 REPUBLIQUE D’HAITI

## MINISTERE DE L’EDUCATION NATIONALE ET DE LA FORMATION PROFESSIONNELLE

## COMMISSION MULTISECTORIELLE D’IMPLANTATION DU SECONDAIRE

CURRICULUM DE L'ECOLE SECONDAIRE

PROGRAMME PEDAGOGIQUE OPERATIONNEL

 **4-Mathématiques**

1ère Année

 **2015-2016**

Sommaire

Page

[Préambule 4](#_Toc171464483)

[I. Finalités de l’Éducation HAITIENNE 5](#_Toc171464484)

[II. BUTS ET OBJECTIFS GENERAUX DE L’EDUCATION EN HAITI 6](#_Toc171464485)

[III. MISSION DE L’ENSEIGNEMENT SECONDAIRE EN HAITI 6](#_Toc171464486)

[3.1. Mission d’Instruction 6](#_Toc171464487)

[3.2. Mission de formation à la vie sociale 7](#_Toc171464488)

[3.3. Mission de qualification 7](#_Toc171464489)

[IV. OBJECTIFS ET PRINCIPES GÉNÉRAUX DE L’ENSEIGNEMENT SECONDAIRE EN HAITI 8](#_Toc171464490)

[4.1. OBJECTIFS 8](#_Toc171464491)

[4.2. PRINCIPES 8](#_Toc171464492)

[V. FINALITÉS DE L’ENSEIGNEMENT DES MATHEMATIQUES 10](#_Toc171464493)

[6. OBJECTIFS GÉNÉRAUX DE L’ENSEIGNEMENT DES MATHEMATIQUES 13](#_Toc171464494)

[6.1 Objectifs de LA classe de première année du secondaire : 13](#_Toc171464495)

[6.2. Objectifs de LA classe de deuxième année du secondaire : 13](#_Toc171464496)

[6.3. Objectifs des classes de troisième et quatrième année du secondaire : 14](#_Toc171464497)

[Série littéraire et artistique : 14](#_Toc171464498)

[Série Sciences Economiques et Sociales : 14](#_Toc171464499)

[Série Sciences Expérimentales : 15](#_Toc171464500)

[Série Mathématiques et Sciences Physiques : 15](#_Toc171464501)

[6.4. OBJECTIFS DE LA FILIERE ENSEIGNEMENT TECHNOLOGIQUE…………………………………………………………………………………………………16](#_Toc171464502)

[6.4.1. Objectifs des SERIES SCIENCES ET TECHNIQUES INDUSTRIELLES, tertiaires, agricoles, médico-sociales : 16](#_Toc171464503)

[.2. Objectifs de LA FILIERE PEDAGOGIQUE : 17](#_Toc171464504)

[PROGRAMME CADRE DE MATHEMATHIQUES 18](#_Toc171464506)

[PROGRAMME DETAILLE DE MATHEMATIQUES 26](#_Toc171464517)

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

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

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

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

###

### Préambule

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

1. RENFORCEMENT des acquis réalisés;
2. Nouveau Profil de l’élève en fin de scolarité, exprimé sous forme de compétences à démontrer en fin de cycle
3. STRUCTURES de l’École Secondaire haïtienne;
4. PROGRAMMES CADRE ET DETAILLÉS pour l’ensemble du cycle pour chaque année d’enseignement et pour chaque discipline d’enseignement;
5. NOUVELLES STRATEGIES d’enseignement et d’apprentissage, afin de rendre plus efficace le travail des élèves et des enseignants;
6. Préparation et ouverture vers les niveaux supérieurs de l’École Haïtienne (Enseignements Supérieurs et Universitaires)

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

### Finalités de l’Éducation HAITIENNE

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

* L’éducation haïtienne, s’inspirant d’une philosophie humaniste et pragmatique, se veut nationale et affirme l’identité de l’homme haïtien. Elle doit favoriser l’épanouissement de la personne dans toutes ses dimensions, physique et sportive, affective, intellectuelle, artistique et morale et former des citoyens responsables, agents de développement politique, économique, social et culturel du pays. Elle doit promouvoir l’identité et la culture nationales. Elle doit également s’ouvrir aux valeurs universelles, régionales ou caribéennes et aux autres cultures, sans préjudices des valeurs culturelles du pays ;
* L’éducation haïtienne a pour mission de développer la conscience nationale, le sens des responsabilités et l’esprit Communautaire par l’intégration dans son contenu des données de la réalité haïtienne. Par sa contribution à l’amélioration de l’environnement physique et social et aux progrès dans la vie sociale et économique du pays, elle constitue un instrument de développement national ;
* L’éducation haïtienne vise avant tout à favoriser la formation de l’homme- citoyen -producteur capable d’améliorer en permanence les conditions physiques naturelles ; à créer les richesses matérielles et contribuer à la promotion des valeurs culturelles, morales et spirituelles. L’école haïtienne doit prôner les grandes valeurs des temps modernes comme le respect de la personne humaine. Par ses nouvelles fonctions, l’éducation haïtienne doit procurer à tous les enfants du pays, indistinctement une formation de base polyvalente et solide, des opportunités de formation spécialisée à différents niveaux, ainsi que des possibilités réelles de réussir dans le développement des aptitudes individuelles.

### BUTS ET OBJECTIFS GENERAUX DE L’EDUCATION EN HAITI

L’École haïtienne se propose de promouvoir un processus global et continu d’éducation de tous les fils et filles de la nation d’une manière complète et harmonieuse, par la poursuite des buts et des objectifs généraux suivants :

* 1. L’intégration de l’École Haïtienne à tous les niveaux d’activités socio-économiques nationales.
	2. L’amélioration qualitative de l’enseignement et la rénovation des contenus.
	3. La promotion de l’identité nationale et des valeurs culturelles.

### III. MISSION DE L’ENSEIGNEMENT SECONDAIRE EN HAITI

Tel qu’il ressort des finalités, buts et objectifs généraux décrites dans les paragraphes précédents, l’enseignement secondaire haïtien se donne une triple mission : une **mission d’instruction**, une **mission de formation à la vie sociale** et une **mission de qualification**.

### Mission d’Instruction

Cette mission vise à transmettre les connaissances culturelles ou savoirs qui permettent aux citoyens de connaître aussi bien l’environnement national qu’international. Elle contribue également à élargir et compléter les connaissances transmises au fondamental dans les domaines historiques, géographiques, littéraires, scientifiques. Le nouveau secondaire contribuera à fournir aux élèves les instruments, les concepts, et les méthodes de référence résultant des avancées de la science et des paradigmes de l’époque.

Cette mission d’instruction contribuera à produire des hommes et des femmes capables de se situer dans le monde contemporain, de se déterminer et d’évoluer en fonction des moyens et des circonstances. Elle développera chez eux l’esprit critique et vigilant à l’égard de toutes les formes de manipulation et de manichéisme. Aujourd’hui, un esprit formé a besoin d’une culture générale étendue et de la possibilité d’approfondir un certain nombre de matières. Les programmes doivent favoriser, à travers différentes séries d’enseignement, la simultanéité de ces deux tendances.

### Mission de formation à la vie sociale

Cette mission de formation à la vie sociale intègre trois dimensions qui sont liées :

* une dimension de formation à la vie civique que l’on peut qualifier, par rapport à l’étape actuelle de l’évolution de la société, de **construction de la démocratie et de l’État de droit en Haïti** dans la mesure où elle vise la formation d’hommes et de femmes capables de fonctionner comme des citoyens soucieux de leurs droits et de leurs devoirs et capables d’appliquer les règles du jeu démocratique ;
* une dimension de formation à l’action familiale pour préparer les élèves à leur future vie de couple et à leurs responsabilités de parents.

### Mission de qualification

L’enseignement secondaire occupe une place importante dans le système scolaire. Entre l’enseignement fondamental (1er, 2e  et 3e cycles) prévu pour tous – qui obéit à une logique d’unification – et l’enseignement supérieur – qui obéit à une logique de spécialisation, l’enseignement secondaire participe à la formation des élèves dans la perspective d’une diversification progressive. Pour cela, il articule deux éléments constitutifs : **d’une part, une culture commune à laquelle doivent accéder tous les élèves préparant un baccalauréat, d’autre part, des cursus de formation en relation avec les grandes familles de métiers ou secteurs d’activités.**

### IV.OBJECTIFS ET PRINCIPES GÉNÉRAUX DE L’ENSEIGNEMENT SECONDAIRE EN HAITI

### 4.1. OBJECTIFS

En conformité avec la triple mission décrite ci-dessus, l’enseignement secondaire doit répondre aux objectifs généraux suivants :

* + assurer aux élèves une formation générale, scientifique, technique et professionnelle de qualité en transmettant et en construisant des savoirs qui leur permettront de comprendre le monde contemporain ;
	+ Développer chez les élèves des attitudes, des aptitudes et des comportements leur permettant de devenir des agents de changement, de développement économique, social et culturel du pays et des promoteurs de la démocratie et des droits de l’homme ;
	+ Donner aux élèves une formation théorique et pratique favorisant le développement de qualifications indispensables à l’exercice d’une activité de production ;
	+ Réaliser l’orientation des élèves qui en fin de deuxième année du secondaire devra déboucher sur des filières diversifiées, celle-ci doit prendre en considération les souhaits des parents et des élèves et les possibilités de ces derniers. Cette stratégie devrait entraîner, en bout de piste, une diminution du taux de redoublement et une augmentation du taux de réussite car, les usagers mesurent le système éducatif à l’aune des résultats aux examens officiels ;
	+ Préparer les élèves, au terme de l’enseignement secondaire, à s’adapter au marché du travail et/ou accéder à l’enseignement supérieur ou universitaire.

### 4.2. PRINCIPES

Pour répondre effectivement aux objectifs, finalités et missions définis, l’élaboration des programmes du Secondaire a été bâtie à partir des principes de base suivants :

* + 1. Promotion des disciplines scolaires de base capables de contribuer à la formation complète de la personne des élèves.
		2. Les disciplines d’enseignement doivent permettre de lier la formation à l’emploi.
		3. l’orientation des contenus du programme vers l’interdisciplinarité, par l’organisation des curricula autour des thèmes centraux et par des approches liées à l’environnement économique, social, technique et culturel immédiat et à des structures concrètes de vie active.
		4. Le développement des apprentissages sur la base de l’orientation scolaire et professionnelle, doit tenir compte à la fois :
1. des compétences spécifiques à développer par chaque élève enfin de parcourus ;
2. des souhaits et vœux des élèves et des parents ;
3. des besoins réels du monde professionnel et des perspectives nationales de développement.
	* 1. Le choix des contenus et méthodes doit stimuler chez les jeunes l’esprit d’analyse, de synthèse, d’évaluation et de jugement, l’aptitude à la recherche et à la créativité, qualités indispensables à leur intégration dans le processus de production et de développement national.
		2. 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.
		3. Le curriculum doit offrir des chances égales d’accès :
* d’une part à des études et/ou des formations supérieures
* d’autre part à l’emploi par le biais d’une formation technologique axée sur les grands ensembles de métiers (Industries, Gestion, Agriculture, Commerce, etc.…)

### V. FINALITÉS DE L’ENSEIGNEMENT DES MATHEMATIQUES

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

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

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

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

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

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

**PROFILS DE SORTIE**

* + - **Filière d’enseignement général.**

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

* Faculté des Sciences, Ecole Normale Supérieure, CTPEA, ....... pour la **série mathématiques et sciences physiques**
* Facultés des Sciences, Faculté de Médicine, Agronomie, Pharmacie, Ecole Normale Supérieure, pour la **série sciences de la vie et de la terre**
* Faculté de Droit, des Sciences Économiques, Gestion, administration, …. pour la **série sciences économiques et sociales**.
* Ecole Normale Supérieure, ENARTS, Ethnologie, Sciences de l’Éducation, Faculté Linguistique Appliquée, …. , pour la **série littéraire, linguistique et artistique**
	+ - **Filière d’enseignement technologique**.

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

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

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

* Faculté des Sciences de l’Éducation, CFEF,…, pour la série pédagogique.

### VI.- OBJECTIFS GÉNÉRAUX DE L’ENSEIGNEMENT DES MATHEMATIQUES

## Objectifs de LA classe de première année du secondaire :

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

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

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

## Objectifs de LA classe de deuxième année du secondaire :

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

Pour que l’élève puisse définir son orientation, il doit avoir pris conscience de la diversité de l'activité mathématique. Chercher, trouver des résultats partiels, se poser des questions, appliquer des techniques bien comprises, étudier une démonstration qu'on n'aurait pas trouvée soi-même, expliquer oralement une démarche, rédiger au brouillon puis au propre, etc., sont quelques-uns des aspects de cette activité. Il importe que cette diversité se retrouve dans les travaux proposés à la classe ; parmi ceux-ci, les travaux écrits faits à la maison sont absolument essentiels à toute progression de l'élève.

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

## 6.3. Objectifs des classes de troisième et quatrième année du secondaire :

### Série littéraire et artistique :

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

L’accent sera mis sur des sujets d’actualité ou tirés de la vie courante : lecture de graphiques et de tableaux statistiques, calculs de probabilité simples, manipulation d’équations ou de techniques pratiques de calcul (calculette, abaques, tables,…) pour résoudre des problèmes.

L’enseignement des mathématiques dans cette série veillera en particulier à entraîner l’élève à la pratique d’une démarche scientifique, à développer ses capacités d’organisation et de communication, à dégager clairement les objectifs et les contenus du programme en précisant les capacités requises ou non des élèves.

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

### Série Sciences Economiques et Sociales :

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

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

### Série Sciences Expérimentales :

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

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

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

### Série Mathématiques et Sciences Physiques :

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

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

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

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

# 6.4. OBJECTIFS DE LA FILIERE ENSEIGNEMENT TECHNOLOGIQUE

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

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

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

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

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

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

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

* En sciences et techniques industrielles et agricoles, l’accent est mis sur :
	+ - 1. en analyse : l’exploitation du calcul infinitésimal et différentiel, les phénomènes exponentiels, les problèmes numériques et les représentations graphiques,
			2. en géométrie : les configurations usuelles du plan et de l’espace, l’outil vectoriel,
			3. en algèbre : la résolution de problèmes, les nombres complexes, L’étude des suites réelles
			4. en statistique et probabilité : l’étude des phénomènes aléatoires.
* En sciences et techniques tertiaires et médico-sociales, l’accent est mis sur :
	+ - 1. en analyse : l’exploitation de la dérivation dans l’étude des fonctions, les phénomènes exponentiels, les problèmes numériques et les représentations graphiques,
			2. en algèbre : la résolution de problèmes, l’étude des suites réelles
			3. en statistique et probabilité : l’étude des phénomènes aléatoires.

## Objectifs de LA FILIERE PEDAGOGIQUE :

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

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

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

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

### PROGRAMME CADRE DE MATHEMATHIQUES

###  TABLEAU SYNOPTIQUE

PROGRAMME DE MATHEMATIQUES - **SERIE LITTERAIRE et ARTISTIQUE**

TABLEAU SYNOPTIQUE

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  | 1ère année |
| SENS DES NOMBRES ET OPERATIONSS | L’ensemble $R $ des nombres réels | Proportions et quotients (Rappel).Définition d’un nombre réel. Opérations dans$ R$ et propriétés. Radicaux, opérations et propriétés. Puissances et propriétés.Valeur absolue et propriétés. |
|  | Expressions algébriques | Monômes - polynômes | Vocabulaire, opérations, fractions rationnelles |
| ALGEBREETANALYSE |
| Applications | Application linéaire et application affine : études, variations, représentation graphique, équations de droites  |
| Fonctions |  |
|  | Suites |  |
|  | Equations et Inéquations | Equations et inéquations du1er degré à 1 inconnue,système du 1er degré à 1 inconnue. |
|  | Calculs diff. / Int. |  |
| TRIGONOMETRIE |  | Trigo dans le triangle rectangle. |
|  | Géométrie plane | Angles | Angles inscrits dans un cercle. |
|  | Cercles - disque |  |
| GEOMETRIE | Vecteurs | Egalité, somme, colinéarité, orthogonalité, distance de 2 pts. |
|  | Applications dans le plan | Isométries, homothéties, projection(rappels et compléments). |
|  | Géométrie dans l’espace | Les solides, représentation,volumes, aires, section plane |
| ANALYSEDE DONNEES ETPROBABILITES  | Statistiques | Diagrammes, histogramme,Modalité, mode, effectifs, fréquence, fréquence cumulées. |
| Dénombrementet probabilités |  |

PROGRAMME DE MATHEMATIQUES - **SERIE SCIENCES ECONOMIQUES ET SOCIALES**

TABLEAU SYNOPTIQUE

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  | 1ère année |
| SENS DES NOMBRES ET OPERATIONSS | L’ensemble $R $ des nombres réels | Proportions et quotients (Rappel).Définition d’un nombre réel. Opérations dans$ R$ et propriétés. Radicaux, opérations et propriétés. Puissances et propriétés.Valeur absolue et propriétés. |
|  | Expressions algébriques | Monômes - polynômes |  |
| ALGEBREETANALYSE |
| Applications |  |
| Fonctions | Généralités, variations, fonctions usuelles, fonctions polynômiales, fonctions rationnelles. |
|  | Suites |  |
|  | Equations et Inéquations | Equations et inéquations du1er degré à 1 inconnue,système du 1er degré à 1 inconnue. |
|  | Calculs diff. / Int. |  |
| TRIGONOMETRIE |  | Trigo dans le triangle rectangle. |
|  | Géométrie plane | Angles | Polygones réguliers |
|  | Cercles - disque | Equation d’un cercle |
| GEOMETRIE | Vecteurs | Vecteurs du plan, coordonnées, produit scalaire, norme. diagramme et écart d’une droite du plan |
|  | Applications dans le plan | Isométries, homothéties, projection |
|  | Géométrie dans l’espace | Les solides, représentation,volumes, aires, section plane |
| ANALYSEDE DONNEES ETPROBABILITES  | Statistiques | Diagrammes, histogramme,Modalité, mode, effectifs, fréquence, fréquence cumulées. |
| Dénombrementet probabilités |  |

PROGRAMME DE MATHEMATIQUES - **SERIE SCIENCES EXPERIMENTALES**

TABLEAU SYNOPTIQUE

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  | 1ère année |
| SENS DES NOMBRES ET OPERATIONSS | L’ensemble $R $ des nombres réels | Proportions et quotients (Rappel).Définition d’un nombre réel. Opérations dans$ R$ et propriétés. Radicaux, opérations et propriétés. Puissances et propriétés.Valeur absolue et propriétés. |
|  | Expressions algébriques | Monômes - polynômes |  |
| ALGEBREETANALYSE |
| Applications |  |
| Fonctions | Généralités, variations, fonctions usuelles, fonctions polynômiales, fonctions rationnelles. |
|  | Suites |  |
|  | Equations et Inéquations | Equations et inéquations du1er degré à 1 inconnue,système du 1er degré à 1 inconnue. |
|  | Calculs diff. / Int. |  |
| TRIGONOMETRIE |  | Trigo dans le triangle rectangle. |
|  | Géométrie plane | Angles | Polygones réguliers |
|  | Cercles - disque | Equation d’un cercle |
| GEOMETRIE | Vecteurs | Vecteurs du plan, coordonnées, produit scalaire, norme. diagramme et écart d’une droite du plan |
|  | Applications dans le plan | Isométries, homothéties, projection |
|  | Géométrie dans l’espace | Les solides, représentation,volumes, aires, section plane |
| ANALYSEDE DONNEES ETPROBABILITES  | Statistiques | Diagrammes, histogramme,Modalité, mode, effectifs, fréquence, fréquence cumulées. |
| Dénombrementet probabilités |  |

PROGRAMME CADRE MATHEMATIQUES ET SCIENCES PHYSIQUES

 TABLEAU SYNOPTIQUE

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  | 1ère année |
| SENS DES NOMBRES ET OPERATIONSS | L’ensemble $R $ des nombres réels | Proportions et quotients (Rappel).Définition d’un nombre réel. Opérations dans$ R$ et propriétés. Radicaux, opérations et propriétés. Puissances et propriétés.Valeur absolue et propriétés. |
|  | Expressions algébriques | Monômes - polynômes |  |
| ALGEBREETANALYSE |
| Applications |  |
| Fonctions | Généralités, variations, fonctions usuelles, fonctions polynômiales, fonctions rationnelles. |
|  | Suites |  |
|  | Equations et Inéquations | Equations et inéquations du1er degré à 1 inconnue,système du 1er degré à 1 inconnue. |
|  | Calculs diff. / Int. |  |
| TRIGONOMETRIE |  | Trigo dans le triangle rectangle. |
|  | Géométrie plane | Angles | Polygones réguliers |
|  | Cercles - disque | Equation d’un cercle |
| GEOMETRIE | Vecteurs | Vecteurs du plan, coordonnées, produit scalaire, norme. diagramme et écart d’une droite du plan |
|  | Applications dans le plan | Isométries, homothéties, projection |
|  | Géométrie dans l’espace | Les solides, représentation,volumes, aires, section plane |
| ANALYSEDE DONNEES ETPROBABILITES  | Statistiques | Diagrammes, histogramme,Modalité, mode, effectifs, fréquence, fréquence cumulées. |
| Dénombrementet probabilités |  |

PROGRAMME CADRE MATHEMATIQUES –**FILIERE PEDAGOGIQUE**

TABLEAU SYNOPTIQUE

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  | 1ère année |
| SENS DES NOMBRES ET OPERATIONSS | L’ensemble $R $ des nombres réels | Proportions et quotients (Rappel).Définition d’un nombre réel. Opérations dans$ R$ et propriétés. Radicaux, opérations et propriétés. Puissances et propriétés.Valeur absolue et propriétés. |
|  | Expressions algébriques | Monômes - polynômes |  |
| ALGEBREETANALYSE |
| Applications |  |
| Fonctions | Généralités, variations, fonctions usuelles, fonctions polynômiales, fonctions rationnelles. |
|  | Suites |  |
|  | Equations et Inéquations | Equations et inéquations du1er degré à 1 inconnue,système du 1er degré à 1 inconnue. |
|  | Calculs diff. / Int. |  |
| TRIGONOMETRIE |  | Trigo dans le triangle rectangle. |
|  | Géométrie plane | Angles | Polygones réguliers |
|  | Cercles - disque | Equation d’un cercle |
| GEOMETRIE | Vecteurs | Vecteurs du plan, coordonnées, produit scalaire, norme. diagramme et écart d’une droite du plan |
|  | Applications dans le plan | Isométries, homothéties, projection |
|  | Géométrie dans l’espace | Les solides, représentation,volumes, aires, section plane |
| ANALYSEDE DONNEES ETPROBABILITES  | Statistiques | Diagrammes, histogramme,Modalité, mode, effectifs, fréquence, fréquence cumulées. |
| Dénombrementet probabilités |  |

PROGRAMME DE MATHEMATIQUES - **SERIE SCIENCES ET TECHNIQUES TERTIAIRES ET MEDICO-SOCIALES**

TABLEAU SYNOPTIQUE

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  | 1ère année |
| SENS DES NOMBRES ET OPERATIONSS | L’ensemble $R $ des nombres réels | Proportions et quotients (Rappel).Définition d’un nombre réel. Opérations dans$ R$ et propriétés. Radicaux, opérations et propriétés. Puissances et propriétés.Valeur absolue et propriétés. |
|  | Expressions algébriques | Monômes - polynômes |  |
| ALGEBREETANALYSE |
| Applications |  |
| Fonctions | Généralités, variations, fonctions usuelles, fonctions polynômiales, fonctions rationnelles. |
|  | Suites |  |
|  | Equations et Inéquations | Equations et inéquations du1er degré à 1 inconnue,système du 1er degré à 1 inconnue. |
|  | Calculs diff. / Int. |  |
| TRIGONOMETRIE |  | Trigo dans le triangle rectangle. |
|  | Géométrie plane | Angles | Polygones réguliers |
|  | Cercles - disque | Equation d’un cercle |
| GEOMETRIE | Vecteurs | Vecteurs du plan, coordonnées, produit scalaire, norme. diagramme et écart d’une droite du plan |
|  | Applications dans le plan | Isométries, homothéties, projection |
|  | Géométrie dans l’espace | Les solides, représentation,volumes, aires, section plane |
| ANALYSEDE DONNEES ETPROBABILITES  | Statistiques | Diagrammes, histogramme,Modalité, mode, effectifs, fréquence, fréquence cumulées. |
| Dénombrementet probabilités |  |

PROGRAMME DE MATHEMATIQUES - **SERIE SCIENCES ET TECHNIQUES INDUSTRIELLES ET AGRICOLES**

TABLEAU SYNOPTIQUE

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  | 1ère année |
| SENS DES NOMBRES ET OPERATIONSS | L’ensemble $R $ des nombres réels | Proportions et quotients (Rappel).Définition d’un nombre réel. Opérations dans$ R$ et propriétés. Radicaux, opérations et propriétés. Puissances et propriétés.Valeur absolue et propriétés. |
|  | Expressions algébriques | Monômes - polynômes |  |
| ALGEBREETANALYSE |
| Applications |  |
| Fonctions | Généralités, variations, fonctions usuelles, fonctions polynômiales, fonctions rationnelles. |
|  | Suites |  |
|  | Equations et Inéquations | Equations et inéquations du1er degré à 1 inconnue,système du 1er degré à 1 inconnue. |
|  | Calculs diff. / Int. |  |
| TRIGONOMETRIE |  | Trigo dans le triangle rectangle. |
|  | Géométrie plane | Angles | Polygones réguliers |
|  | Cercles - disque | Equation d’un cercle |
| GEOMETRIE | Vecteurs | Vecteurs du plan, coordonnées, produit scalaire, norme. diagramme et éccart d’une droite du plan |
|  | Applications dans le plan | Isométries, homothéties, projection |
|  | Géométrie dans l’espace | Les solides, représentation,volumes, aires, section plane |
| ANALYSEDE DONNEES ETPROBABILITES  | Statistiques | Diagrammes, histogramme,Modalité, mode, effectifs, fréquence, fréquence cumulées. |
| Dénombrementet probabilités |  |

###

### PROGRAMME DETAILLE DE MATHEMATIQUES

###  PREMIERE ANNEE DU SECONDAIRE

|  |
| --- |
| PROGRAMME DETAILLE - 1ère année secondaire (général et technologique) |

|  |
| --- |
| Sens des nombre et opérations |
| Contenus/ notions  | Compétences  | Suggestions d’activités d’enseignement/ apprentissage |
| **Nombres réels** :* Proportionnalité et quotients,
* L’ensemble $R $des nombres réels : définition, opérations et propriétés, produits remarquables.
* Puissances à exposant entier relatif d’un nombre réel, propriétés,
* Racine carré d’un nombre réel : définition, opérations et propriétés des radicaux, comparaison,
* Ordre dans l’ensemble des nombres réels,
* Intervalles dans $R$,
* Encadrement – Propriétés: somme, différence, produit, quotient, calculs approchés,
* Valeur absolue d’un nombre réel, propriétés.
 | * Appliquer la notion de proportionnalité dans des situations de la vie courante.
* Déterminer la quatrième proportionnelle.
* Reconnaître la nature d’un nombre.
* Evaluer une expression contenant des fractions ou des puissances sans l’aide de calculatrice (lorsque les nombres sont des rationnels).
* Appliquer les produits remarquables au calcul mental.
* Utiliser les produits remarquables pour développer ou factoriser une expression.
* Appliquer les propriétés des radicaux pour simplifier des expressions irrationnelles.
* Rationaliser un dénominateur contenant une radicale.
* Comparer des carrés, des racines carrées, des inverses.
* Simplifier des expressions à valeur absolue.
 | * Etude de la proportionnalité
* Utilisation des expressions littérales pour la réalisation

 des calculs numériques * Factorisation des exemples simples
* Simplification des produits et des quotients de nombres décimaux relatifs.
* Etude de la notion de racine carré on expliquera aux élèves que si ***a*** est un nombre positif, $\sqrt{a}$ est le nombre positif dont le carré est ***a*** et que $\sqrt{a^{2}}=\left|a\right|$ quel que soit ***a*** élément de$ R$ .

Pour les propriétés des radicaux, montrer par des exemples que $\sqrt{a}+\sqrt{b}\ne \sqrt{a+b}$.\*Simplification d’une somme impliquant des radicaux.\*Rationalisation des dénominateurs pour aborder les cas d’un seul terme, d’une somme ou d’une différence.  |

|  |
| --- |
| **Algèbre et analyse** |
| Contenus/ notions  | Attentes dans les Compétences à Développer | Suggestions d’activités d’enseignement/ apprentissage |
| **Monômes – polynômes**:* Notion de monôme : degré, coefficient,
* Notion de polynôme : degré, addition et produit de deux polynômes.
* Fractions rationnelles: ensemble de définition de la fonction associée, simplification.
 | * Maitriser le vocabulaire relatif aux monômes et aux polynômes.
* Effectuer des opérations arithmétiques avec des polynômes contenant des coefficients rationnels.
* Factoriser un polynôme.
* Déterminer le domaine de définition d’une fonction rationnelle.
* Simplifier une fraction rationnelle.
 | * Etude de configurations simples
* Etude du vocabulaire de base à savoir
 |
| **Équations, inéquations** :* Inégalités et addition, inégalités et multiplication,
* Equations et inéquations du 1er degré à une inconnue dans R,
* Equations et systèmes de 2 équations du 1er degré dans$ R$ ,
* Inéquations et systèmes d’inéquations du 1er degré dans$ R^{2}$.
 | * Appliquer les propriétés de compatibilité de l’ordre avec les opérations (somme, produit).
* Encadrer un nombre, une somme, un produit, une différence, de deux nombres.
* Résoudre une équation ou une inéquation du 1er degré à une inconnue et représenter les solutions sur une droite graduée.
* Résoudre un système de deux équations du 1er degré à deux inconnues et en donner une interprétation graphique.
* Savoir résoudre un système de deux inéquations du 1er degré à deux inconnues et en donner une interprétation graphique.
* Mettre en équation et résoudre des problèmes conduisant à une équation, une inéquation ou un système d’équations du 1er degré.
* Résoudre une équation de forme $x^{2}=a$ où $a$ est un nombre positif.
* Modéliser algébriquement et résoudre des problèmes de la vie courante.
 | * Rappel des notions
* Utilisation des fonctions affines
* Résolution d’équation avec des valeurs absolues ou des radicaux à l’aide d’exemples
 |
| **Applications linéaires** :* Définition, propriétés de linéarité, sens de variation, représentation graphique,
* Pourcentage, suites proportionnelles, taux.

**Applications affines**:* Définition, sens de variation, représentation graphique,
* Exemples d’applications affines par intervalle.

**Équations de droites** :* Coordonnées d’un vecteur directeur,
* Coefficient directeur d’une droite non parallèle à l’axe des ordonnées,
* Condition de parallélisme et d’orthogonalité (repère orthonormé) de deux droites.
 | * Identifier des applications linéaires ou affines à partir de leurs expressions algébriques.
* Déterminer l’expression algébrique d’une application linéaire à partir de la donnée d’un nombre (non nul) et de son image.
* Représenter graphiquement une fonction linéaire.
* Lire sur la représentation graphique d’une fonction linéaire l’image d’un nombre donné et un nombre dont l’image est donnée.
* Déterminer une fonction affine à partir de la donnée de deux nombres et de leurs images.
* Représenter graphiquement une fonction affine.
* Lire sur la représentation graphique d’une fonction affine l’image d’un nombre donné et le nombre ayant une image donnée.
* Déterminer les points d’intersection d’une droite avec les axes des coordonnées.
* Construire une droite dont l’équation est donnée.
* Identifier le coefficient directeur d’une droite. En déterminer les coordonnées d’un vecteur directeur.
* Investiguer le parallélisme ou la perpendicularité de 2 droites à partir de leurs équations ou de leurs coefficients directeurs.
 | * Définition d’une fonction linéaire de coefficient
* Etude des situations de proportionnalité rencontrées dans des classes antérieures. On pourra recourir à des tableaux de proportionnalité et on mettra en évidence le processus de correspondance : “je multiplie par”. Pour les pourcentages, une approche similaire sera faite : augmenter de 5%, c’est multiplier par 1,05.
* Introduction de la notation $f(x)$
* Etude de la fonction affine, le professeur mettra en évidence le processus de correspondance : “je multiplie par et j’ajoute”.

Il interprétera graphiquement l’ordonnée à l’origine et le coefficient directeur  $a=tg(θ)$ . Il établira ainsi la liaison avec la trigonométrie dans le cas d’un repère orthonormé. Il montrera que la représentation graphique d’une fonction affine se déduit par translation d’une fonction linéaire. |

|  |
| --- |
| GEOMETRIE |
| Contenus/ Notions  | Attentes dans les Compétences à Développer | Suggestions d’activités d’enseignement/ apprentissage |
| **Géométrie dans l’espace :** * Les solides (cubes, parallélépipède rectangle, pyramide régulière, sphère, cône de révolution, cylindre et prisme droit) ; leurs représentations en perspective cavalière,
* Sections planes,

Volumes, aires. | Représenter les solides en perspective cavalière.Se prononcer sur la nature de la section d’une sphère par un plan.Etant donnés le rayon d’une sphère et la distance au centre de la sphère d’un plan qui la coupe, placer le centre du cercle de section et calculer son rayon.Représenter une sphère et certains de ses grands cercles.Se prononcer sur la nature de la section d’un cube, d’un parallélépipède rectangle par un plan parallèle à une face, à une arête.Se prononcer sur la nature des sections du cylindre de révolution par un plan parallèle ou perpendiculaire à son axe.Représenter et déterminer les sections d’un cône et d’une pyramide par un plan parallèle ou perpendiculaire à sa base.Déterminer le volume d’un solide, l’aire d’une sphère ou d’un cylindre. | * Utilisation des solides de forme régulière
* Manipulations avec des solides ou des constructions à partir de patrons permettront d’illustrer la nature des sections planes rencontrées. Des softwares dynamiques comme Géogébra peuvent être utilisés pour visualiser les différentes perspectives.

Dans les activités sur la sphère, le professeur fera le lien avec la sphère terrestre.Pour les sections d’une pyramide ou d’un cône par un plan perpendiculaire à sa base, on se limitera au cas où le plan passe par le sommet du cône ou de la pyramide. |
| **Angles inscrits dans un cercle** :* Définition, vocabulaire,
* Propriétés : angle inscrit et angle au centre, angles inscrits interceptant le même arc.
 | Comparer un angle inscrit avec l’angle au centre qui intercepte le même arc. | Généralisation du résultat à l’angle droit.* Application des angles d’un polygone régulier et d’un quadrilatère inscriptible.
 |
| **Trigonométrie dans le triangle rectangle** :* Rapports trigonométriques d’un angle aigu,
* Propriétés : calculs dans le triangle rectangle,
* Rapports trigonométriques des angles, lecture de table, angles de 30°, 45°, 60°.
 | Maitriser les relations entre le cosinus, le sinus ou la tangente d’un angle aigu et les longueurs de deux côtés d’un triangle rectangle.Déterminer des valeurs approchées du sinus, cosinus ou tangente d’un angle ou de l’angle aigu dont on connaît le sinus, le cosinus ou la tangente (à l’aide de tables ou la calculatrice).Connaître les rapports trigonométriques des angles usuels.  | * Introduction du sinus et du cosinus comme rapports de longueurs. L’unité utilisée sera le degré décimal.
* Multiplication des exercices de calcul de mesure de côtés d’un triangle rectangle en utilisant les formules trigonométriques et/ou la formule de Pythagore.
* Application de formules de la somme des carrés du cosinus et du sinus d’un angle, relation entre le cosinus et le sinus de deux angles complémentaires.
 |
| **Les vecteurs :*** Définition, égalité, coordonnées, somme.

**Multiplication d’un vecteur par un réel** :* Définition, propriétés, vecteurs colinéaires, vecteurs directeurs d’une droite.

**Coordonnées d’un vecteur** :* Définition, coordonnées d’une somme, du produit d’un vecteur par un réel,
* Condition de colinéarité de deux vecteurs,
* Condition d’orthogonalité,
* Norme d’un vecteur,
* Distance de deux points.
 | Lire sur un graphique les coordonnées d’un vecteur.Représenter un vecteur dont on connaît les coordonnées.Calculer les coordonnées d’un vecteur connaissant les coordonnées des extrémités de l’un de ses représentants.Investiguer l’alignement de trois points.* Investiguer le parallélisme de deux droites

Calculer la norme d’un vecteur et la distance de deux points.Calculer les coordonnées du milieu d’un bipoint.Investiguer la colinéarité ou l’orthogonalité de deux vecteurs. | * Rappel sur les acquis de la 9ème année du fondamental sur le parallélogramme et la translation.
* Représentation d’un vecteur à partir d’une direction, d’un sens et d’une longueur (cf. cours de physique). AA
* Mise en évidence de l’égalité de deux vecteurs $\vec{AB}$ et $\vec{CD}$ à l’aide des milieux de [AD] et [BC].
* Liaison de la somme de deux vecteurs avec la composition de deux translations.
* Introduction du vecteur nul : $\vec{0}=\vec{AA}=\vec{BB}$ = … ainsi que l’opposé d’un vecteur et la différence de deux vecteurs.
 |
| **Symétrie orthogonale, symétrie centrale** :* Rappels des définitions et propriétés,
* Image d’un point, d’une figure simple,
* Image par la composée de deux symétries centrales ou orthogonales d’axes // ou ⊥.

**Translation** :* Rappels des définitions et propriétés,
* Image d’un point, d’une figure simple,
* Image par la composée de 2 translations.

**Rotation, homothétie** :* Définition,
* Images d’un point, image d’un segment,
* Agrandissement, réduction.
 | Construire l’image d’un point et d’une figure simple (segment, droite) par une symétrie centrale, une symétrie orthogonale, une translation, une rotation, une homothétie, la composée de deux applications du plan.* Déterminer et caractériser l’image d’une figure par deux symétries centrales de centres différents ou par deux symétries orthogonales d’axes parallèles.
* Déterminer et caractériser l’image d’une figure par deux symétries orthogonales d’axes perpendiculaires.
* Construire l’image d’un point, d’un segment par une homothétie ou une rotation.
 | * Des activités de construction permettront de conjecturer le résultat de composition de deux symétries (centrales ou orthogonales). Ce sera l’occasion de revoir la configuration des milieux dans un triangle.
* Les activités porteront sur un travail expérimental permettant d’obtenir un inventaire abondant de figures à partir desquelles seront dégagées des propriétés d’une rotation (conservation des longueurs, des alignements, des angles, des aires).
* La construction de l’image d’un point ou d’un segment par une homothétie sera l’occasion de faire le lien avec les vecteurs colinéaires et la propriété de Thalès.
 |
| **Rappel sur la notion de projection.****Propriété de Thalès** :* Propriété directe et réciproque, cas particulier du triangle,
* Triangles semblables.
 | Utiliser dans une situation donnée les deux théorèmes suivants :1. d et d’ sont deux droites sécantes en A ; B et M deux points de d distincts de A ; C et N deux points de d’ distincts de A. si les droites (BC) et (MN) sont parallèles, alors : = = .2. Si = et si les points A, B, M et les points A, C, N sont dans le même ordre, alors les droites (BC) et (MN) sont parallèles ;connaître le résultat dans le cas général : deux droites parallèles découpent des segments de mesures proportionnelles sur deux droites qui leur sont sécantes ; appliquer ce résultat. | * Etude de la propriété de Thalès sera l’occasion de traiter des situations de proportionnalité dans le cadre géométrique du plan et de l’espace. La réciproque est formulée en tenant compte de l’ordre relatif des points de chaque droite.
* Construction de points définis par des rapports de longueurs permet de mettre en évidence l’importance de la position relative de ces points sur la droite.
* Démonstration de la propriété de Thalès à partir de deux points A et B, construire les points C de la droite (AB) sachant que le rapport  a une valeur donnée sous forme de quotient d’entiers.
* Utilisation de la propriété de Thalès
* Calcul des distances
* Démonstration d’un parallélisme de droites
* Reconnaissance des triangles semblables, ….
 |

|  |
| --- |
| Analyse de Données et Probabilites |
| Contenus/ Notions  | Attentes dans les Compétences à Développer | Suggestions d’activités d’enseignement/ apprentissage |
| **Dénombrement et statistiques** :* Méthodes de dénombrement :
* Diagrammes, tableaux, arbres de choix,
* Etude d’un caractère qualitatif, d’un caractère quantitatif,
* Modalités, mode, effectif, fréquence,

 fréquence cumulée, ..,* Diagramme, histogramme de tableaux statistiques.
 | * Utiliser des diagrammes, tableaux ou arbres de choix pour illustrer un dénombrement.
* Maitriser le vocabulaire de base : Population, variable statistique, effectif, fréquence, mode, moyenne, valeur médiane.
* Déterminer, interpréter et comparer des mesures de tendances centrales : mode, moyenne et médiane.
* Lire, sélectionner, créer, utiliser et interpréter une représentation (tableau, diagramme, histogramme) pour une série statistique.
* Regrouper un ensemble des données en classes.
* Evaluer des effectifs cumulés, des fréquences cumulées.
 | * Les méthodes de dénombrement sont traité par : des tirages de cartes, lancement de dés équilibrés, choix de chiffres pour constituer des numéros, choix successifs de membres des membres d’un comité, etc.
* Utilisation antérieure de notions statistiques telles que : collecte, organisation et représentation d’un ensemble de données.
* Familiarisation avec le vocabulaire de base en statistiques : tables, diagramme en bâtons, et histogramme de fréquences simples.
* Consolidation de ces acquis en traitant questions plus complexe sur sujets concrets tirés de la vie courante : articles portant sur des statistiques (population, commerce, …), étude d’un caractère sur les élèves de la classe, de l’école, études de séries statistiques en corrélation avec les autres disciplines : sciences sociales en particulier.
* Utilisation des outils de comparaison de séries statistiques pour développer une attitude critique face aux informations de nature statistique.
 |

##### Progression indicative pour un enseignement hebdomadaire de 6 heures pendant 30 semaines.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Activités géométriques | **Horaires** |  |  | **Activités numériques** | **Horaires** |
| 1 | Thalès | 12h |  | 8 | Calcul numérique | 4h |
| 2 | Trigonométrie | 12h |  | 9 | Racine carrée | 12h |
| 3 | Angles inscrits | 9h |  | 10 | Calcul algébrique | 15h |
| 4 | Vecteurs | 12h |  | 11 | Équations et inéquations du premier degré à une inconnue | 15h |
| 5 | Repérage | 12h |  | 12 | Applications linéaires et affines  | 15h |
| 6 | Espace | 16h |  | 13 | Système d’équations et d’inéquations du premier degré à deux inconnues | 15h |
| 7 | Applications du plan | 17h |  | 14 | Statistique | 14h |
|  | Sous-total = | **90h** |  |  | Sous-total = | **90h** |