes donnés.

- Demander à l'élève d'écrire des équations ou des inéquations correspondant à une donnée.

  Ex : Au double de l'âge x de Marie on retranche 8 et on obtient l'âge du frère de Marie, c'est-à-dire 20 ans. .... $2x - 8 = 20$

  2) Mona a 10 ans; la somme des âges de Mona et de Jean est supérieure à 22. ------- $10 + x$ 22

- Faire des exercices pour la compréhension de ces notions.

5.8.4
Résoudre des équations du premier degré à une variable.

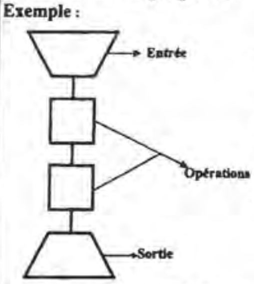
- Rappeler à l'étudiant que l'on peut additionner ou soustraire une même quantité à (de) chacun des membres d'une équation sans modifier l'ensemble-solution, (ou) que l'on peut multiplier ou diviser par une même quantité (différente de 0) chacun des membres d'une équation sans changer l'ensemble-solution.

- Utiliser la méthode des équations équivalentes pour isoler la variable dans une équation et trouver l'ensemble-solution.

- Montrer, si possible, la résolution d'équation à l'aide d'ordinogrammes.

- Habituer les élèves à vérifier systématiquement les solutions proposées.

Exemple :



- Pour résoudre l'équation à l'aide d'un ordinogramme :
  1) On introduit les données du problème dans les cases.
  2) On fait le problème en sens inverse pour trouver la solution.

- Résoudre les problèmes concrets de la vie courante à l'aide d'équation.

  Ex : Marie a 5 ans de plus que Joseph et la somme de leurs âges est 37 ans. Quel est l'âge de chacun?

  Soit x, l'âge de Joseph et $x + 5$ l'âge de Marie

$$x + x + 5 = 37$$
$$2x + 5 = 37$$
$$2x + 5 - 5 = 37 - 5$$
$$2x = 32$$
$$x = \frac{32}{2} = 16 \text{ ---- } x = 16$$

ou Joseph a 16 ans et Marie a 16 ans + 5 = 21 ans.

- Résoudre les inéquations suivantes : ou trouver l'ensemble-solution des équations données.

	5.8.5 Résoudre des inéquations simples du premier degré à une variable.	– Rappeler à l'élève la définition de l'inéquation. Ex : 3x + 5 11 est une inéquation; ses deux membres sont 3x + 5 et 11 – Indiquer que résoudre une inéquation c'est trouver toutes les valeurs qui transforment cette inéquation en une inégalité vraie. Montrer par des exemples : 1) Si on additionne ou soustrait une même quantité à (de) chacun des membres d'une inéquation, on ne change pas l'ensemble-solution. 2) Si on multiplie ou divise les deux membres d'une inéquation par une même quantité positive, on ne modifie pas l'ensemble-solution. Cependant, si on multiplie ou divise chaque membre de l'inéquation par un nombre négatif, on doit changer le sens de l'inéquation. – Construire, si possible, un ordinogramme pour résoudre une inéquation. – Utiliser la méthode d'inéquations équivalentes pour isoler la variable et trouver l'ensemble-solution dans Ex : 2x – 3 15 2x – 3 + 3 15 + 3 2x 18 $\frac{2}{2}$x $\frac{18}{2}$ ---- x 9 L'ensemble-solution est : (10, 11, 12...) en extension – Indiquer à l'élève que l'ensemble-solution peut se faire par une représentation graphique ou peut s'écrire en compréhension. – Résoudre des problèmes concrets de la vie courante en faisant intervenir les inéquations. Ex : Anne vend sa bicyclette $45 de moins qu'elle ne l'a payée. Son prix de vente est inférieur à 170$. Combien peut-elle avoir payé sa bicyclette? Soit x le prix payé pour la bicyclette. x – 45 170 x – 45 + 45 170 + 45 x 215 ------ Anne a payé sa bicyclette moins de 215$.	– Résoudre les inéquations données. ou Trouver l'ensemble-solution des inéquations.
5.9 Développement décimal.	**5.9.1** Trouver un développement décimal d'un nombre rationnel.	– Montrer par des exemples que tout nombre rationnel possède un développement décimal exact ou périodique.	– Etant donné une fraction, trouver son développement décimal.

		Ex : 1) $\frac{152}{100} = 1,52$ (développement décimal exact) 2) $\frac{146}{99} = 1,47\ 47\ 47\ 47\ 47...$ (développement décimal périodique) – Indiquer une notation d'un développement décimal périodique Ex : 1,474747 ... peut s'écrire $1,\overline{47}$	
	5.9.2 Exprimer un développement décimal périodique illimité sous la forme "a/b".	– A partir d'exemples, montrer une méthode pour exprimer un développement décimal périodique sous la forme "a/b" 1) Ex : Soit le nombre 1,474747... Notons ce nombre n $100\,n = 147,474747...$ $n = 1,47\,4747...$ $100n - n = 146,0$ $99n = 146,0$ D'où $n = \frac{146}{99}$ nombre de la forme $\frac{a}{b}$ 2) Soit le nombre $n = 1,23141414...$ Multiplions les deux membres par 10000 et par 100 $10\,000\,n = 12314,141414...$ $100\,n = 123,141414...$ $10\,000\,n - 100\,n = 12191$ $9900n = 12191$ $n = \frac{12191}{9900}$ nombre de la forme $\frac{a}{b}$ – Faire les remarques suivantes 1) $4 = 4,000\,000...$ $\frac{2}{3} = 0,66666...$ $\frac{1}{4} = 0,2500000...$ 2) Par exemple $\frac{1}{2} = 0,50000...$ Considérons $n = 0,49999...$ $100\,n = 49,999...$ $10\,n = 4,999...$ $100\,n - 10\,n = 45$ $90\,n = 45$ $n = \frac{45}{90} = \frac{1}{2}$ Donc $\frac{1}{2} = 0,50000... = 0,499999...$ – Faire beaucoup d'exercices pour la compréhension de ces notions.	– Etant donné un développement décimal périodique, exprimer ce nombre sous forme "$\frac{a}{b}$".
5.10 Factorisation des expressions algébriques et / ou des produits remarquables.	**5.10.1** Décomposer en facteurs un polynôme.	– Rappeler à l'étudiant qu'un facteur est chacun des termes qui constituent un produit. – Indiquer par des exemples qu'un facteur est commun à plusieurs autres quand il apparaît dans chacun d'eux on peut les diviser exactement. Quand ce facteur commun est affecté d'exposants	– Factoriser les polynômes.

		différents, le facteur commun est celui dont l'exposant est le plus petit. – Factoriser des expressions simples comme par exemple $7x^2 + 21x$ Trouver le plus grand facteur commun de chaque terme. → Diviser chaque terme par le facteur trouvé. → Ecrire le polynôme sous forme de produit.	
	5.10.2 Calculer les produits remarquables.	– Calculer $(a + b)^2$ en utilisant la propriété de la distributivité. 1) $(a + b)^2 = (a + b)(a + b)$ $= a(a + b) + b(a + b)$ $= a^2 + ab + ba + b^2 = a^2 + 2ab + b^2$ 2) $(a - b)^2 = (a - b)(a - b) = a(a - b) - b(a - b) =$ $a^2 - ab - ab + b^2 = a^2 - 2ab + b^2$ 3) $(a + b)(a - b) = a(a + b) + b(a - b) = a^2 + ab$ $- ab - b^2 = a^2 - b^2$ – Faire des applications des produits remarquables dans les deux sens (développer ou factoriser).	– Calculer en utilisant les produits remarquables.
6. NOMBRES RÉELS **6.1** <u>Table des carrés</u>	**6.1.1** Calculer le carré d'un nombre naturel.	– Calculer les racines carrées de nombres naturels simples puis passer au calcul du carré de nombres naturels compris entre 100 et 1000, on peut calculer le carré de quelques nombres supérieurs à 1000.	– Calculer le carré naturel quelconque.
	6.1.2 Dans un tableau de multiplication, identifier les carrés.	– Construire une table de multiplication ou en choisir une déjà construite puis y chercher où se trouvent les carrés : ils se situent sur la diagonale.	
	6.1.3 Trouver le carré d'un nombre naturel dans une table des carrés	– Construire un tableau partiel des carrés des nombres naturels de 1 à 20. • Les dizaines de 20 à 100 – La mémorisation de certains nombres naturels et de leur carré est à favoriser (par la répétition d'exercices). – Sur une table des carrés de 1 à 1000, identifier le carré d'un nombre donné.	– Déterminer le carré d'un naturel quelconque inférieur à 1000 sur une table.
	6.1.4 Utiliser les identités $(a \times b)^2 = a^2 b^2$ et $(a/b)^2 = a^2 / b^2$ pour calculer le carré d'un nombre décimal ou d'un nombre rationnel.	– Faire vérifier les identités données dans le cas général – Comparer $a^2 + b^2$ et $(a + b)^2$ $a^2 - b^2$ et $(a - b)^2$	– Etant donné une égalité entre puissances, reconnaître sans calculs si elle est vraie.

ÉLÉMENTS DE CONTENU	OBJECTIFS SPÉCIFIQUES	SUGGESTIONS D'ACTIVITÉS D'ENSEIGNEMENT ET D'APPRENTISSAGE	ÉVALUATION
	6.1.5 Calculer le carré d'un nombre relatif, d'un nombre décimal, d'un nombre rationnel.	– Calculer directement le carré d'un nombre décimal, d'un nombre rationnel. – Faire les mêmes calculs en utilisant les identités précédentes.	– Calculer de plusieurs manières le carré d'un nombre donné.
6.2 Racine carrée	**6.2.1** Définir une "racine carrée d'un nombre naturel".	– "x est une racine carrée de a" signifie "$x^2 = a$" ou bien : "x est une racine carrée de "a est le carré de x".	– Dire si une proposition du type : "225 est une racine carrée de 15" est vraie ou fausse.
	6.2.2 Trouver les racines carrées d'un nombre naturel dans les cas les plus simples (1, 4, 9, 16...)	– Trouver les solutions de plusieurs équations simples du type $x^2 = a$ (a étant un carré parfait) – Reconstituer une table des carrés où les nombres x (racines) ont été effacés – Oralement, donner les racines carrées d'un nombre inscrit au tableau. Veiller à recevoir une réponse grammaticalement correcte : " La racine carrée positive de ... est ..." – Après avoir décomposé un naturel (carré parfait), déterminer ses racines carrées Exemple : $144 = 2^4 \times 3^2$	– Déterminer les racines carrées d'un carré parfait inférieur à 144.
	6.2.3 Trouver les racines carrées d'un nombre naturel à partir d'une table des carrés.	– Sur la table des carrés précédente, trouver la racine carrée positive d'un nombre inscrit dans la table. – En déduire les racines carrées de ce nombre.	– Déterminer les racines carrées de tout carré inscrit dans une table.
	6.2.4 Trouver les racines carrées d'un nombre rationnel dont le numérateur et le dénominateur sont des carrés parfaits.	– Déterminer les racines carrées d'un nombre rationnel : – Le numérateur et le dénominateur sont des carrés parfait simples. – Après avoir décomposé numérateur et dénominateur en produits – Dans le cas où le numérateur et le dénominateur sont inscrits dans une table des carrés.	– Déterminer les racines carrées des nombres rationnels correspondant à l'objectif. • Oralement pour les nombres inférieurs à 144 • Avec les tables dans les autre cas.
	6.2.5 Trouver les racines carrées d'un nombre décimal en l'écrivant sous forme a x 10^2 ou sous forme $\frac{a}{10^2 p}$ P N	– Ecrire un nombre décimal sous l'une ou l'autre des formes indiquées de l'objectif puis trouver ses racines carrées. On considérera les cas suivants : a carré simple a carré inscrit dans la table a carré d'un nombre qui peut êre décomposé en produits a carré d'un nombre rationnel.	– Déterminer les racines carrées des nombres décimaux correspondant à l'objectif. • Oralement si a est inférieur à 144 • Avec les tables autrement.
	6.2.6 Utiliser la notation n et – n pour écrire les racines carrées d'un nombre positif quelconque.	– Définir le symbole radical lire radical de a. – Opérations simples en utilisant le symbole radical.	– Lire et interpréter correctement des expressions où figure le symbole radical.

		Marquer la différence entre :	Effectuer correctement des calculs très simples faisant intervenir des radicaux.
	6.2.7 Utiliser les identités simples :	– Faire des calculs divers utilisant les radicaux : produit quotient addition puissance	Effectuer des calculs simples où interviennent des radicaux.
6.3 Estimation de la racine carrée	**6.3.1** A l'aide de la table des carrés, encadrer la racine carrée positive d'un nombre.	– Exemple : pour trouver la racine carrée de 180 : en utilisant la table des carrés, on remarque.	Donner la valeur approchée de la racine carrée positive d'un nombre. Oralement pour les nombres inférieurs à 144 Avec les tables autrement.

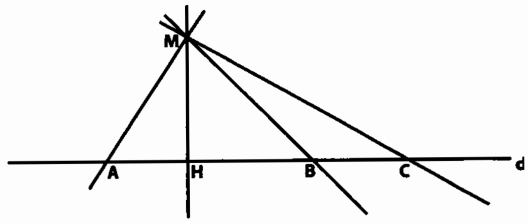
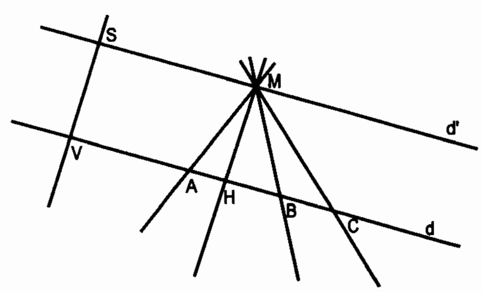
THEME II
GÉOMÉTRIE 60 heures

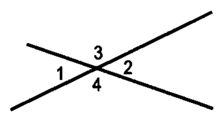
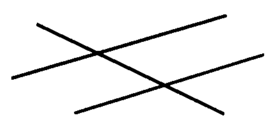
OBJECTIFS GÉNÉRAUX DU THÈME :

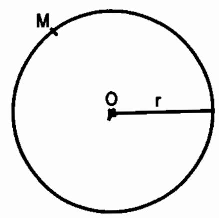
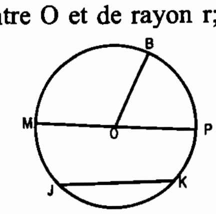
a) Reconnaître, définir et construire des objets géométriques simples puis vérifier certaines propriétés de ces objets.
b) Définir et construire des images de points par transformations (translation, symétrie, homothétie, rotation).

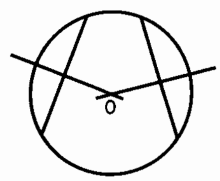
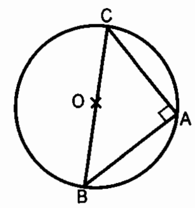
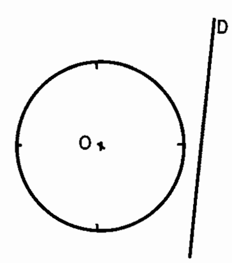
1. PLAN ET DROITES			
1.1 Caractéristiques : Plan – points – droite – demi-droite – segment de droite – demi-plan	**1.1.1** Identifier, définir, noter et construire une droite, une demi-droite, un segment.	– Faire rappeler les éléments caractéristiques du plan et les propriétés concernant la droite : a) "Par un point donné, on peut mener une infinité de droites". b) Par deux points donnés, on peut faire passer une droite et une seule". c) "Si trois points sont sur une même droite, alors ils sont alignés" – Faire construire, puis faire noter de différentes manières une droite, une demi-droite, un segment de droite. – Faire représenter un demi-plan; le faire définir. – Faire résoudre des exercices de construction utilisant ces notions..	– Résoudre des exercices de construction de droites, de demi-droites et de segments de droite.
1.2 Positions relatives de deux droites d'un plan.	**1.2.1** Identifier les différentes positions de deux droites dans le plan.	– Revoir ce qui a été vu en 7e année. – Insister sur la construction des droites parallèles et perpendiculaires. – Faire utiliser d'autres méthodes de construction (ex: Règle et Compas).	– Identifier dans le plan des droites parallèles, sécantes.

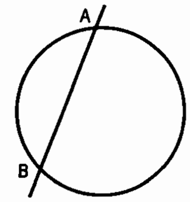
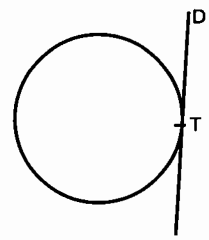
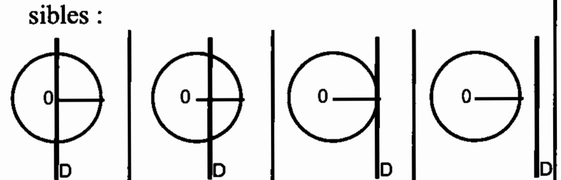
		– Rappeler toujours que dans un plan : a) Deux droites non parallèles sont sécantes. b) Deux droites non sécantes sont parallèles. c) Deux droites perpendiculaires sont des droites sécantes.	
		– Faire construire à l'aide de la règle et l'équerre, la règle et le compas. a) Une droite parallèle à une droite donnée b) Une droite parallèle à une droite donnée passant par un point donné. Ce point peut appartenir ou non à cette droite-ci (droites strictement parallèles ou confondues) c) Une droite perpendiculaire à une droite donnée d) Une droite perpendiculaire à une droite donnée, passant par un point donné Ce point appartient ou non à cette droite-ci.	– Construire des droites parallèles, sécantes (non perpendiculaires), perpendiculaire à une droite donnée. – Construire des droites parallèle, sécante (non perpendiculaire), perpendiculaire à une droite donnée, passant par un point donné.
		– Considérant deux droites parallèles d_1 et d_2 dans le plan. – Faire construire une troisième droite d_3 parallèle à d_1 et conclure que : "Si deux droites d_1 et d_2 sont parallèles, toute autre droite d_3 parallèle à d_1 par exemple est aussi parallèle a d_2" Si $d_1 // d_2$ et $d_1 // d_3$ alors $d_2 // d_3$ – Faire construire une troisième droite d_3 sécante (non perpendiculaire) à d_1 et conclure que : "Si deux droites d_1 et d_2 sont parallèles toute droite d_3 sécante à d_1 est aussi sécante à d_2" " Si $d_1 // d_2$, $d_1 \cap d_3 = [A]$ alors $d_1 \cap d_2 = [B]$ – Faire remarquer que si d_1 et d_2 sont strictement parallèles (non confondues) alors les points A et B sont distincts. – Faire construire une troisième droite d_3 perpendiculaire à d_1 et conclure que : "Si deux droites d_1 et d_2 sont parallèles, toute droite d_3 perpendiculaire à d_1 est aussi perpendiculaire à d_2" Si $d_1 // d_2$ et $d_1 \perp d_3$ alors $d_2 \perp d_3$ * Même Remarque que précédemment	
		– Considérant deux droites perpendiculaires d_1 et d_2 Faire mener par un point donné du plan des droites respectivement perpendiculaires (ou parallèles) à d_1 et d_2	– Par un point donné mener une droite parallèle et une droite perpendiculaire à une droite donnée.

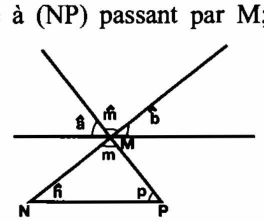
ÉLÉMENTS DE CONTENU	OBJECTIFS SPÉCIFIQUES		
		Trouver les relations qui existent entre ces droites deux à deux.	
1.3 Distance de deux points de deux droites parallèles d'un point à une droite.	**1.3.1** Montrer que la distance d'un point au pied de la perpendiculaire est inférieure à celle de ce point à tout autre point de la droite.	– Soit une droite d et un point M pris hors de la droite d. Placer différents points A, B, C sur la droite. Tracer (MH) perpendiculaire à d; vérifier à l'aide d'un compas ou de la règle graduée que la distance MH est inférieure à MA, MB, MC; définir à partir de ce qui précède la distance d'un point à une droite.  	– Montrer que la distance d'un point à une droite est le plus court chemin de ce point à la droite.
	1.3.2 Vérifier que tout autre points pris sur une parallèle à cette droite et passant par ce point est à la même distance.	– Considérant le cas précédent Faire passer par le point M une droite d' parallèle à droite d; marquer un point S sur d puis mener par ce point une perpendiculaire à d en V; à l'aide d'un compas vérifier : d(M,H) = d(S,V) on conclut que : "La distance de deux droites parallèles d et d' est donnée par la longueur de la perpendiculaire menée en un point S de d à un point V de d' "  	– Montrer que deux droites sont parallèles en utilisant la notion de distance.
2. MÉDIATRICE ET MILIEU D'UN SEGMENT			
2.1 Définitions – Construction – Propriétés.	**2.1.1** Définir et construire la médiatrice d'un segment.	– Rappeler la définition et les propriétés de la médiatrice. – Faire résoudre des exercices portant sur la notion de médiatrice.	– Résoudre des exercices portant sur la notion de médiatrice.

3. SECTEURS ANGULAIRES			
3.1 Définition – représentation – construction. Secteurs angulaires particuliers (obtus, aigu, droit, plat).	**3.1.1** Définir – Identifier et construire un secteur angulaire.	– A l'aide d'exercices, rappeler les divers cas de secteurs angulaires	
	3.1.2 Identifier et comparer des secteurs angulaires opposés par le sommet.	– Faire observer le schéma; faie identifier le sommet des différents secteurs angulaires; dire que les secteurs angulaires situés de part et d'autre du sommet sont opposés; On les appelle secteurs angulaires opposés par le sommet.  – A l'aide du rapporteur, faire mesurer les secteurs opposés (1 et 2) et (3 et 4); on remarquera que les angles ont la même mesure deux à deux et on concluera : " Deux angles opposés par le sommet sont égaux". – Reprendre cette activité avec d'autres constructions comme celle-ci 	– Identifier des secteurs angulaires opposés par le sommet.
3.2 Bissectrice, définition, construction propriétés.	**3.2.1** Identifier et construire la bissectrice d'un secteur angulaire.	– Rappeler la définition de la bissectrice. – Résoudre des exercices conduisant à l'utilisation de la bissectrice d'un secteur angulaire.	
	3.2.2 Trouver et utiliser certaines propriétés de la bissectrice d'un secteur angulaire.	– Faire énoncer les propriétés relatives à la bissectrice d'un secteur angulaire. – Les faire utiliser dans des exercices.	

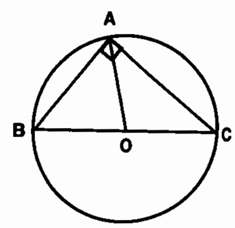
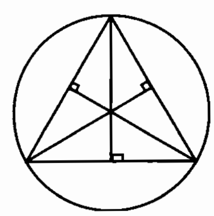
4. CERCLE ET DISQUE			
4.1 Définition, constructions du cercle et du disque.	**4.1.1** Définir le cercle et le rayon du disque de centre O et de rayon r	– Construire au tableau un cercle C de centre O, appeler r le rayon de ce cercle; définir le cercle de centre O et de rayon r – Déduire la définition que : “Si un point M appartient au cercle C de centre O et de rayon r alors d(O,M) = r”; faire écrire: Si $M \subset C$ alors d(O,M)= r”  – Faire énoncer la réciproque : “ Soient O le centre d’un cercle C et r son rayon, si un point M vérifie d (O, M) = r alors le point M appartient au cercle C” – Définir le disque de centre O et de rayon r; – Déduire de la définition que : “ Si un point M appartient au disque de centre O et de rayon r alors (O,M) $\leq$ r – Faire énoncer la réciproque: Soient O le centre d’un disque et r son rayon, si un point M vérifie d(O,M) $\leq$ r alors M appartient au disque.	– Distinguer le cercle du disque.
	4.1.2 Construire un cercle, un disque de centre O et de rayon r.	– Demander aux élèves de construire un cercle et un disque de centre O et de rayon r.	– Construire un cercle de centre et de rayon donnés.
4.2 Définition, construction: arc, corde, rayon et diamètre d’un cercle.	**4.2.1** Définir : arc, corde, rayon et diamètre d’un cercle.	– Construire un cercle de centre O et de rayon r; puis, un arc, une corde, un rayon et un diamètre de ce cercle.  – Faire identifier ces différents objets par les élèves puis les faire définir. – Faire remarquer que : • Le diamètre d’un cercle est une corde et que c’est la plus grande. • “Rayon” et “diamètre” peuvent désigner soit des segments, soit des longueurs. • La corde JK est notée : [Jk] (segment) JK (longueur); l’arc JK est noté $\widehat{JK}$	– Identifier rayon, diamètre, corde et arc d’un cercle donné. – Définir : arc, corde, rayon et diamètre d’un cercle.

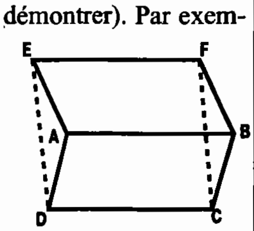
		SUGGESTIONS D'ACTIVITÉS D'ENSEIGNEMENT ET D'APPRENTISSAGE	ÉVALUATION
	4.2.2 Construire : arc, corde, rayon et diamètre d'un cercle.	– Faire construire un cercle C de centre O; puis un arc $\overset{\frown}{AB}$, un rayon [OM]; un diamètre [PQ] et une corde [XY] de ce cercle.	– Construire : arc, corde, rayon et diamètre d'un cercle.
	4.2.3 Déterminer le centre d'un cercle donné.	– Donner un cercle dont le centre n'est pas marqué; faire chercher une technique de construction permettant de trouver le centre du cercle. Le professeur utilisera les techniques suivantes :  Tracer les médiatrices de deux cordes du cercle. Le point d'intersection des médiatrices est le centre du cercle.  Tracer deux cordes [AB] et [AC] perpendiculaires au point A. – Tracer le segment [BC]: [BC] est diamètre du cercle. Le centre O du cercle est le milieu du cercle. (diamètre).	– Déterminer le centre d'un cercle donné.
	4.2.4 Résoudre des exercices impliquant la construction de cercles.	– Construire une figure géométrique à partir de consignes données.	– Exécuter des consignes impliquant la construction de figures géométriques contenant des cercles.
		– Faire produire des consignes répondant à la construction de figures géométriques données.	– Produire des consignes répondant à la construction de figures géométriques.
5. DROITE ET CERCLE **5.1** **Positions relatives d'une droite et d'un cercle.**	**5.1.1** Déterminer les positions relatives d'une droite et d'un cercle.	– Étudier les trois cas possibles : soit un cercle C et une droite D 1[er] cas : $C \cap D = \phi$ (aucun point commun)  	– Déterminer les positions relatives d'une droite et d'un cercle.

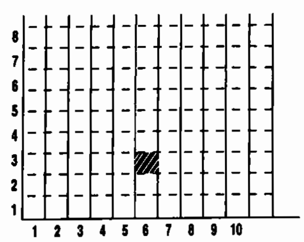
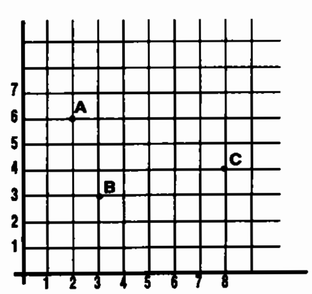
		2ᵉ cas : C ∩ D contient exactement deux points A et B. La droite et le cercle sont dits sécants.  3ᵉ cas : C D contient un seul point T : la droite et le cercle sont dits tangents; la droite D est une tangente au cercle C en T.  	
5.2 Tangente : Construction d'une tangente en un point d'un cercle.	**5.2.1** Construire une tangente en un point donné d'un cercle.	– Étudier la position relative d'une droite par rapport à un cercle suivant la position de la droite par rapport au rayon du cercle. 4 cas sont possibles :  • distance de (D) au centre du cercle est nulle. • distance de (D) au centre du cercle inférieure au rayon. • distance de (D) au centre du cercle égale au rayon. • distance de (D) au centre du cercle supérieure au rayon. – Énoncer : “Si T est un point du cercle de centre O et si la droite (D) est perpendiculaire à (OT) au point T, alors (D) est tangente au cercle” – Démontrer que si le cercle de centre O et la droite (D) sont tangents en T alors la droite (OT) est perpendiculaire à la droite (D) – Faire construire une tangente en un point donné d'un cercle.	– Construire la tangente en un point d'un cercle.
	5.2.2 Exécuter un programme de construction où interviennent des droites et des cercles.	– Proposer aux élèves de résoudre des exercices divers impliquant la construction de droites et de cercles.	– Construire une figure géométrique où interviennent des droites et des cercles à partir de consignes données.

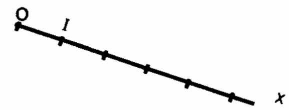
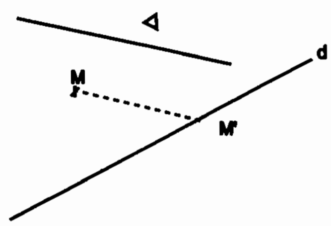
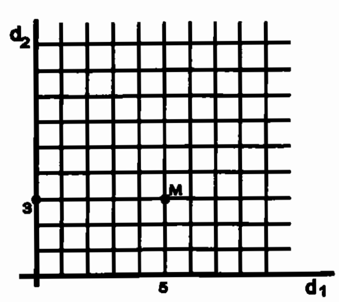
[illegible]	OBJECTIFS SPÉCIFIQUES	SUGGESTIONS D'ACTIVITÉS D'ENSEIGNEMENT ET D'APPRENTISSAGE	ÉVALUATION
6. LES POLYGONES			
6.1 Différentes sortes de triangles : description et construction.	**6.1.1** Décrire les différentes sortes de triangles.	– Demander aux élèves de décrire un triangle en désignant ses côtés, ses sommets, ses angles. – Faire préciser par les élèves les caractéristiques des triangles particuliers (rectangle, isocèle, rectangle isocèle et équilatéral); puis les faire définir.	– Définir : triangle isocèle, triangle rectangle, triangle rectangle isocèle, triangle équilatéral.
	6.1.2 Construire les différentes sortes de triangles.	– Faire construire les différents triangles particuliers avec la règle et l'équerre ou la règle et le compas. – Donner des consignes à exécuter où interviennent la construction de triangles et faire trouver la nature des triangles construits. – Faire construire des triangles dont les mesures des côtés sont données. – Faire construire des triangles dont les mesures des angles sont données.	– Construire les triangles particuliers : rectangle, isocèle, rectangle isocèle, équilatéral. – Construire un triangle dont les mesures des côtés sont données. – Construire un triangle dont les mesures des angles sont données. – Construire des triangles à partir de consignes.
	6.1.3 Démontrer que la somme des angles d'un triangle est égale à un angle plat.	– Nous proposons deux procédés : 1[er] procédé : Faire mesurer et additionner les trois angles de triangles rectangle, isocèle, équilatéral, rectangle isocèle et quelconque; faire observer les résultats obtenus; puis en faire faire des remarques. 2[e] procédé : Faire tracer un triangle quelconque MNP, puis la parallèle à (NP) passant par M; faire nommer les angles; faire trouver, sur la figure des paires d'angles de même mesure (utiliser les propriétés de la translation);  – Faire trouver la somme des mesures des angles â, m̂ et b̂; en faire déduire la somme des mesures des angles m̂, n̂, et p̂.	– La mesure de deux angles d'un triangle étant donnée, trouver la mesure du troisième. – La mesure de deux angles d'un triangle étant donnée, trouver la mesure du troisième.

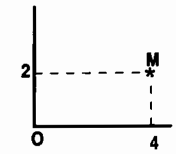
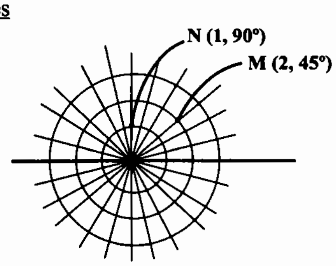
		– Faire utiliser le résultat précédent pour calculer la mesure d'un angle d'un triangle, connaissant les deux autres. – Faire résoudre des exercices utilisant ce résultat. N.B. L'objectif visé, ici, est d'initier timidement les élèves à la pratique de la "démonstration". Le premier procédé est purement expérimental. Le deuxième, plus rigoureux que le premier, doit être le plus souvent utilisé à ce niveau.	
6.2 Droites particulières d'un triangle : bissectrices, médianes, hauteurs, médiatrices. Centre de gravité.	**6.2.1** Définir : hauteur, médiane, médiatrice, bissectrice d'un triangle.	– Faire définir : • hauteur d'un triangle • médiane • médiatrice • bissectrice	– Définir : hauteur, médiane, médiatrice, bissectrice d'un triangle.
	6.2.2 Construire les hauteurs médianes, médiatrices d'un triangle et la bissectrice des angles du triangle.	– Faire découper quatre triangles. Par des pliages : • faire apparaître, sur un triangle, les trois hauteurs; sur un autre, les trois médianes; • faire procéder de la même façon pour les médiatrices et bissectrices; • faire faire des remarques dans chaque cas. – Faire construire avec la règle, l'équerre et le compas : • les trois hauteurs d'un triangle quelconque • les trois médianes d'un triangle quelconque (préciser pour les élèves que le point d'intersection des 3 médianes s'appelle <u>centre de gravité</u> du triangle) • les trois médiatrices d'un triangle quelconque. • les trois bissectrices d'un triangle quelconque – Démontrer que les trois médiatrices d'un triangle sont concourantes. – Faire construire les hauteurs, médianes, médiatrices et bissectrices d'un triangle équilatéral; puis, en faire tirer une conclusion.	– Construire les hauteurs d'un triangle quelconque. – Construire les médianes d'un triangle quelconque. – Construire les médiatrices d'un triangle quelconque. – Construire les bissectrices d'un triangle quelconque.
6.3 Cercle inscrit et circonscrit au triangle.	**6.3.1** Construire un cercle inscrit dans un triangle.	– Définir "cercle inscrit" – Construire un cercle inscrit dans un secteur angulaire : le centre du cercle se trouve sur la bissectrice du secteur angulaire.	– Construire un cercle inscrit dans un triangle.

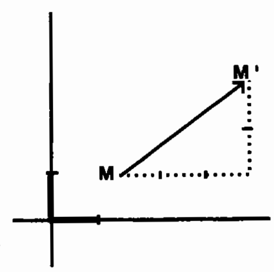
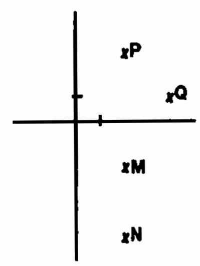
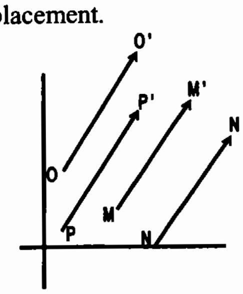
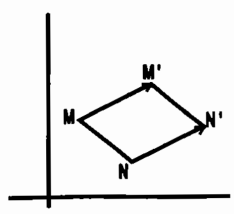
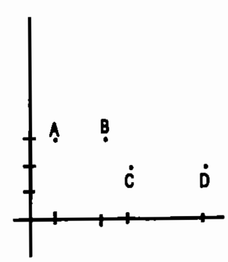
[illegible]	OBJECTIFS SPÉCIFIQUES	SUGGESTIONS D'ACTIVITÉS D'ENSEIGNEMENT ET D'APPRENTISSAGE	ÉVALUATION
		– Justifier que les bissectrices d'un triangle sont concourantes. – Construire un cercle inscrit dans un triangle.	– Justifier que les bissectrices d'un triangle sont concourantes.
	6.3.2 Construire un cercle circonscrit à un triangle.	– Définir "cercle circonscrit" – Faire vérifier que le point d'intersection des trois médiatrices d'un triangle est centre d'un cercle circonscrit. – Présenter d'autres situations permettant de construire des cercles circonscrits à des triangles : • <u>cas du triangle rectangle</u>  – Le milieu de l'hypothénuse est le centre d'un cercle circonscrit. Utiliser les propriétés des diagonales du rectangle pour le justifier. – En faire déduire que la médiane [AO] mesure la moitié de la longueur de l'hypothénuse. • <u>cas du triangle équilatéral</u>  Le centre du cercle circonscrit est le point d'intersection des droites particulières du triangle; le faire justifier.	– Construire un cercle circonscrit à un triangle. – Justifier que la médiane [AO] d'un triangle rectangle mesure la moitié de la la longueur de l'hypothénuse. – Justifier que le point d'intersection des droites particulières d'un triangle équilatéral est centre d'un cercle circonscrit.
6.4 Les quadrilatères : (trapèze, parallélogramme, rectangle, losange et carré) : description, construction et propriétés	**6.4.1** Décrire, définir et construire un trapèze.	– Présenter un trapèze ; demander aux élèves de le décrire; puis le faire définir. – Etudier les trapèzes particuliers (trapèze isocèle, trapèze rectangle) – Faire construire : • un trapèze quelconque • un trapèze isocèle • un trapèze rectangle	– Définir un trapèze. – Construire un trapèze quelconque. – Construire un trapèze isocèle. – Construire un trapèze rectangle
	6.4.2 Décrire, définir un parallélogramme.	– Présenter un parallélogramme ; le faire décrire; puis le faire définir ainsi : " un parallélogramme est un quadrilatère qui a ses côtés opposés parallèles". – Faire énoncer les propriétés sur les côtés, les diagonales, les angles et leur réciproque.	– Définir un parallélogramme. – Enoncer la propriété sur les côtés d'un

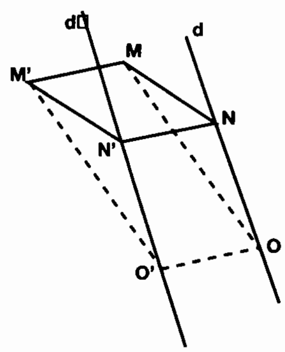
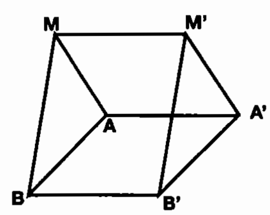
			parallélogramme et sa réciproque.
			– Enoncer la propriété sur les diagonales d'un parallélogramme et sa réciproque.
			– Enoncer la propriété sur les angles d'un parallélogramme et sa réciproque.
	6.4.3 Décrire et définir les différents parallélogrammes particuliers.	– Pour chacun des parallélogrammes particuliers (rectangle, losange, carré), faire décrire ses propriétés caractéristiques.	– **Définir un rectangle, un losange, un carré.**
	6.4.4 Construire les différents parallélogrammes particuliers.	– Faire construire : • un rectangle • un losange • un carré **N.B.** La construction d'un parallélogramme ne peut se faire à partir de ses côtés ou de ses diagonales. Dans les deux cas, on utilise les propriétés y relatives.	– **Construire un rectangle, un losange, un carré.**
		– Faire construire les parallélogrammes particuliers connaissant les longueurs des côtés.	– **Construire un parallélogramme connaissant les longueurs de ses côtés.**
		– Faire construire les parallélogrammes particuliers connaissant les longueurs des diagonales.	– **Construire un parallélogramme connaissant les longueurs de ses diagonales.**
		– Faire résoudre de nombreux exercices où intervient la construction de parallélogrammes et faire identifier ces parallélogrammes en précisant leur nature. N.B. Pour ces exercices, les élèves doivent observer et vérifier (sans démontrer). Par exemple : Le professeur pourra leur proposer la figure ci-contre et leur demander de vérifier que le quadrilatère EFCD est un parallélogramme sachant que les quadrilatères ABCD et ABFE sont des paral- 	

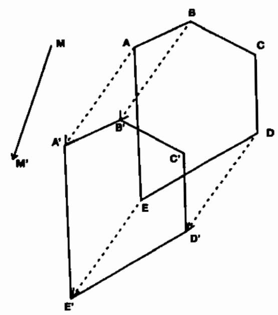
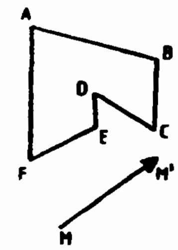
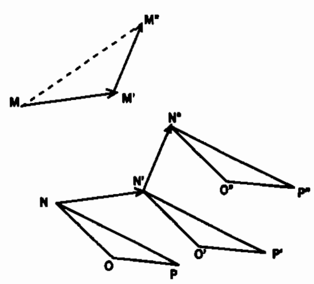
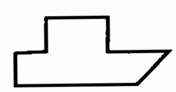
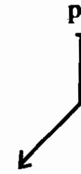
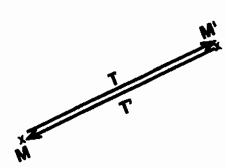
		lélogrammes. Il choisira ces exercices en fonction de ce dont il aura besoin comme résultat par la suite.	
		– Proposer des exercices où les élèves auront à construire des figures et à démontrer (par exemple qu'un quadrilatère est un parallélogramme, qu'un point est le milieu d'un segment, qu'un triangle est isocèle,...)	– Démontrer qu'un quadrilatère est un parallélogramme dans une figure donnée ou construite.
		Exemples d'exercices : Demander aux élèves de : construire un parallélogramme ABCD puis un parallélogramme ABFE. Tracer le quadrilatère EFCD et démontrer qu'il est un parallélogramme.	– Démontrer qu'un point est le milieu d'un segment dans une figure donnée ou construite.
		N.B. Le professeur tâchera de proposer des démonstrations qui utilisent uniquement des résultats du cours.	– Démontrer qu'un triangle est rectangle, isocèle ou équilatéral dans une figure donnée ou construite.
7. REPÉRAGE SUR QUADRILLAGES			
7.1 Coordonnées dans N2 et dans D2.	**7.1.1** Distinguer les cases et les noeuds d'un quadrillage dans N^2.	– Dans le quadrillage de droite les bandes horizontales et verticales sont numérotées. Les intersections de bandes sont appelées des cases. La case (6,3) est noircie ici. A chaque case correspond un couple de naturels. Réciproquement, pour chaque couple de naturels correspond une case. Le jeu "combat naval" est construit à partir d'un quadrillage de ce type. Des activités de correspondance (couples – cases) peuvent être faites avec les élèves.  Dans le quadrillage de droite, les lignes horizontales et verticales sont numérotées. Les intersections de lignes sont les points ou noeuds du quadrillage. Par exemple, les points A, B et C sont noircis et correspondent aux couples (2,6), (3,3) et (8,4) respectivement. 	– Identifier les cases et les noeuds d'un quadrillage.

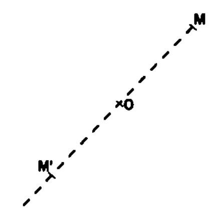
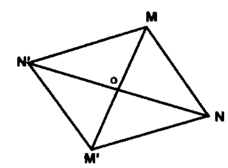
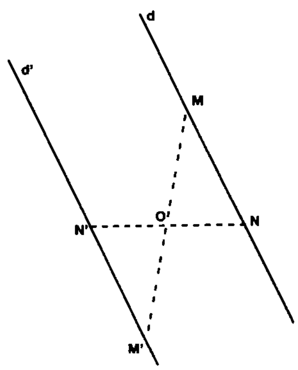
		Des activités de correspondance (couples points) peuvent être faites avec les élèves.	
	7.1.2 Graduer une demi-droite avec une unité choisie	– Prendre une demi-droite [o,x] et choisir une unité. (On peut choisir une ouverture de compas). On reporte cette unité régulièrement à partir de O et on marque les points trouvés 1, 2, 3,... etc. Le premier I indique l'unité de graduation. Les autres points marqués sont dits d'abscisses 2, 3, 4,... etc. dans l'ordre à partir de O. On peut aller plus loin en subdivisant les segments déterminés (en dixièmes par exemple).  Choisir un point de la 1/2 droite et demander aux élèves de trouver son abscisse. (on se contentera d'une approximation à une décimale). Donner un nombre décimal ou une fraction et demander aux élèves de placer sur la demi-droite un point ayant cette abscisse.	– Trouver un point d'une demi-droite connaissant son abscisse. – Trouver l'abscisse d'un point donné sur une demi-droite. – Graduer une demi-droite.
	7.1.3 Projeter un point du plan sur une droite parallèlement à une droite donnée.	Une droite d et une droite D sont choisies. Prendre un point M du plan, tracer la parallèle D passant par M. Cette parallèle doit rencontrer d en un seul point (demander aux élèves de justifier l'existence et l'unicité de ce point d'intersection). Soit M' ce point. On dit que M' est la projection de M sur d parallèlement à D. 	– Tracer une parallèle à une droite donnée passant par un point donné. – Projeter un point sur une droite parallèlement à une droite donnée.
	7.1.4 Associer à un couple (x,y) de décimaux positifs un point du plan dans un repère donné.	– Construire et faire construire par les élèves un quadrillage comme celui de droite. (Faire glisser une équerre sur une règle pour tracer les parallèles en conservant l'espacement entre deux parallèles. Choisir un point du quadrillage et demander aux élèves d'indiquer les projections de ce point sur les droites d_1 et d_2 on dit que ce point est associé au couple (5,3) attention à 	– Trouver l'abscisse et l'ordonnée d'un point du plan dans un repère donné. – Placer un point si on connaît ses coordonnées.

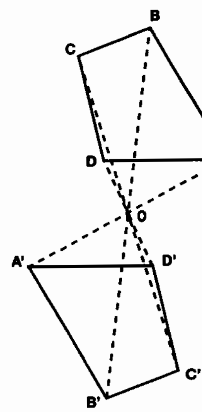
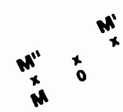
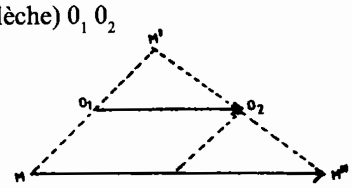
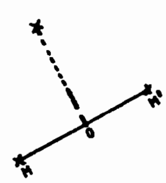
		l'ordre. De la même manière à un couple choisi correspond un point du plan (faire quelques exercices) Des points à coordonnées décimales peuvent aussi être placés sur le plan.	
	7.1.5 Connaître et utiliser le vocabulaire lié au repérage d'un point dans le plan. Origine – unité – axe – coordonnées – abscisse – ordonnée – couple.	Ce vocabulaire doit être introduit graduellement au fur et à mesure de l'utilisation de ces notions. Le professeur veillera à une utilisation judicieuse des termes.	– Dans la situation décrite par le dessin,  répondre aux questions: L'abscisse de M est l'ordonnée.... M correspond au couple (..,..) L'origine du repère est....................
	7.1.6 Utiliser d'autres systèmes de repérage pour situer les points dans le plan	– Coordonnées polaires On se sert toujours de couples pour représenter les points, la $1^{\text{ère}}$ composante est la distance à l'origine, la seconde l'angle à une 1/2 droite choisie.  Deux activités qui peuvent être envisagées à partir de cette situation soit: 1.- des exercices pour trouver l'angle et la distance au centre (en la mesurant) 2.- des exercices permettant de placer un point connaissant ces deux composantes.	Voir exemples 1 et 2 des suggestions d'activités.

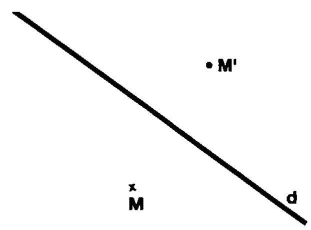
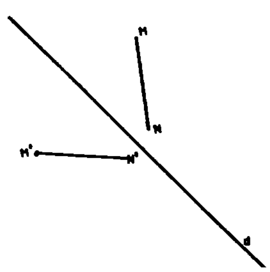
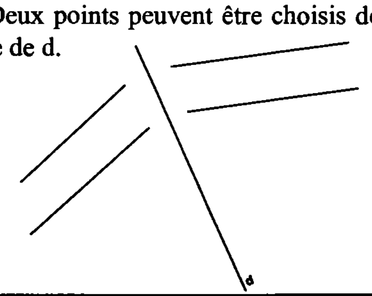
8. TRANSFORMATIONS ET PROJECTION Image par translation ou par symétrie orthogonale et centrale de figures géométriques simples.		Dans toute la partie portant sur les translations et les symétries centrales les propriétés seront justifiées par les propriétés des parallélogrammes. Il ne s'agira pas de démonstrations qui seraient trop ardues pour les élèves. Certains résultats peuvent être acceptés et d'autres, plus faciles justifiés. Pour les justifications et aussi pour les constructions, les objectifs 8.1.3 et 8.2.2 sont fondamentaux. Les propriétés de la symétrie orthogonale seront vérifiées expérimentalement.	
8.1 Image par translation de figures géométriques simples.	**8.1.1** Placer géométriquement l'image d'un point du plan par une translation donnée par un couple.	On donne un point M du plan muni d'un repère et un couple. Dans l'exemple choisi le couple est (3,2)  <u>Problème</u> : Trouver un point M' du plan tel que le déplacement de M à M' corresponde au couple donné. Après quelques tatonnements, les élèves découvriront qu'il existe un seul point M' répondant au problème posé et pourront le placer. On peut recommencer avec d'autres positions du point M et d'autres couples. On choisira aussi des couples dont les coordonnées sont éventuellement négatives. Le terme et la notion de vecteur ne sont pas au programme, par contre on peut utiliser la flèche MM' pour montrer le déplacement.	– Une translation est donnée par un couple, trouver les images de points donnés. <u>exemple</u> : couple (–2,3) 
	8.1.2 Trouver les coordonnées de l'image d'un point dont on connaît les coordonnées par une translation donnée par un couple.	 Le type d'activité mené en 8.1.1 permet de placer le point M'. Une fois le point M placé, il suffit donc après de "lire" les coordonnées de M'. Cette même activité peut être menée avec plusieurs points différents M,N,O,P, représentés sur un même repère. 	Trouver les coordonnées des points images de A, B, C, D, par la translation de couple (1,3) 
	8.1.3 Connaître et utiliser les résultats suivants : a) Si M' est l'image de M par une trans-	Les résultats a) et b) sont fondamentaux à ce niveau, les connaissances des élèves des translations et parallélogrammes ne permettent pas de faire de démonstrations.	

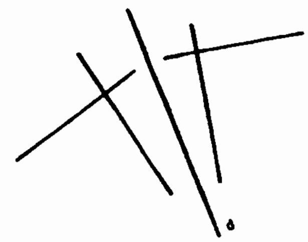
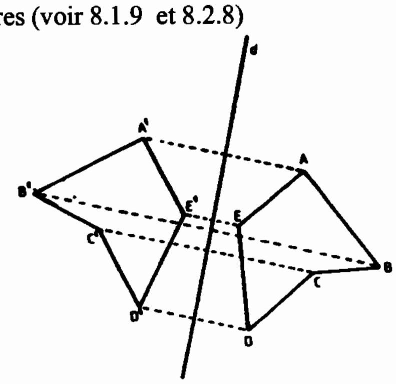
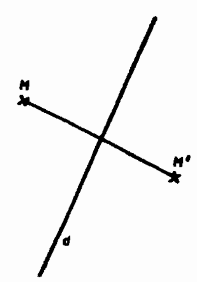
	SUGGESTIONS D'ACTIVITÉS D'ENSEIGNEMENT ET D'APPRENTISSAGE	ÉVALUATION
lation et N' l'image de N par la même translation alors (MNN'M') est un parallélogramme.	Le parallélisme entre (MM') et NN') se pose sur l'intuition acquise dans les activités précédentes. On peut aussi voir que les côtés parallèles ont même longueur.	
b) Si (MNN'M') est un parallélogramme alors N'M' sont images de N et M respectivement par la même translation.	Ce résultat est la réciproque du a). Pour bien comprendre le lieu et la différence entre a) et b) les élèves devront être habitués à trouver des réciproques de propositions en général et à constater que certaines propositions peuvent être vraies sans que leur réciproque ne le soit et que d'autres sont vraies avec leur réciproque. Une fois ce résultat accepté et compris des élèves on pourra "démontrer" d'autres résultats moins évidents.	
8.1.4 Etablir que l'image d'une droite par une translation est une droite parallèle à la première.	Prendre une droite d, une translation donnée par un point M et son image M'. Choisir deux points N et O de d, construire les images de ces points en complétant les parallélogrammes. Soit N' et O' ces images et d' la droite (N'O'). La figure (NN' O'O) est un parallélogramme. Pour compléter la démonstration, il suffit d'établir que :  a) tout point de d a son image sur d' b) tout point de d'est image d'un point de d.	– L'image par une translation d'une droite d est: • // à d • ⊥ à d • confondue avec d • quelconque
8.1.5 Vérifier qu'une translation conserve la distance entre les points.	Ce résultat découle du résultat sur les parallélogrammes. Soit T la translation donnée par un point M et son image M'. Soient A et B des points quelconques du plan. Si A' et B' sont images de B A et B alors (MM' A'A) et (MM' B'B) sont des parallélogrammes et donc (AA' B'B) est aussi un parallélogramme, donc d(A, A') = d(B, B').  	– Justifier que l'image du milieu d'un segment est le milieu du segment image.
8.1.6 Etablir qu'une translation conserve les parallélisme entre deux droites.	Ce point découle de 8.1.4. Quelques manipulations de droites parallèles et de leur translaté permettront de comprendre davantage le résultat.	– Justifier que l'image d'un parallélogramme est un parallélogramme par une translation.

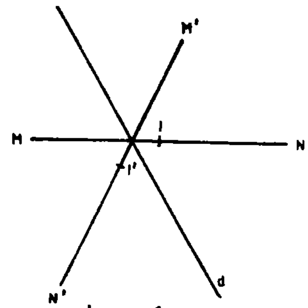
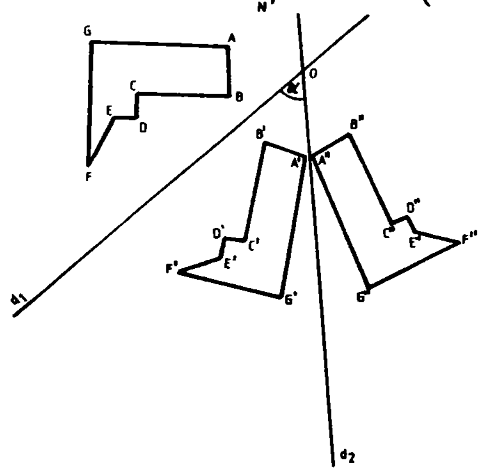
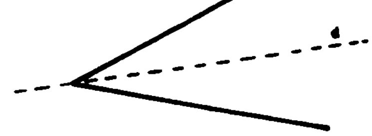
	8.1.7 Vérifier qu'une translation transforme des droites orthogonales en droites orthogonales.	Il est utile de faire observer aux élèves que ce résultat découle directement de 8.1.4 et des propriétés des parallèles et perpendiculaires.	– Justifier que l'image d'un rectangle est un rectangle par une translation.
	8.1.8 Trouver l'image d'un polygone par une translation.	On se donne un point M, son image M', et un polygone quelconque. Dans l'illustration c'est un pentagone non régulier; la construction du pentagone image peut se faire sommet par sommet que l'on relie ensuite. On peut aussi translater un seul sommet et  reconstruire un pentagone à partir de ce sommet et des propriétés connues des translations: conservation parallélisme, conservations distances. A partir de cette activité on peut constater que le polygone initial et son image ont même aire.	– Trouver la figure image. 
	8.1.9 Exprimer par la notation T(A) = A' que A' est image de A par la translation T.	Cette notation devra être introduite au fur et à mesure dans les autres activités, elle permet d'une part une écriture plus synthétique et d'autre part de familiariser les élèves à ce type de notation qu'ils rencontreront souvent après.	
	8.1.10 Trouver l'image d'un point ou d'une figure par la composée de deux translations.	Après quelques tracés de figures simples et de leurs images par les deux translations, les élèves devraient être amenés à constater  que le M déplacement de N à N" est le même que le déplacement de P à P" ou que le déplacement de O à O". Ces déplacements correspondent tous au déplacement de M à M".	Trouver l'image de  par 
	8.1.11 Définir la réciproque d'une translation donnée par un point et son image.	Si on note par T la translation qui transporte M en M', la réciproque transforme M' en M on la note T –1 et on a donc : 	

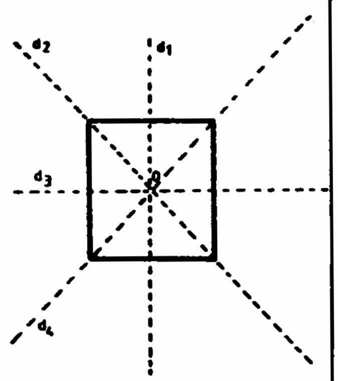
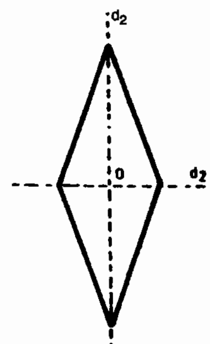
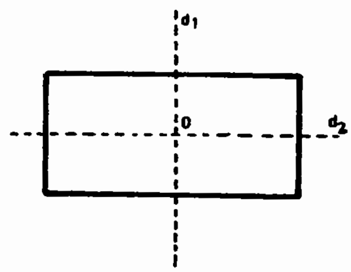
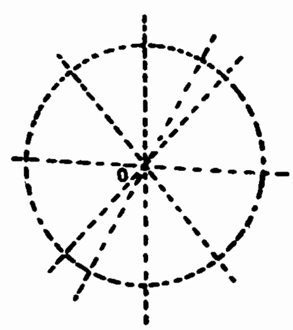
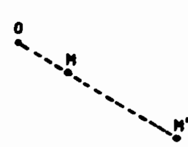
8.2 Image par symétrie centrale de figures géométriques simples.	**8.2.1** Trouver l'image d'un point par une symétrie centrale en utilisant la règle et le compas.	T (M) = M' "signifie" T –1 (M) = M Un point O du plan est marqué ainsi qu'un point M. Le symétrique de M par rapport à O est le point M' tel que o soit le milieu de [M M']  Pour trouver M' il suffit de prolonger la droite (MO) du côté de O et ensuite de porter la mesure du segment OM sur la demi-droite tracée avec un compas.	
	8.2.2 Connaître et utiliser les résultats suivants : a) Si (MNM'N') est un parallélogramme de centre O alors M' est l'image de M et N' l'image de N par la symétrie centrale de centre O. b) Si M' est l'image de M et N' l'image de N par la symétrie centrale de centre O alors (MNM'N") est un parallélogramme.	Ce résultat (a) et le suivant (B) découlent de la définition des parallélogrammes par les diagonales   	Enoncer le résultat et sa réciproque.
	8.2.3 Etablir que l'image d'une droite par une symétrie centrale est une droite parallèle à la première.	Soit d une droite quelconque et O un point du plan extérieur à d. Soient M et N des points de d, M' et N' leurs images, la suite découle de 8.2.2 b) – cas des quadrilatères réguliers.	– Justifier que l'image d'un trapèze ou d'un parallélogramme est un trapèze ou un parallélogramme.
	8.2.4 Etablir qu'une symétrie centrale conserve la distance entre les points.	C'est encore une conséquence de 8.2.2 b, les élèves seront invités à le vérifier expérimentalement sur des exemples.	– Justifier que l'image du milieu est le milieu du segment image.
	8.2.5 Etablir qu'une symétrie centrale conserve le parallélisme entre deux droites.	découle de 8.2.3; le professeur aidera les élèves à justifier le résultat en interprétant le 8.2.3 et en illustrant la situation.	
	8.2.6 Etablir qu'une symétrie centrale transforme des droites orthogonales en droites orthogonales.	C'est aussi une conséquence de 8.2.3. Beaucoup d'exemples avec des positions différentes des droites peuvent être données aux élèves. La justification du résultat ainsi que le résulat lui-même	– Trouver l'image d'un rectangle par une symétrie orthogonale et justifier la $\perp$ des côtés de l'image.

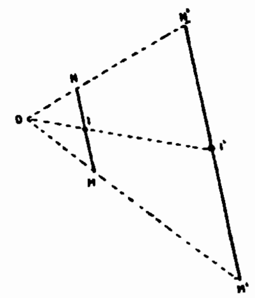
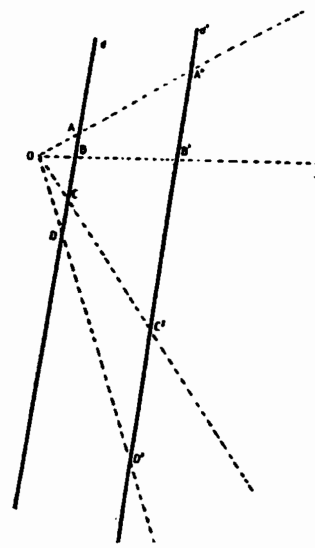
		n'ont de l'importance que si les élèves comprennent. On peut inviter les élèves à trouver eux-mêmes les justifications de ce résultat ainsi que de beaucoup d'autres résultats de cette section. Cas du rectangle et du losange.	
	8.2.7 Trouver l'image d'un polygone par une symétrie centrale	La construction de l'image se fait facilement en utilisant les images des sommets du polygone. Cette activité peut servir de prétexte à beaucoup de questions. On peut constater par exemple par collage que l'aire du polygone est conservée, on peut constater qu'un point intérieur est transformé en un point intérieur, etc.  	– Un polygone et un centre de symétrie sont donnés, trouver l'image.
	8.2.8 Utiliser la notation So (A) = A' pour exprimer que A' est l'image de A par la symétrie centrale de centre O.	Cette notation sera introduite et utilisée à l'occasion d'activités sur les symétries centrales. Il faudra veiller à l'écriture en indice du centre O de symétrie.	
	8.2.9 Trouver l'image d'un point ou d'une figure par la composée de deux symétries centrales.	Il y a deux cas à considérer selon que les centres soient ou non confondus. Dans le premier cas : <u>Centres confondus</u> on remarque que si M' est l'image de M et M" l'image de M' alors M et M' sont confondus. Dans le second cas, on peut voir que le déplacement de M à M" correspond à 2 fois le déplacement (la flèche) 0_1 0_2   	– Une figure est donnée ainsi que 2 centres de symétrie. Trouver son image par la composée des deux symétries.
	8.2.10 Trouver le centre d'une symétrie centrale connaissant un point et son image.	L'activité se ramène à trouver le milieu d'un segment [MM"]  	– Localiser un centre de symétrie d'un segment.

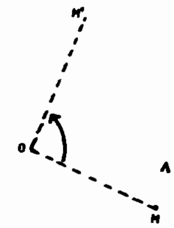
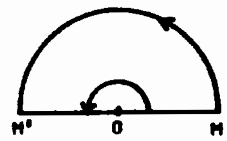
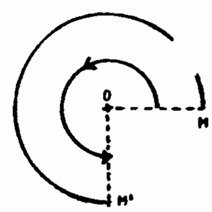
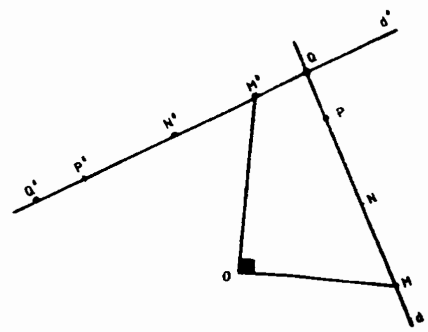
	8.2.11 Trouver les points fixes et les figures qui restent inchangées par une symétrie centrale	1. Les élèves devront trouver à partir de questions que le seul point fixe d'une symétrie centrale est le centre de symétrie. 2. Pour trouver des figures qui restent inchangées par une symétrie centrale, le professeur pourra utiliser des jeux de cartes ou de dominos (le jeu de cartes est plus riche pour les symétries) et des autres dessins (lettres majuscules et chiffres par exemple) cette activité est à mettre en liaison avec la 8.3.11.  	– Un centre de symétrie est donné, dessiner une figure invariante. Dire si une figure donnée est invariante ou non par une symétrie de centre donné. – Une figure étant donnée, trouver s'il existe un centre de symétrie qui soit tel que la figure reste invariante par une symétrie de ce centre.
8.3 Image par symétrie orthogonale de figures géométriques simples	**8.3.1** Trouver l'image d'un point par une symétrie orthogonale d'axe donné en utilisant la règle et le compas.	Il y a deux cas à considérer : 1- M d 1- M d Dans le premier cas M est confondu avec son image et il n'y a pas de construction à faire. Dans le second, le point M' à construire est tel que d est la médiatrice de [MM']. Avec la même ouverture de compas et la pointe sèche en M, marquer deux points sur d. Toujours avec la même ouverture mais cette fois avec la pointe sèche placée aux deux points trouvés sur d (l'un après l'autre) on trouve le point M' cherché.	– Trouver l'image (en justifiant la construction) d'un point par une symétrie orthogonale.
	8.3.2 Vérifier qu'une symétrie orthogonale conserve la distance entre les points.	Les activités correspondant à cet objectif ne visent pas à prouver le résultat mais à le vérifier sur des exemples. Les élèves sont invités à placer eux-mêmes des points, à construire leur image et à comparer les longueurs des segments déterminés. Deux points peuvent être choisis de part et d'autre de d.  	– Trouver l'image d'un triangle équilatéral par une symétrie orthogonale.
	8.3.3 Vérifier qu'une symétrie orthogonale conserve le parallélisme entre deux droites.	 	– Justifier que l'image d'un trapèze est un trapèze par une symétrie orthogonale.

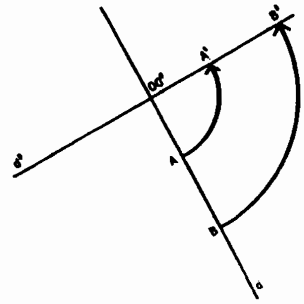
		Pour vérifier ce résultat il est intéressant de procéder par pliage. Après avoir choisi la droite d et les deux parallèles, on plie la feuille selon l'axe d. Par transparence on trouve les images des deux droites. On constate le parallélisme avant même de tracer les droites images.	
	8.3.4 Vérifier qu'une symétrie orthogonale transforme des droites orthogonales en droites orthogonales.	On peut se référer à la suggestion faite en 8.3.3 pour cet objectif. 	– Justifier que l'axe d'un rectangle est un rectangle est un rectangle (losange.....)
	8.3.5 Trouver l'image d'un polygone par une symétrie orthogonale.	Comme proposé dans les activités précédentes, l'image du polygone se trouve facilement par pliage. Le pliage permet de comprendre pourquoi (par exemple) la symétrie orthogonale conserve les aires (voir 8.1.9 et 8.2.8) 	– Un axe de symétrie et un polygone sont donnés. Trouver l'image du polygone.
	8.3.6 Utiliser la notation Sd (A) = A' pour exprimer que A' est l'image de A par la symétrie orthogonale d'axe d.		
	8.3.7 Connaître et utiliser le résultat : Sd(A) = A' "signifie" d médiatrice [A A']	L'équivalence des énoncés Sd (A) = A' et d médiatrice [AA'] implique que l'on peut choisir de définir ainsi la symétrie orthogonale. Si ce n'est pas cette définition qui est choisie il faut insister sur les deux implications contenues dans cette équivalence.	
	8.3.8 Trouver l'axe d'une symétrie orthogonale connaissant un point et son image.	La droite cherchée est la médiatrice du segment [MM'] 	

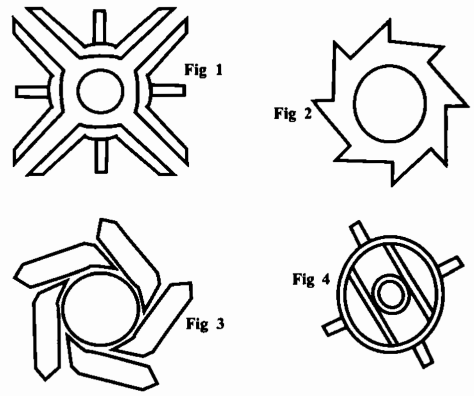
		SUGGESTIONS D'ACTIVITÉS D'ENSEIGNEMENT ET D'APPRENTISSAGE	ÉVALUATION
	8.3.9 Vérifier qu'une symétrie orthogonale conserve le milieu d'un segment.	Ce résultat découle de la conservation des distances et peut être vérifié expérimentalement. 	
	8.3.10 Trouver l'image d'un point ou d'une figure par la composée de deux symétries orthogonales	 Cette activité est uniquement une activité de construction, il ne sera pas demandé d'identifier la transformation composée (rotation d'angle 2 x l'angle des droites) mais seulement de construire les deux images. Il faut aussi considérer le cas où les droites d_1 et d_2 sont parallèles. Le résulat dans ce cas est une translation facile à voir (traiter du cas particulier droites confondues).	– Exercices de construction d'images de figures simples par la composée de symétries orthogonales.
	8.3.11 Trouver les point fixes et les figures qui restent inchangées par une symétrie orthogonale.	Les élèves devront eux-mêmes trouver les points fixes d'une symétrie orthogonale. La recherche de figures inchangées doit aussi se faire par les élèves. Les activités de pliage sont d'un grand secours pour identifier ces figures lorsque l'axe est donné. Si l'axe n'est pas donné, la recherche de l'axe (s'il en existe un) peut aussi se faire par tatonnements et pliages. (Voir aussi 8.2.11)	– Dire si une figure est invariante par une symétrie orthogonale d'axe donné.
	8.3.12 Construire l'axe de symétrie de figures géométriques régulières planes.	1- <u>Secteur angulaire</u> 	– Une figure symétrique étant donnée, tracer les axes (s'ils existent) de symétrie et vérifier les constructions.

		2- <u>Carré</u> Il faut faire remarquer que le point de concours O est un centre de symétrie pour la figure. On conseille de construire les axes de symétrie du rectangle et du losange et d'en déduire les axes du carré.  3- <u>Losange</u> O est aussi un centre de symétrie.  4- <u>Rectangle</u> O est aussi un centre de symétrie.  5- <u>Cercle</u> O est aussi un centre de symétrie.  6- <u>Autres figures</u> Le professeur trouvera facilement des dessins réguliers admettant ou non des axes de symétrie.	
8.4 Image par homothétie de figures géométriques simples.	**8.4.1** Trouver l'image d'un point par une homothétie de rapport k > 0.	Dans l'illustration ci-contre, O est le centre d'homothétie et le rapport d'homothétie est 3. Le point M' est construit et défini comme le seul point de la droite (OM), sur la 	– Construction d'images de polygones par des homothéties de rapport Z ou 3.-

[illegible]	SUGGESTIONS D'ACTIVITÉS D'ENSEIGNEMENT ET D'APPRENTISSAGE	ÉVALUATION
	demi-droite contenant M et ne contenant pas 0 et tel que d (OM') =3d(O,M). On se contentera le plus souvent de rapports d'homothétie entiers.	
8.4.2 Vérifier qu'une homothétie conserve les milieux des segments et utiliser ce résultat.	Centre 0, rapport 3 Les élèves seront invités à vérifier sur plusieurs exemples que si I est le milieu de [M N] alors l'image de I (I') est le milieu de [M'N'] 	
8.4.3 Vérifier que l'image d'une droite par une homothétie est une droite parallèle à la première et utiliser ce résultat.	Centre 0, K = 4 Les dessins doivent être faits avec beaucoup de soin. La précision du tracé et un dessin net permettent aux élèves de vérifier le résultat et de s'en convaincre. 	
8.4.4 Etablir que une homothétie conserve le parallélisme entre deux droites.	Ce résultat peut être démontré si le 8.4.3 est accepté	– Justifier le résultat.
8.4.5 Constater et vérifier que le rapport entre la distance de deux points et la distance entre les images est 1/K si K est le rapport d'homothétie.	La première question (plus naturelle) à se poser est celle de la conservation des distances, quelques manipulations (mesures et rapport de mesures) permettront de convaincre les élèves de la non-conservation des distances (si $K \neq 1$) On peut vérifier sur des exemples simples (K=2 ou K = 3) que le rapport entre la longueur du segment initial et celle du segment image est constant et est égal à 1/K.	
8.4.6 Trouver l'image d'un polygone par une homothétie.	Le polygone peut être transformé sommet par sommet, on utilise aussi les propriétés de conservation qui ont été acceptées ou établies on utilisera aussi cette activité pour trouver le rapport entre les aires des polygones initiaux et images.	– Construire l'image d'un polygone donné par une homothétie de centre et de rapport donnés (K = 2 ou K = 3)

ÉLÉMENTS DE CONTENU	OBJECTIFS SPÉCIFIQUES		
8.5 Image par quart de tour, demi-tour, trois quarts de tour de figures géométriques.	**8.5.1** Trouver l'image d'un point par rotation, d'un quart de tour, d'un demi-tour, d'un tour.	Le point O étant donné et un point M choisi, le point M' image de M par rotation de centre O d'un quart de tour est l'unique point M' tel $\widehat{MOM'}$ est droit et d(OM) = d(O,M').  La construction précédente reste valable : il suffit de prendre $\widehat{MOM'}$ plat, on constate que la rotation d'un demi-tour correspond à la symétrie centrale de centre 0.  La construction est semblable aux constructions précédentes avec MOM très droits. 	Faire tourner d'1/4 de tour point par point une figure donnée.
	8.5.2 Vérifier et utiliser que l'image d'une droite par une rotation d'un quart de tour ou de trois quarts de tour est une droite perpendiculaire à la première	1- <u>Quart de tour</u>  Le centre de rotation et la droite d sont donnés. On choisit des points (3 ou 4) arbitrairement sur d et on construit leur image. On constate que les images sont une même droite d', que tout point de d a son image sur d' et que tout point de d' est image d'un point d d. On invitera les élèves à faire des conjonctures sur la position de d' par rapport à d. Après d'autres activités de ce type en faisant varier la droite et le point, le résulat sera accepté. Il faut considérer le cas où 0 ∈ d. Dans ce cas l'orthogonalité de la droite et de son image est beaucoup plus évidente.	Justifier que l'image d'un losange est un losange par une rotation.

	SUGGESTIONS D'ACTIVITÉS D'ENSEIGNEMENT ET D'APPRENTISSAGE	ÉVALUATION
	 2- <u>Trois quarts de tour</u> Le professeur proposera des activités du même type que celles proposées précédemment. Il faut encore distinguer deux cas : o d et o d Il est souhaitable de faire des manipulations sur des figures décomposées sur du bristol ou du carton.	
8.5.3 Vérifier et utiliser qu'une rotation d'un quart de tour ou de trois quarts de tour conserve le parallélisme et la perpendicularité.	Ces deux propriétés de conservation peuvent être justifiées (ou démontrées) en utilisant 8.6.2. Le professeur aidera les élèves à trouver et à formuler les justifications.	Dire pourquoi les images de parallélogrammes, rectangles, carrés sont de même type.
8.5.4 Vérifier qu'une rotation d'un quart de tour ou de trois quarts de tour conserve les distances et les aires.	La recherche de l'image d'une figure par une rotation peut se faire en découpant la figure sur du bristol et en la faisant tourner réellement de 11/2 ou de 3II/2 autour d'un point 0. Les propriétés de conservation découlent de l'évidence qu'il n'y a pas de distorsion lorsque l'on fait tourner une figure. Il faudra faire attention à distinguer deux cas dépendant de la position du centre de rotation par rapport à la figure (intérieur ou extérieur).	
8.5.5 Trouver les points fixes et les figures qui restent inchangées par une rotation d'un quart de tour ou de trois quarts de tour.	Le centre autour duquel on fait tourner est le seul point fixe d'une rotation. C'est d'ailleurs l'un des critères permettant d'identifier la rotation. Le professeur proposera beaucoup de figures différentes et incitera les élèves à élaborer leurs propres méthodes de recherche pour savoir si les figures sont ou non invariantes par rotation d'un quart ou de trois quarts de tour. (Le centre de rotation éventuel devant aussi être déterminé) Exemples de figures	
8.5.6 Trouver l'image d'une figure par la composée de deux rotations de même centre.	Le professeur demandera aux élèves de trouver l'image de figures par la composée de deux rotations d'un quart de tour de même centre.	

ÉLÉMENTS DE CONTENU	OBJECTIFS SPÉCIFIQUES	SUGGESTIONS D'ENSEIGNEMENT/D'APPRENTISSAGE	
		 Les élèves seront amenés à constater que la composée est une symétrie centrale de centre 0. Pour mettre en évidence les réciproques, on étudiera les composées quart de tour et de trois quarts de tour.	
9.- LES SOLIDES			
9.1 Construction de quelques solides à partir de leur patron (cube, parallélépipède rectangle, prisme, etc.)	**9.1.1** Construire à partir de leur patron, les solides étudiés (cube, parallélépipède, prisme, etc.)	Faire utiliser du bristol ou du carton ou de la couverture de cahier pour construire à la maison ou en classe les patrons et les solides étudiés; – les faire décrire.	
9.2 Représentation en perspective cavalière de plans parallèles, plans perpendiculaires, plans sécants; droites parallèles ou perpendiculaires à un plan.	**9.2.1** Représenter en perspective cavalière des plans parallèles, des plans perpendiculaires, des plans sécants; des droites perpendiculaires ou parallèles à un plan.	Faire identifier des plans perpendiculaires, parallèles, sécants : • dans l'environnement (salle de classe, boîtes,...) • dans un objet représenté en perspective cavalière Faire identifier des droites perpendiculaires, parallèles à un plan : • dans l'environnement • dans un objet représenté en perspective cavalière. Faire trouver des propriétés relatives aux droites et aux plans (perpendicularité et parallélisme). Faire représenter des plans perpendiculaires, parallèles et sécants. Faire représenter des droites perpendiculaires, parallèles à un plan.	Représenter, en perspective cavalière • des plans parallèles, perpendiculaires, sécants. • des droites perpendiculaires ou parallèles à un plan.

9.3 Représentation d'objets en perspective cavalière.	**9.3.1** Représenter en perspective cavalière quelques solides (cube, parallélépipède, rectangle, prisme,...)	Expliquer aux élèves ce qu'est une représentation en perspective cavalière à partir d'un exemple. Faire représenter en perspective cavalière les solides étudiés. **N.B.** Le professeur insistera sur les règles à observer pour la représentation des objets en perspective cavalière. a) Lorsque deux droites sont parallèles dans l'espace, on les représente par des traits parallèles. b) Les figures situées dans un plan vertical de face sont représentées en respectant les angles et les longueurs.	Représenter en perstive cavalière, quelques solides : (cube, parallélépipède, rectangle, prisme,...)

THEME III
MESURES 15 heures

OBJECTIFS GÉNÉRAUX DU THÈME :

a) Distinguer les différentes unités du Système Métrique, effectuer des calculs.
b) Mesurer des objets en utilisant les unités du Système Métrique, effectuer des calculs sur les mesures.

1.- UNITÉS DE MESURE **1.1** Différentes unités de mesure : leurs multiples et sous-multiples (longueur, aire, volume, masse, capacité).	**1.1.1** Distinguer les différentes unités de mesure par rapport à leur utilisation.	A partir des exemples de la vie courante le professeur amènera les élèves à distinguer les unités utilisées pour mesurer les différentes grandeurs : longueur, masse, volume, capacité. L'aire d'un terrain s'exprime en mètre carré (m^2). Pour mesurer ses dimensions on utilise le mètre (m). Pour mesurer la capacité d'un seau on utilise le litre (l). Il serait intéressant que le professeur donne aussi l'unité de mesure et demande à l'élève de trouver des exemples de grandeurs à mesurer. Le tableau ci-après donne certaines grandeurs et l'unité utilisée pour les mesurer.	Choisir l'unité convenable pour mesurer une grandeur.

Grandeur	Unité	Symbole
longueur	mètre	m
masse	gramme	g
aire	mètre carré	m^2
volume	mètre cube	m^3
capacité	litre	l

<table>
<tr><th>ÉLÉMENTS DE CONTENU</th><th>OBJECTIFS SPÉCIFIQUES</th><th>SUGGESTIONS D'ACTIVITÉS D'ENSEIGNEMENT ET D'APPRENTISSAGE</th><th>ÉVALUATION</th></tr>
<tr><td></td><td>1.1.2
Utiliser les multiples et les sous-multiples des différentes unités du système métrique.</td><td>Préciser pour les élèves l'utilisation des multiples et des sous-multiples d'une unité de mesure.
Des grandeurs comme la superficie d'un pays ne peuvent être exprimées avec les sous-multiples du mètre carré, alors que des grandeurs comme la surface d'une salle ne peuvent être exprimées en kilomètre carré.
De même la contenance d'une bouteille ne peut-être exprimée en hectolitre alors qu'il est plus convenable d'utiliser cette unité pour exprimer la contenance d'un tonneau.

Faire trouver d'autres exemples par les élèves.

Des préfixes utilisés pour décrire les multiples et les sous-multiples des unités sont donnés dans le tableau ci-après.

<table>
<tr><th>Valeurs des préfixes</th><th>Nom des préfixes</th><th>Symbole</th></tr>
<tr><td>1.000.000 ou 10^6</td><td>Méga</td><td>M</td></tr>
<tr><td>1.000 ou 10^3</td><td>kilo</td><td>k</td></tr>
<tr><td>100 ou 10^2</td><td>hecto</td><td>h</td></tr>
<tr><td>10 ou 10^1</td><td>deca</td><td>da</td></tr>
<tr><td>0,1 ou 10^{-1}</td><td>deci</td><td>d</td></tr>
<tr><td>0,01 ou 10^{-2}</td><td>centi</td><td>c</td></tr>
<tr><td>0,001 ou 10^{-3}</td><td>milli</td><td>m</td></tr>
<tr><td>0,000.001 ou 10^{-6}</td><td>micro</td><td>M</td></tr>
</table>

Préciser pour les élèves qu'un symbole ne s'écrit jamais au pluriel; que les symboles s'écrivent toujours avec une lettre minuscule sauf pour méga (M).

Faire résoudre des exercices utilisant les conversions de multiples en sous-multiples et inversement.</td><td>Résoudre des problèmes utilisant les multiples et les sous-multiples.</td></tr>
<tr><td></td><td>1.1.3
Etablir la correspondance entre les unités du système métrique et les unités de mesure utilisées en Haïti (pied, pouce, carreau, aune, litre, gallon).</td><td>Faire trouver la superficie de la République d'Haïti en kilomètre carré et demander aux élèves de la convertir en carreau.

Rappeler 1 carreau = 1.29 ha

Faire convertir des mesures du système métrique en unités de mesures courantes utilisées en Haïti et inversement.</td><td>Résoudre des problèmes utilisant la correspondance entre les unités du système métrique et les unités de mesure utilisées en Haïti.</td></tr>
</table>

<table>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>Préciser pour les élèves que ces opérations de conversion se font en utilisant le caractère proportionnel de ces transformations. Par exemple, toute conversion de pieds ou de pouce en centimètre revient à trouver un terme inconnu x tel que
<table>
<tr><th>Pouce</th><th>1</th><th>5</th></tr>
<tr><td>cm</td><td>2,54</td><td>x</td></tr>
</table>
</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>1.2
Calcul du périmètre d'un polygone et de la circonférence.</td>
<td>1.2.1
Calculer le périmètre d'un polygone.</td>
<td>Proposer des polygones quelconques et demander aux élèves de trouver leurs périmètres. Rappeler aux élèves que d'une manière générale il n'y a pas de formule pour déterminer le périmètre d'un polygone quelconque, seule la définition du périmètre permettra aux élèves de trouver les résultats.

Proposer des figures géométriques telles :
carré, rectangle, triangle, trapèze, parallélogramme et demander aux élèves d'élaborer des formules pour trouver leur périmètre.</td>
<td>Calculer le périmètre d'un polygone.</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>1.2.2
Résoudre des problèmes utilisant la circonférence.</td>
<td>Faire rappeler par les élèves la formule permettant de calculer la circonférence.

Proposer des exercices où les élèves auront à utiliser cette formule.

Rappeler aux élèves que le diamètre vaut deux fois le rayon et demander aux élèves de trouver la circonférence d'un cercle connaissant son rayon.</td>
<td>Calculer la circonférence d'un cercle connaissant son diamètre et son rayon.</td>
</tr>
<tr>
<td>1.3
Calcul d'aire d'un polygone.</td>
<td>1.3.1
Calculer l'aire d'un polygone en le décomposant en triangles ou en quadrilatères.</td>
<td>Faire remarquer aux élèves que pour calculer l'aire d'un polygone on peut le décomposer en triangles ou en triangles quadrilatères. Donc les formules permettant de trouver l'aire d'un triangle ou d'un quadrilatère doivent être connues.

Par des activités, mener les élèves à élaborer des formules permettant de trouver l'aire d'un parallélogramme, d'un triangle, d'un trapèze.

Proposer des exercices où l'aire et une dimension sont données et demander aux élèves de trouver l'autre dimension.</td>
<td>Justifier les calculs permettant de trouver l'aire d'un triangle ou d'un quadrilatère particulier.

Calculer l'aire d'un triangle, d'un quadrilatère.

Calculer le terme manquant dans une formule d'aire.

Tracer un triangle ou un quadrilatère connaissant l'aire et une dimension.</td>
</tr>
</table>

	1.3.2 Calculer l'aire du disque.	Rappeler aux élèves la formule permettant de calculer l'aire du disque et l'utiliser dans des problèmes divers.	Résoudre des problèmes utilisant la formule de l'aire du disque.
	1.3.3 Calculer les aires latérales des solides étudiés.	Les solides (cylindre, prisme, parallélépipède,...) étant préalablement préparés, les faire développer; faire voir qu'ils sont constitués de figures géométriques telles que : cercle, rectangle, triangle; faire calculer les aires latérales de ces solides. Résoudre des exercices et des problèmes sur le calcul d'aires latérales de solides. N.B. Le professeur fera ressortir la différence entre surface latérale et surface totale d'un solide.	Calculer les aires latérales de solides. Résoudre des exercices et des problèmes où interviennent le calcul d'aires latérales de solides.
1.4 Calcul du volume	**1.4.1** Calculer le volume des solides (cube, parallélépipède, cylindre, prisme).	Rappeler les formules donnant le volume des solides étudiés : cube, parallélépipède, cylindre, prisme. Proposer des solides ; demander aux élèves d'identifier les figures géométriques que leur base détermine et d'établir les formules qui permettent de trouver leur volume. Proposer des exercices où le volume et la base sont donnés et demander de trouver la hauteur. Proposer des exercices où le volume et la hauteur sont donnés et demander de trouver la base.	Calculer le volume d'un solide connaissant ses dimensions. Calculer le terme manquant dans une formule de volume.
	1.4.2 Calculer le volume de la sphère.	Par des activités, amener les élèves à utiliser la formule de calculer le volume de la sphère.	Calculer le volume d'une sphère connaissant son rayon et son diamètre.
1.5 Calcul sur la vitesse, sur le débit.	**1.5.1** Calculer des mesures portant sur la vitesse.	D'une manière générale dans un mouvement uniforme de vitesse v pendant un temps t la distance d parcourue par un mobile est donnée par la formule : $d = v \times t$ Proposer aux élèves des exercices où cette formule sera utilisée. Proposer aux élèves des exercices où le temps et la distance sont donnés et demander de déterminer la vitesse. Proposer aux élèves des exercices où la vitesse et la distance sont données et demander de déterminer le temps.	Déterminer la vitesse d'un mobile connaissant la distance qu'il parcourt pour un temps donné. Déterminer la distance parcourue par un mobile connaissant la vitesse et le temps mis pour ce parcours.

		[illegible] D'ACTIVITES D'ENSEIGNEMENT ET D'APPRENTISSAGE	EVALUATION
		Pour que ces formules soient valables, il faut choisir des unités correspondantes. Si l'on utilise le mètre (m) pour la distance, la seconde pour le temps, la vitesse est en mètre par seconde (m/s).	
	1.5.2 Calculer des mesures portant sur le débit.	Définir pour les élèves la notion de débit. A l'aide des activités, amener les élèves à trouver la formule permettant de trouver le débit d'une rivière, d'un tuyau, etc... D'une manière générale le débit d'une quantité passée pour un temps déterminé est donné par la formule. $d = \frac{q}{t}$ quantité passée temps débit	Calculer la quantité d'eau versée par un tuyau connaissant son débit et le temps d'écoulement. Calculer le terme manquant dans une formule donnant le débit.
2.- MESURE D'ARC ET D'ANGLE			
2.1 **Secteurs angulaires et angle.**	**2.1.1** Etablir la différence entre secteur angulaire et angle.	Demander aux élèves de construire par pliage des secteurs angulaires superposables. Donner des secteurs angulaires de différentes ouvertures et demander aux élèves de trouver ceux qui ont les plus grandes ouvertures et de les classer. Demander aux élèves de construire sur du papier calqué des secteurs angulaires de même ouverture. Etablir pour les élèves la différence entre secteur angulaire et angle. A partir d'un secteur angulaire droit, amener les élèves à déterminer l'unité de mesure d'angle appelée degré. Préciser pour les élèves les subdivisions du degré. Donner un secteur angulaire et demander aux élèves de mesurer l'angle qu'il représente à l'aide d'un rapporteur.	Etablir la différence entre secteur angulaire et angle. A l'aide d'un rapporteur construire des secteurs angulaires représentant des angles donnés.
	2.1.2 Construire un angle donné à l'aide du rapporteur.	Faire construire par les élèves des angles quelconques en utilisant le rapporteur. Donner la mesure d'un angle et demander aux élèves de le construire à l'aide du rapporteur. Faire construire par les élèves des angles égaux.	Construire des angles égaux en utilisant le rapporteur.

ÉLÉMENTS DE CONTENU	OBJECTIFS SPÉCIFIQUES	SUGGESTIONS [illegible]	
		Faire construire par les élèves deux secteurs angulaires adjacents connaissant la mesure de l'angle que forme leur bissectrice. Faire construire par des élèves des secteurs angulaires adjacents dont les mesures des angles sont données.	
2.2 Secteurs angulaires et arcs. Mesure d'arcs.	**2.2.1** Construire un arc de cercle.	Demander aux élèves de tracer un cercle de centre 0 et de rayon r. Placer deux points A et B sur le cercle. Tracer le secteur angulaire de sommet 0 et dont les côtés passent par les points A et B. (secteur angulaire $[\widehat{AOB}]$) Faire trouver par les élèves l'intersection du cercle avec le secteur angulaire $[\widehat{AOB}]$ Faire déduire par les élèves la définition d'un arc de cercle. Dire aux élèves que les points A et B permettent de déterminer deux arcs.	Placer des points sur un cercle et nommer tous les arcs obtenus.
	2.2.2 Mesurer un arc de cercle en utilisant le degré comme unité de mesure.	Demander aux élèves de construire un cercle de centre 0. Tracer deux droites d et d' perpendiculaires en 0. Ces deux droites déterminent quatre angles de 90°. Découper et plier le cercle suivant les droites d et d'. Amener les élèves à dire le nombre de secteurs angulaires superposables obtenus et la mesure de l'angle de chacun d'eux. Faire remarquer par les élèves qu'il y a le même nombre d'arcs que de secteurs angulaires et que tous ces secteurs angulaires ont même mesure. Amener les élèves à trouver, en degré et à l'aide du rapporteur, la mesure de la circonférence. Recommencer ces activités en pliant le cercle quatre fois, six fois. Ne pas oublier de faire vérifier la mesure des secteurs angulaires obtenus. Amener les élèves à voir que la mesure de l'arc de cercle AB est la mesure de l'angle que représente le secteur angulaire AOB; conclure que l'angle au centre a même mesure que l'arc intercepté.	Tracer sur un cercle des arcs qui ont même mesure.
	2.2.3 Calculer la longueur d'un arc de cercle.	Demander aux élèves de construire deux ou trois cercles concentriques C_1, C_2, C_3 et des arcs A_1B_1, A_2B_2, A_3B_3 (voir figure, page suivante)	Calculer la circonférence d'un cercle connaissant la longueur et la mesure en degré d'un arc de ce cercle.

		Rappeler aux élèves que tous ces arcs ont même mesure. Faire mesurer par les élèves les longueurs des différents arcs. Faire remarquer que les longueurs des arcs sont d'autant plus grandes que les circonférences sont plus grandes. Amener les élèves à remarquer aussi que plus la mesure de l'angle AOB est grande plus la longueur de l'arc de cercle AB est grande. Faire conclure que la longueur de l'arc AB dépend de la circonférence et de la mesure de l'angle AOB. Finalement la longueur de l'arc de cercle AB est donnée par la formule : long de l'arc $AB = \frac{C \times a}{360}$ où C est la mesure de la circonférence et a la mesure de l'angle AOB.	Calculer la longueur d'un arc de cercle connaissant la circonférence et la mesure de l'angle au centre qui intercepte l'arc.
2.3 Encadrement de grandeurs.	**2.3.1** Encadrer une grandeur.	Résoudre des exercices sur des estimations de périmètres, d'aires, de volumes d'objets géométriques pris dans l'environnement immédiat des élèves (par exemple livres, tableau, armoire, boîtes de craie, salle de classe,...); N.B. Les élèves seront amenés, pour ce faire, à estimer les différentes dimensions des objets. Faire mesurer les dimensions de ces objets et effectuer les calculs pour trouver la ou les estimations les plus proches de la réalité.	

THÈME IV **OBJECTIFS GÉNÉRAUX DU THÈME :**

APPLICATIONS MATHÉMATIQUES 20 heures

a) Utiliser le raisonnement proportionnel pour résoudre des problèmes concrets de la vie courante.

b) Appliquer les savoirs mathématiques aux calculs de statistiques élémentaires et à la résolution de problèmes de dénombrement.

<table>
<tr><td>1.- PROPORTIONNALITÉ

1.1
Utilisation de la proportionnalité dans des problèmes sur les vitesses, taux et débits.</td><td>1.1.1
Calculer la vitesse moyenne d'un mobile parcourant une distance d pendant un temps t.</td><td>– Proposer des problèmes concrets de la vie courante faisant intervenir le calcul de la vitesse moyenne; établir la formule $v = \frac{d}{t}$ après avoir déduit des situations étudiées que la vitesse moyenne est le quotient du rapport de la distance sur le temps.

– Donner d'autres exemples aux élèves et vérifier à partir de tableaux et de graphiques qu'il s'agit de situations de proportionnalité.</td><td>– Calculer la vitesse moyenne d'un mobile parcourant une distance <u>d</u> pendant un temps <u>t</u>.

– Construire le graphique de la vitesse moyenne dans un système d'axes connaissant les distances parcourues et les durées des différents trajets.</td></tr>
<tr><td></td><td>1.1.2
Trouver la distance parcourue par un véhicule connaissant la vitesse moyenne et la durée du trajet.</td><td>– Soit le tableau suivant
<table><tr><td>Distance en Km</td><td>120</td><td></td><td></td></tr><tr><td>Durée en heure</td><td>2</td><td>3</td><td>5</td></tr></table>
Calculer le coefficient de proportionnalité

– Puis la vitesse moyenne; établir la relation entre vitesse moyenne et coefficient de proportionnalité; faire énoncer que la distance parcourue est directement proportionnelle à la vitesse moyenne et au temps mis pour le parcourir; déduire à partir de ce qui précède la formule v relative. soit d = v x r</td><td>– Trouver la distance parcourue par un modèle connaissant la vitesse moyenne et la durée du</td></tr>
<tr><td></td><td>1.1.3
Trouver le temps mis par un mobile parcourant une distance d à une allure constante x km/h.</td><td>– Procéder de la même manière que dans les activités de l'objectif 1.1.2 et déduire la formule :
$$t = \frac{d}{v}$$</td><td>– Trouver le temps mis par un mobile pour parcourir une distance d à l'allure constante.</td></tr>
<tr><td></td><td>1.1.4
Calculer et interpréter des pourcentages dans des situations de vie courante et d'autres situations.</td><td>– Il n'est pas nécessaire de présenter à nouveau la notion de pourcentage. Le professeur peut se contenter d'un rappel et des calculs sur cette notion.</td><td>– Trouver le pourcentage d'une quantité donnée.</td></tr>
</table>

- Résoudre des problèmes faisant intervenir le pourcentage d'augmentation ou de baisse d'un produit; déduire des situations étudiées.

$$\boxed{\text{Prix} \times x\% = \text{Augmentation des prix}}$$

- Trouver le nouveau prix ou l'ancien prix d'un produit, le pourcentage d'augmentation ou de baisse étant donné.

- Trouver ce pourcentage d'augmentation ou de baisse d'un produit dont on connaît le prix.
- Trouver le nouveau prix d'un produit dont on connaît le pourcentage d'augmentation ou de baisse.

1.1.5
Trouver à quel pourcentage correspond un nombre d'objets sur un effectif donné.

- Résoudre des problèmes du type :

  Dans une école il y a 500 élèves dont 200 filles. Trouver le pourcentage de filles dans cette école.

- Interpréter d'abord la question posée (expliquer aux élèves que trouver le pourcentage de filles dans cette école revient à chercher le nombre de filles pour 100 élèves).
- Ensuite, dresser un tableau résumant cette situation.

Nbre d'élèves	500	100
Nbre de filles	200	x

- Faire trouver la valeur de x par le calcul du coefficient de proportionnalité ou la règle de trois.

  Le terme correspondant à 100 étant 40 dans le tableau, on dit alors que sur 100 élèves, il y a 40 filles, soit 40% de filles.

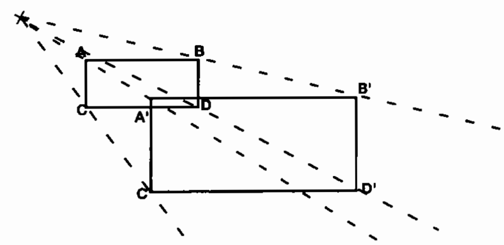
- Reprendre cette activité avec d'autres situations qui y sont appropriées.

- Trouver à quel pourcentage correspond un nombre d'objets sur un effectif donné.

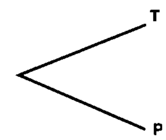
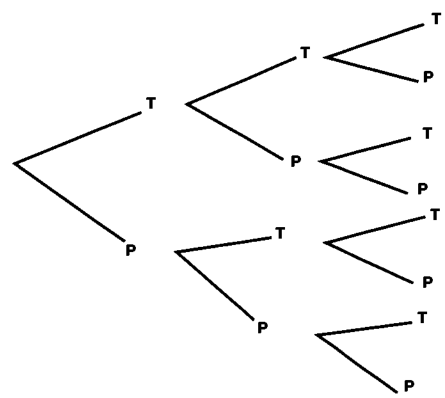
1.1.6
Résoudre des problèmes de la vie courante conduisant à des calculs de débit.

- Trouver le débit d'un robinet connaissant la quantité de fluide écoulée et le temps de l'écoulement.
- Trouver la quantité de fluide écoulée connaissant le débit d'un robinet et le temps d'écoulement.
- Trouver le temps d'écoulement d'un fluide connaissant la quantité de fluide écoulée et le débit d'un robinet.
- Etablir pour chaque paramètre, la formule y relative à partir de l'étude des situations concrètes qui y sont appropriées.

- Déterminer le débit d'un robinet connaissant la quantité de fluide écoulée et le temps de l'écoulement.
- Déterminer le temps mis pour un réservoir pour être rempli ou dégagé sachant que t le nombre de litres d'eau ou de gallons de fluide débités est X.

ÉLÉMENTS DE CONTENU	OBJECTIFS SPÉCIFIQUES	SUGGESTIONS D'ACTIVITÉS D'ENSEIGNEMENT ET D'APPRENTISSAGE	ÉVALUATION
			– Trouver la capacité d'un réservoir ou d'un bassin connaissant le débit et le temps d'écoulement de fluide.
1.2 Calcul de l'effet d'un agrandissement ou d'une réduction sur les longueurs, aires et volumes.	**1.2.1** Calculer l'effet d'un agrandissement ou d'une réduction sur les longueurs.	– Dessiner une figure quelconque : un rectangle par exemple; la faire agrandir dans le rapport 2 par exemple.  – A l'aide de la règle graduée mesurer les longueurs des côtés AB et AB'; établir la relation entre ces deux côtés $A'B' = 2AB$ ou $\frac{A'B'}{AB} = z$; dire que la longueur du côté A'B' est 2 fois plus grande que celle du côté AB. – Reprendre la même activité avec les côtés A'C' et AC C'D' et CD et B'D' et BD; dresser un tableau de proportionnalité résumant cette situation.	– Trouver les dimensions d'une figure agrandie connaissant les dimensions de la figure elle-même et le rapport d'agrandissement. – Trouver le rapport d'agrandissement de deux figures homothétiques connaissant les dimensions de leurs côtés.
	1.2.2 Calculer l'effet d'un agrandissement sur les aires.	– Mesurer les longueurs des côtés des rectangles ABCD et A'B'C'D'; calculer les aires de ces deux rectangles et établir la relation qui les lie, soit $S_{A'B'C'D'} = 2^2\ S_{ABCD}$ $S_{A'B'C'D'}$ 4 fois plus grande que $S_{ABCD.}$ – Reprendre cette activité avec d'autres cas de figures afin de généraliser avec la formule : $S_{A'B'C'D'} = 2\ S_{ABCD.}$ désigne le rapport d'agrandissement.	– Trouver l'aire d'une figure agrandie connaissant l'aire de la figure elle-même et le rapport d'agrandissement et vice versa. – Trouver le rapport d'agrandissement de deux figures homothétiques connaissant leurs aires.
	1.2.3 Calculer l'effet d'un agrandissement sur les volumes.	– Utiliser le même procédé pour établir la relation liant les volumes de deux solides homothétiques;	– Calculer le volume d'un solide dont les dimensions sont 2, 3, 4 fois celles d'un autre solide.

			– Calculer le rapport d'agrandissement de deux solides dont on connaît les volumes.
1.3 Echelle d'un plan, d'une carte ou d'un dessin.	**1.3.1** Trouver les dimensions réelles d'une figure donnée connaissant l'échelle de représentation et les mesures sur un plan ou sur une carte.	– Dessiner une figure quelconque un losange par exemple : mesurer sur le plan les grandes et petites diagonales du losange; sachant que 1cm sur le plan représente 20 km en réalité, faire trouver les dimensions réelles des grandes et petites diagonales du losange. Résoudre des problèmes conduisant à trouver les dimensions réelles d'une figure sur un plan.	– Trouver les dimensions réelles d'une figure sachant que l'échelle et les dimensions sur le plan sont données.
	1.3.2 Déterminer l'échelle de représentation d'une figure dont on connaît les dimensions réelles et les dimensions sur le plan.	– A partir de la résolution de problèmes concrets, faire remarquer que le coefficient de proportionnalité permettant le passage des mesures réelles aux mesures sur le plan représente l'échelle du plan. – Résoudre des problèmes conduisant à trouver l'échelle de représentation d'une figure. <u>Remarque</u> : Dans la pratique, il est aussi ridicule de mesurer des distances en kilomètre sur la carte que des distances en centimètres sur le terrain. On a donc intérêt à chercher un autre coefficient de proportionnalité que l'échelle; par exemple celui qui fait passer des mesures en centimètre sur la route aux mesures en kilomètre sur le terrain.	– Déterminer l'échelle de représentation d'une figure dont on connaît, les dimensions réelles et dimensions sur le plan.
	1.3.3 Représenter à une échelle donnée une figure dont on connaît les dimensions réelles.	– Procéder de la même manière que dans les activités de l'objectif 1, 4, 1, représenter après avoir trouvé les dimensions sur le plan la figure dont on connaît les dimensions réelles. – Résoudre des problèmes conduisant à trouver les dimensions sur le plan d'une figure.	– Représenter à une échelle donnée une carte, un terrain, etc... une figure dont on connaît les mesures des distances réelles.
2.- DÉNOMBREMENT			
2.1 Diagramme en arbre – Construction	**2.1.1** Construire un diagramme en arbre décrivant une situation donnée.	– A partir de situations familières aux élèves, comme par exemple celle qui suit; faire trouver le nombre de résultats possibles en utilisant un diagramme en arbre. <u>Exemple</u> : Utiliser un diagramme en arbre pour trouver le nombre de résultats possibles en lançant trois fois de suite une pièce de monnaie. – Montrer d'abord les deux faces de la pièce; appeler l'une des faces "Tonton" (T) et l'autre "Palmiste" (P)	– Utiliser un diagramme en arbre pour déterminer le nombre de résultats possibles en lançant 4 fois de suite un dé ou une pièce de monnaie.

ÉLÉMENTS DE CONTENU	OBJECTIFS SPÉCIFIQUES	SUGGESTIONS D'ACTIVITÉS D'ENSEIGNEMENT ET D'APPRENTISSAGE	ÉVALUATION
		– Expliquer le 1^{er} lancement de la pièce et construire la $1^{ère}$ étape de l'arbre.  – Expliquer les 2^{e} et 3^{e} étapes de l'arbre en tenant compte successivement de ce qu'on a obtenu aux 1^{er} et 2^{e} lancers. – Construire les 2^{e} et 3^{e} étape de l'arbre ; dire que la figure obtenue et le diagramme en arbre décrivant la situation qui consiste à lancer trois fois de suite 1 pièce de monnaie.  – Dire que le nombre de résultats possibles correspond aux différents chemins ou trajets suivis pour arriver à la fin de l'arbre. Ce sont : TTT, TTP, TPT, TPP, PTT, PTP, PPT, PPP. – Utiliser un diagramme en arbre pour résoudre d'autres types de problèmes de dénombrement. <u>Exemples</u> : – Combien de nombres de 2 chiffres on peut trouver avec 3 chiffres, 4 chiffres. – Trouver l'ensemble des diviseurs premiers d'un naturel donné en utilisant un arbre de facteurs.	– Utiliser un ordre de facteurs pour déterminer l'ensemble des diviseurs premiers d'un naturel donné.
2.2 Ensemble des parties d'un ensemble.	**2.2.1** Déterminer l'ensemble des parties d'un ensemble.	– Proposer des ensembles à deux, trois, quatre éléments ; trouver l'ensemble de parties de chaque ensemble sans utiliser une méthode classique; faire remarquer que le processus de dénombrement devient difficile lorsque le cardinal de l'ensemble a plus de deux éléments.	– Construire un arbre des parties décrivant une situation donnée.

		– Construire un arbre de parties et expliquer la méthode de construction; l'utiliser afin de trouver le nombre de parties d'un ensemble quelconque. – Utiliser s'il y en a, d'autres méthodes permettant de trouver l'ensemble des parties d'un ensemble.	– Déterminer par l'une des méthodes connues le nombre de parties d'un ensemble.
2.3 Cardinal d'un ensemble.	**2.3.1** Déterminer le cardinal de la réunion de deux ou trois ensembles.	– Rappeler aux élèves la définition du cardinal d'un ensemble. – A partir d'exemples, montrer que si A et B sont des ensembles, alors Card (A B) = Card A + Card B – Card A B Remarquer que si A et B sont des points alors Card A B = Card A + Card B	– Déterminer le cardinal de la réunion de deux ou trois ensembles.
	2.3.2 Déterminer le cardinal de l'ensemble des parties d'un ensemble.	– Déterminer l'ensemble des parties d'un ensemble; les dénombrer ; en déduire la formule y relative. Autrement dit si A est un ensemble alors Card P(A) = 2^n ou n désigne le cardinal de l'ensemble A.	– Déterminer le cardinal de l'ensemble des parties d'un ensemble.
2.4 Problèmes de dénombrement.	**2.4.1** Déterminer le nombre de résultats possibles à l'aide d'un diagramme en arbre, d'un diagramme saggital ou d'un diagramme cartésien.	– Il n'existe pas de formule générale conduisant au nombre de résultats possibles à ce niveau; toutefois, l'analyse et la compréhension des situations présentées vont permettre d'utiliser soit un diagramme en arbre, soit une grille, soit un tableau à double entrée.	– Résoudre des problèmes de dénombrement en utilisant un diagramme en arbre ou une grille.
3.- STATISTIQUES ÉLÉMENTAIRES			
3.1 Calculs et interprétations des moyennes, modes et médianes.	**3.1.1** Calculer et interpréter des moyennes, modes et médianes de données.	– Proposer une situation comme celle-ci; Le tableau suivant présente les notes de certains élèves de 7e année en mathématiques pour 3 matières.	

ÉLÉMENTS DE CONTENU	OBJECTIFS SPÉCIFIQUES

Noms des élèves	Math	Créole	Franç.	Tot sur 20	Tot sur 20	Place
Antoine	12	9	11			
Antoine	10	8	14			
Charles	15	13	10			
Christophe	8	8	12			
Eric	10	11	9			
Ernst	13	4	7			
Fritz	20	16	6			
Henri	17	20	18			
Isidore	10	8	5			
Maurice	11	7	9			
Noël	12	13	14			
Pierre	10	9	14			
Total						
Moyenne / Matière						

- Faire compléter le tableau en calculant :
  - la moyenne de la classe en mathématiques, en créole et en français.
  - la moyenne des élèves pour les 3 matières.
  - faire trouver la note la plus répétée en mathématiques et en créole.
  - faire trouver également la note médiane en français, mathématiques et en créole.
- Faire interpréter le tableau à partir des résultats des élèves.

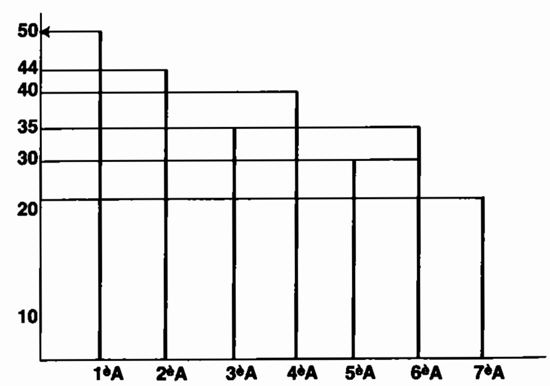
N.B. Le maître se gardera d'utiliser des formules à ce niveau pour la mise en place de ces indicateurs.

3.2
Construction et interprétation de diagrammes dans des situations de vie courante : bâtonnets, tartes.

3.2.1
Construire et interpréter des diagrammes en bâtons, des histogrammes et des tartes.

- Construire et interpréter des diagrammes en bâton.

- Le graphique suivant présente l'effectif des élèves par classe dans un établissement.



- Construire et interpréter des histogrammes de fréquence.
- Construire et interpréter des boîtes.

– Interpréter le diagramme et trouver le nombre total des élèves dans cet établissement. Dire enfin qu'il s'agit d'un diagramme en bâtons.

– A partir de distributions statistiques familières aux élèves, faire construire des diagrammes en bâtons et des histogrammes de fréquences.

– Le tableau suivant présente la population de la République d'Haïti par département.

Ouest	N – O	Nord	Sud	Pl-Cent	S – E	N – E	G – A	Art.
1500.000	300.000	700.000	650.000	450.000	450.000	250.000	600.000	800.000

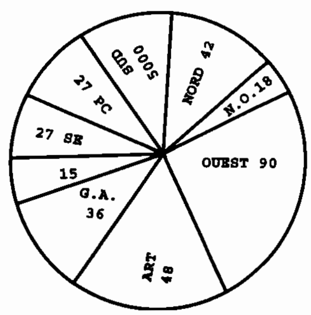
– Trouver le pourcentage de la population de chaque département par rapport à la population totale d'Haïti.

Représenter graphiquement le partage dans un disque. (Le disque représente la totalité soit 100% de la population).

Utiliser la règle suivante pour représenter les différents pourcentages calculés, lesquels correspondent aux différents secteurs circulaires.

– Construire et interpréter des diagrammes circulaires.

– Puisque un disque est un secteur de 360°, si l'on veut que l'angle de chaque secteur soit proportionnel au pourcentage représenté, alors cet angle en degrés s'obtient en multipliant le pourcentage par 3, 6.



– Présenter d'autres distributions statistiques pouvant être représentées graphiquement par un diagramme circulaire ou tarte.

– Présenter un diagramme circulaire, demander aux élèves d'interpréter les informations qu'il renferme.

ÉLÉMENTS DE CONTENU	OBJECTIFS SPÉCIFIQUES		
4.- MATHÉMATIQUES FINANCIÈRES			
4.1 Taux d'intérêts et intérêts simples.	**4.1.1** Calculer l'intérêt rapporté sur une période par un capital placé au taux de x%.	– Définir l'intérêt comme étant le neveu d'un capital prêté ou placé. – Résoudre des problèmes concrets conduisant à l'utilisation de la formule donnant l'intérêt rapporté par un capital sur une période donnée. $I_a = c \times t \qquad (1)$ I : intérêt annuel c : capital t : taux	– **Calculer l'intérêt rapporté par un capital placé au taux de x% sur une période donnée.**
	4.1.2 Trouver le capital qui, placé durant une période à x%, rapporte un intérêt y.	– Trouver la formule donnant le capital placé à partir de celle établie en 7.1.1, l'utiliser pour résoudre des problèmes. $c = \frac{Ia}{t}$	
	4.1.3 Calculer le taux d'intérêt d'un capital qui placé pendant une période donnée rapporte y.	– Procéder de la même manière que dans les activités de l'objectif 4.1.1	

PROPOSITION DE PROGRESSION

MATH 8^{e} ANNÉE

PÉRIODES / THÈMES	1er TRIMESTRE	2^{e} TRIMESTRE	3^{e} TRIMESTRE
ALGÈBRE	Contenus : **1 – 2 – 4** (en partie)	Contenus : **4** (suite et fin) **5 – 6** (en partie)	Contenu : **6** (suite et fin)
GEOMÉTRIE	Contenus : **1 – 2 – 3 – 4**	Contenus : **5 – 6 – 7 – 8** (en partie)	Contenus : **8** (suite et fin) **9**
MESURES	Contenu : **1** (en partie)	Contenus : **1** (suite et fin) **2** (en partie)	Contenu : **2** (suite et fin)
APPLICATIONS MATHÉMATIQUES	Contenu : **1**	Contenus : **2 – 3**	Contenu : **4**

6. BIBLIOGRAPHIE SÉLECTIVE

MATHÉMATIQUES 3e Cycle

1. MANUELS

BAREIL et ZEHREN	*Mathématiques* 6e, 5e, 4e Hachette – 1986
BELLECAVE et CLAUDE	*Approches et applications* *Mathématiques* 6e, 5e, 4e, 3e Nathan – 1981
BELEDICQ et LASSAVE	*Mathématiques* 6e, 5e, 4e, 3e Cédic – Nathan – 1987
EVARISTE	*Mathématiques* 6e, 5e, 4e De lagrave – 1986
POUTS – LAJUS	*Mathématiques* 6e, 5e, 4e Nathan – 1986
SUCH et BOREL	*Mathématiques* 6e, 5e, 4e Bordas – 1986
FIC	*Mathématiques* 6e, 5e, 4e, 3e Deschamps – 1986
IPN	*Mathématiques* 7e Deschamps – 1986
BONNEFOND et DAVIAUD	*Mathématiques* 6e, 5e, 4e Collection Pythagore – 1987
MONGE	*Mathématiques* 6e, 5e, 4e, 3e Bélin – 1980
L. CORRIEU, M. GOURION	*Mathématiques* 6e, 5e, 4e, 3e F. Nathan – 1980

2. DOCUMENTATION

Brochures APMEP	Activités Mathématiques au Collège – 1985 Géométrie au Premier Cycle (2 tomes) – 1983 Calculatrice 4 opérations – 1983 Activités Mathématiques Premier Cycle – 1986
R. DIDI, F. MULLER	Technique et vulgarisation 1979 sous la direction de Maurice Durrande
A. DELEDICQ, C. LASSAVE	Faire des Mathématiques / Livre du Maître 6e, 5e, 4e F. Nathan – 1982

ANNEXES

– PLAN D'ÉTUDES DU 3e CYCLE FONDAMENTAL (OPTION TECHNIQUE ET PROFESSIONNELLE)

– ORGANIGRAMME DU SYSTÈME ÉDUCATIF

PLAN D'ÉTUDES DU 3E CYCLE FONDAMENTAL

Enseignement technique et professionnel

OPTION AGRICOLE

Disciplines d'études	7° AF		8° AF		9° 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 Étrangères	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. Éducation Esthétique et Artistique	1	30	1	30	1	30	3	90
8. Éducation Physique et Sportive	1	30	1	30	1	30	3	90
9. Économie 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. Études des Sols et Techniques Culturales	1	30	1	30	2	60	4	120
13. Études 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'ÉTUDES DU 3E CYCLE FONDAMENTAL

Enseignement technique et professionnel

OPTION INDUSTRIELLE

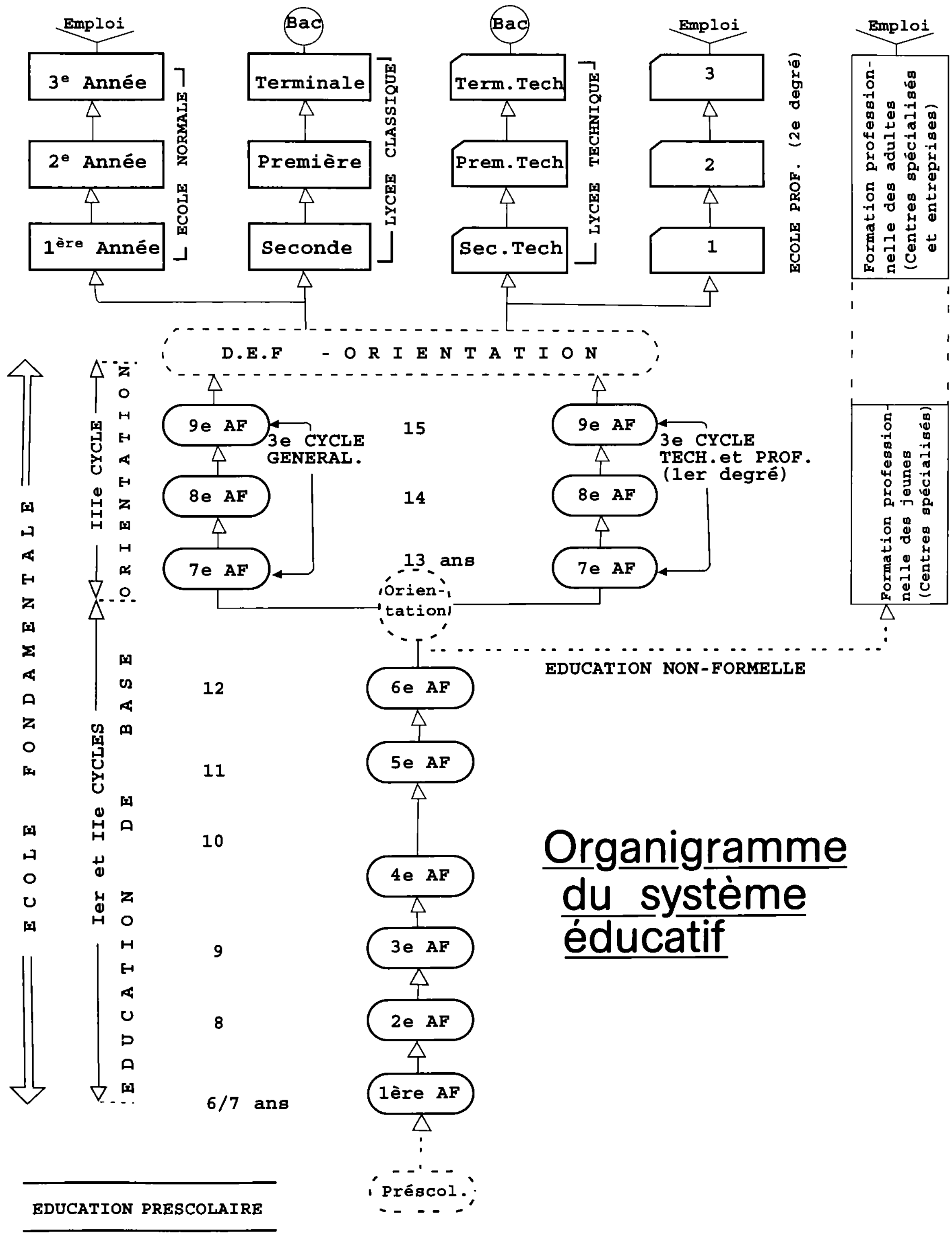
Disciplines d'études	7e AF		8e AF		9e AF		TOTAL	
	Heb.	Annuel	Heb.	Annuel	Heb.	Annuel	Heb.	Annuel
1. Créole	2	60	2	60	1	30	5	150
2. Français	4	120	4	120	3	90	11	330
3. Langues Étrangères	2	60	2	60	2	60	6	180
4. Mathématiques	4	120	4	120	4	120	12	360
5. Sciences Sociales	2	60	2	60	2	60	6	180
6. Sciences Expérimentales	3	90	3	90	3	90	9	270
7. Éducation Esthétique et Artistique	1	30	1	30	1	30	3	90
8. Éducation Physique et Sportive	1	30	1	30	1	30	3	90
9. Économie 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. Orientation Professionnelle et Emplois	–	–	–	–	1	30	1	30
12. Dessin Technique	2	60	2	60	2	60	6	180
13. Études des Matériaux	2	60	1	30	1	30	4	120
14. Méthodes de Fabrication	1	30	1	30	1	30	3	90
15. Travaux d'Ateliers	1	30	2	60	3	90	6	180
	27	810	27	810	27	810	81	2 430

PLAN D'ÉTUDES DU 3ᴱ CYCLE FONDAMENTAL□

Enseignement technique et professionnel

OPTION COMMERCIALE

Disciplines d'études	7° AF		8° AF		9° 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 Étrangères	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. Éducation Esthétique et Artistique	1	30	1	30	1	30	3	90
8. Éducation Physique et Sportive	1	30	1	30	1	30	3	90
9. Économie 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. Orientation Professionnelle et Emplois	–	–	–	–	1	30	1	30
12. Technologie de la Spécialité Commerciale	2	60	1	30	1	30	4	120
13. Études des Spécialités Commerciales	3	90	3	90	3	90	9	270
14. Travaux Pratiques	1	20	2	60	3	90	6	170
	27	810	27	810	27	810	81	2 430



Organigramme du système éducatif