

PROGRAMMES D'ÉTUDES DE T^{le} A, C-E, D et TI : **MATHEMATIQUES**



Observer son environnement pour mieux orienter ses choix de formation et réussir sa vie

PROFIL DE SORTIE DU 2nd CYCLE

Le second cycle de l'enseignement secondaire accueille des jeunes issus du premier cycle et âgés de 14 à 18 ans. Il a pour objectifs généraux de les doter non seulement de capacités intellectuelles, civiques et morales mais aussi de compétences, de connaissances fondamentales leur permettant soit de poursuivre des études au second cycle, soit de s'insérer dans le monde du travail après une formation professionnelle. Ainsi, dans le cadre défini par les nouveaux programmes, l'élève, doit, au terme du 2nd cycle du secondaire, être capable de poursuivre harmonieusement son parcours de formation universitaire ou professionnel et de traiter avec compétence des familles de situation se rapportant aux domaines de vie indiqués dans le tableau ci-après.

Domaines de vie	Familles de situations traitées au 2 nd cycle
1. Vie familiale et sociale	<ul style="list-style-type: none"> Participation à la vie familiale Maintien de saines relations professionnelles Intégration sociale.
2. Vie économique	<ul style="list-style-type: none"> Découverte des activités génératrices de revenu ; Découverte du monde du travail, des rôles sociaux, des métiers et des professions ; Confiance en soi, en ses aspirations, en ses talents, en son potentiel ; Exercices de saines habitudes de consommation.
3. Environnement, bien-être et santé	<ul style="list-style-type: none"> Préservation de l'environnement ; Recherche d'un meilleur équilibre de vie ; Choix et observation de saines habitudes de vie.
4. Citoyenneté	<ul style="list-style-type: none"> Connaissance des règles de fonctionnement de la société camerounaise ; Découverte des valeurs et traits culturels de la société camerounaise.
5. Média et Communication	<ul style="list-style-type: none"> Découverte du monde des médias ; Découverte des technologies de l'information et de la communication.

Pour y parvenir, l'élève devra être capable, face à une situation disciplinaire ou de vie de son niveau, de mobiliser, dans les différentes disciplines des domaines d'apprentissage constitutifs des programmes d'études, toutes les ressources pertinentes, en termes de savoirs, savoir-faire, savoir-être nécessaire pour traiter la situation. Le tableau suivant en donne un aperçu général, les programmes d'études disciplinaires se chargeant de décliner, dans le détail, toutes les compétences attendues, par niveau et au terme du 2nd cycle.

DOMAINES D'APPRENTISSAGE	DISCIPLINES	COMPÉTENCES ATTENDUES A LA FIN DU 2 nd CYCLE.
1. Langues et Littérature	Langues vivantes : Anglais, Français, allemand, espagnol, italien, chinois, etc. • Anglais aux apprenants francophones et	Français et anglais 1^{ère} langue <i>Réception écrite et orale :</i> Lire de façon autonome, différents types de textes relatifs aux domaines de vie définis dans les programmes ; Écouter et comprendre diverses productions liées aux mêmes domaines de vie. <i>Production orale et écrite :</i> produire divers types de textes de longueur moyenne relatifs à ces domaines de vie.

	<p>Français aux apprenants anglophones</p> <ul style="list-style-type: none"> • Langues anciennes : Latin, Grec • Langues Nationales • Littérature : littérature camerounaise, littérature française, littérature francophone, autres littératures. 	<p><i>Outils de langue</i> : utiliser à bon escient les différents outils de langue pour produire et lire les types de textes relevant de ce niveau d'étude.</p> <p>Français et anglais 2^e langue : Communicate accurately and fluently using all four basic skills in language learning; Be able to transfer knowledge learnt in class to real-life situations out of the classroom; be able to cope and survive in problem-solving solutions.</p> <p>Langues vivantes II : <i>Réception écrite et orale</i> : Lire et comprendre des textes simples portant sur la vie sociale, la citoyenneté, l'environnement, le bien-être et la santé, les médias, etc. Écouter, s'informer oralement en vue d'interactions simples pendant les situations de communication en rapport avec les différents domaines de vie. <i>Production orale et écrite</i> : chanter, réciter, dramatiser, répondre oralement aux questions liées aux domaines de vie définis dans les programmes. Rédiger des textes courts sur divers sujets familiers.</p> <p>Langues anciennes : développer une culture générale grâce aux langues et cultures anciennes ; connaître les origines de la langue française en vue d'une meilleure maîtrise linguistique ; exécuter des tâches élémentaires de traduction.</p>
2. Science et technologie	<p>-Mathématiques ;</p> <p>-Sciences ;</p> <p>-Informatique.</p>	<p>Mathématique Utiliser les mathématiques en toute confiance pour résoudre des problèmes issus des différents domaines de vie ; communiquer et raisonner de manière rigoureuse, précise et logique.</p> <p>Sciences Utiliser des éléments fondamentaux de culture scientifique pour comprendre et expliquer le fonctionnement du corps humain, le monde vivant, la Terre et l'environnement ; Exploiter les méthodes et des connaissances scientifiques pour comprendre et maîtriser le fonctionnement d'objets techniques fabriqués par l'homme pour la satisfaction de ses besoins ; Manifester des comportements qui protègent sa santé, son environnement.</p> <p>Informatique : Maîtriser les techniques de base de l'information et de la communication. Exploiter les TIC pour apprendre.</p>
3. Sciences humaines	<p>-Histoire</p> <p>-Géographie ;</p>	<p>Posséder des références culturelles pour mieux se situer dans le temps, l'espace, dans un système démocratique et devenir un citoyen responsable</p> <p>Histoire : acquérir une culture commune, prendre conscience de héritages du passé et</p>

	-Éducation à la citoyenneté.	des enjeux du monde présent ; Géographie : développer sa curiosité et sa connaissance du monde ; S'approprier les repères pour y évoluer avec discernement. Éducation à la citoyenneté : posséder des connaissances essentielles en matière de droits et responsabilité pour assumer sa citoyenneté.
4. Développement personnel	-Éducation à la morale ; -Économie sociale et familiale ; Éducation physique et sportive ; -Éducation à la santé.	-Développer ses capacités physiques ; -Se préparer à l'effort physique, se préserver et récupérer d'un effort ; -Identifier des facteurs de risques, s'approprier des principes élémentaires de santé et d'hygiène ; -Maîtriser ses émotions et apprécier les effets de l'activité physique ; -Concevoir, élaborer des projets d'animation culturelle et/ou sportive ; -Acquérir des méthodes, cultiver le goût de l'effort ; -Concevoir, élaborer, mettre en œuvre des projets permettant d'avoir une meilleure image de soi et ressentir le bien-être qu'inspire la confiance en soi.
5. Arts et Cultures nationales	-Arts/Éducation artistique ; -Cultures nationales.	Éducation artistique : observer des œuvres, pratiquer une activité artistique Acquérir progressivement le goût de l'expression personnelle et de la création ; comprendre le phénomène de la création en musique, en arts plastiques, en arts scéniques ; <u>dramatiser, déclamer des textes (conte, poésie, proverbes, etc.) en rapport divers aspects de la société ; pratiquer les différents sous genres dramatiques : sketch, saynète, comédie, tragédie, drame, etc.</u> Langues et cultures nationales : -Posséder des connaissances sur les cultures camerounaises ; -Visiter intellectuellement les différentes aires culturelles du pays pour découvrir leurs caractéristiques ; -Posséder les principes de base de l'écriture des langues camerounaises ainsi que les notions de base de la grammaire appliquée à ces langues ; -Maîtriser une langue nationale au triple plan de la morphosyntaxe, de la réception et de la production de textes écrits et oraux simples.

L'élève acquiert des compétences disciplinaires, certes, mais celles-ci s'accompagnent de compétences dites « transversales » qui relèvent des domaines intellectuel, méthodologique, du domaine social, du domaine social et personnel.

Compétences transversales	Domaine intellectuel et méthodologique	<ul style="list-style-type: none"> -Résoudre des situations problèmes ; -Rechercher en toute autonomie l'information utile pour résoudre le problème auquel il est confronté ; -Donner son point de vue, émettre un jugement argumenté ; -S'auto-évaluer pour des fins de remédiation ; -Posséder les notions élémentaires de la prise des notes ; -Concevoir et réaliser un projet individuel ; -Analyser et synthétiser de l'information et en rendre compte par écrit ou oralement ; -Développer des démarches de résolution des problèmes ; -Exploiter les TICE dans ses activités.
	Domaine social et personnel	<ul style="list-style-type: none"> -Interagir positivement en affirmant sa personnalité mais aussi en respectant celle des autres ; -S'intégrer à un travail d'équipe, un projet commun ; -Manifester de l'intérêt pour des activités culturelles ; -Cultiver le goût de l'effort, la persévérance dans les tâches et activités entreprises ; -Comprendre et accepter l'Autre dans le cadre de l'interculturalité ; -Accepter l'évaluation de groupe.

Les ressources à mobiliser par l'élève sont partagées par plusieurs champs disciplinaires et domaines d'apprentissage. Aussi importe-t-il, dans l'exécution des présents programmes d'études, de les aborder sous l'angle du décroisement et de l'interdisciplinarité. Cette observation vaut pour les compétences disciplinaires et surtout pour les compétences dites transversales. Celles-ci sont, ainsi dénommées pour bien montrer que leur développement doit se faire à travers les activités d'enseignement/apprentissage effectuées dans différentes matières, que ce développement concerne toute la communauté éducative et qu'il est même susceptible d'inspirer un projet éducatif et la mise en place d'activités extrascolaires. L'objectif ultime de notre formation, au terme du second cycle, est donc de rendre l'apprenant capable d'autonomie, capable d'apprendre tout au long de sa vie, d'œuvrer pour le développement durable, d'exercer une citoyenneté responsable.

Programmes de Mathématiques
Classes de Tle A, C-E, D et TI

Niveau	Coefficient	Volume hebdomadaire	Volume annuel
Tle A	2	2 h (120mn)	60 h
Tle C-E	7	7 h (420 mn)	210 h
Tle D	4	4 h (240 mn)	120 h
Tle TI	4	4 h (240 mn)	120 h

Sommaire

I- PRÉSENTATION GÉNÉRALE DU PROGRAMME D'ÉTUDES.....	8
II- PROFIL DE L'APPRENANT EN MATHÉMATIQUES AU TERME DU 2 nd CYCLE.....	8
III- DOMAINE D'APPRENTISSAGE DU CURRICULUM ET DISCIPLINES CORRESPONDANTES	8
IV- CONTRIBUTION DU PROGRAMME D'ÉTUDES AU DOMAINE D'APPRENTISSAGE	8
V- CONTRIBUTION DU PROGRAMME D'ÉTUDES AUX DOMAINES DE VIE	9
VI- PRÉSENTATION DES FAMILLES DE SITUATIONS COUVERTES PAR LE PROGRAMME D'ÉTUDES	9
VII- TABLEAU SYNOPTIQUE DES CONTENUS DES DIFFÉRENTS MODULES.....	9
VIII- PRÉSENTATION DES MODULES.....	10
IX- QUELQUES RECOMMANDATIONS D'ORDRE PÉDAGOGIQUE	10
MODULE N° 21 (A)	13
MODULE N° 22 (A)	17
MODULE N° 25 (C-E)	20
MODULE N° 26 (C-E)	27
MODULE N° 27 (C-E)	31
MODULE N° 28 (C-E)	38
MODULE N° 25 (D)	43
MODULE N° 26 (D)	49
MODULE N° 27 (D)	53
MODULE N° 24 (TI)	58
MODULE N° 25 (TI)	65
MODULE N° 26 (TI)	69

I- PRÉSENTATION GÉNÉRALE DU PROGRAMME D'ÉTUDES

Le présent programme est élaboré suivant l'approche par les compétences. Il s'appuie sur les acquis du premier cycle. Il s'agit, d'aller au-delà de l'acquisition des savoirs mathématiques pour rendre les élèves capables d'en faire des outils de résolution des problèmes issus des situations de la vie courante.

Cette orientation pédagogique à savoir l'APC, tient compte des évolutions en didactique, donne du sens aux apprentissages mathématiques, favorise un meilleur épanouissement intellectuel et une insertion harmonieuse dans la société qui est la finalité principale de l'éducation au Cameroun (loi d'orientation de l'éducation au Cameroun, article 4, 1998). Les objectifs généraux étant entre autres :

- ▣ de former des citoyens enracinés dans leur culture et *ouverts au monde* ;
- ▣ de développer la *créativité, le sens de l'initiative*... ;
- ▣ d'installer la culture de *l'amour de l'effort et du travail bien fait, de la quête de l'excellence*... ;
- ▣ de s'adapter aux réalités économiques ainsi qu'à l'environnement international, particulièrement en ce qui concerne la *promotion des sciences et de la technologie*

À ce titre, l'enseignement des mathématiques revêt une double mission :

- La première est une mission de formation intellectuelle des élèves, en développant progressivement les capacités d'expérimentation, de raisonnement logique, de créativité et d'analyse critique, afin de les rendre capables, dans les situations de vie, d'exercer pleinement leur citoyenneté.

- La deuxième est une mission utilitaire d'intégration des connaissances scientifiques au contexte socioéconomique et à l'environnement international.

À l'instar de ceux du premier cycle, des classes de seconde et de première, les programmes de mathématiques des classes de terminale sont l'occasion de poser les jalons de cette double mission qui passe par le développement de trois compétences fondamentales qui sont, de manière universelle, celles de tout enseignement/apprentissage de mathématiques à savoir :

- Résoudre une situation problème.
- Déployer un raisonnement mathématique.
- Communiquer à l'aide du langage mathématique.

II- PROFIL DE L'APPRENANT EN MATHÉMATIQUES AU TERME DU 2nd CYCLE

La mise en œuvre de ce programme d'études doit se situer dans la perspective globale de rendre l'apprenant capable, au terme du second cycle, d'utiliser les mathématiques en toute confiance pour résoudre des problèmes issus des différents domaines de vie ; de communiquer et raisonner de manière rigoureuse et logique.

Plus précisément, il doit être apte à mobiliser différentes ressources mathématiques issues du registre numérique ou géométrique pour :

- extraire des informations mathématiques de son niveau d'un document ou dans son environnement et les analyser, formuler un problème simple à partir d'observations faites et le modéliser, ordonner et structurer une solution, une conclusion ou un résultat.
- suivre un protocole mathématique simple, utiliser une calculatrice.
- décrire ou identifier des objets, réaliser des objets courants.

III- DOMAINE D'APPRENTISSAGE DU CURRICULUM ET DISCIPLINES CORRESPONDANTES

Un curriculum peut être perçu comme un ensemble d'actions planifiées pour susciter l'instruction (définition des objectifs, contenus, méthodes ...). Un domaine d'apprentissage pour sa part a pour fonction principale d'intégrer un ensemble de programmes d'études présentant des affinités afin de décloisonner les matières scolaires et de favoriser l'interdisciplinarité nécessaire au développement de nombreuses compétences.

Le curriculum du Ministère des Enseignements Secondaires (MINESEC) a regroupé les programmes d'études dans six domaines d'apprentissage. Il s'agit des domaines suivants : langues et littérature, sciences humaines, sciences et technologies, développement personnel, arts et cultures, techniques industrielles et commerciales. Le présent programme d'études est partie intégrante du domaine d'apprentissage « Sciences et Technologies » au même titre que ceux de l'informatique et des sciences.

IV- CONTRIBUTION DU PROGRAMME D'ÉTUDES AU DOMAINE D'APPRENTISSAGE

L'apport des mathématiques au développement de ces disciplines sœurs est incontestable. De par les nombreux outils qu'il génère (symboles, opérateurs, modèles, objets ...), ce programme offre aux disciplines sœurs, un contenu langagier et un contenu scientifique appréciables. Cela contribue à créer, à gérer et à exploiter des situations d'apprentissage qui permettent de comprendre la nature, de maîtriser des lois élémentaires et de les utiliser à bon escient.

Ce domaine est aussi celui dans lequel s'exerce par excellence le développement de la rigueur, du raisonnement, de la créativité et de la pensée critique. Les mathématiques constituent dans ce cas, un champ privilégié du développement de la pensée scientifique dans un monde en perpétuelle évolution.

V- CONTRIBUTION DU PROGRAMME D'ÉTUDES AUX DOMAINES DE VIE

Les enseignements/apprentissages au MINESEC sont construits à partir de cinq domaines de vie qui sont : la vie sociale et familiale ; la vie économique ; l'environnement, le bien-être et la santé ; la citoyenneté ; les médias et communication.

Dans tous ces domaines de vie, les mathématiques jouent un rôle déterminant. En tant que sciences, c'est-à-dire un ensemble cohérent de connaissances précises, elles servent d'outils pour les domaines de vie cités précédemment lorsqu'il s'agit de calculer, de mesurer, d'évaluer des quantités, d'organiser ou d'interpréter des données. Elles sont à la base de l'évolution technologique du monde actuel en contribuant de manière significative à modifier notre environnement, notre mode de vie et de pensée. Elles sont enfin à la base de l'évolution de l'informatique qui a révolutionné notre manière de travailler et de communiquer.

VI- PRÉSENTATION DES FAMILLES DE SITUATIONS COUVERTES PAR LE PROGRAMME D'ÉTUDES

Une situation de vie peut être perçue comme une circonstance d'action ou de réflexion dans laquelle peut se trouver une personne. Une famille de situations renvoie à des situations de vie qui partagent au moins une propriété commune.

Dans les classes de T^{le} C et E, quatre familles de situations ont été retenues :

- 1° Représentation, détermination des quantités et identification des objets par des nombres ;
- 2° Organisation des données et estimation des quantités dans la consommation des biens et services ;
- 3° Représentations et transformations des configurations planes dans l'environnement ;
- 4° Usage d'objets techniques dans la vie de tous les jours.

Dans la classe de T^{le} D et TI, trois familles de situations ont été retenues :

- 1° Représentation, détermination des quantités et identification des objets par des nombres ;
- 2° Organisation des données et estimation des quantités dans la consommation des biens et services ;
- 3° Représentations et transformations des configurations planes dans l'environnement ;

Dans les classes de T^{le} A, deux familles de situations ont été retenues :

- 1° Représentation, détermination des quantités et identification des objets par des nombres ;
- 2° Organisation des données et estimation des quantités dans la consommation des biens et services ;

Ces familles de situations permettent de passer en revue toutes les actions de la vie de tous les jours des élèves de ces niveaux : transactions commerciales, jeux, planification des dépenses, consommation courante, pour ne citer que celles-là. Elles sont de ce fait, les lieux de développement des compétences visées. Un module y est consacré par famille de situations et par niveau.

VII- TABLEAU SYNOPTIQUE DES CONTENUS DES DIFFÉRENTS MODULES

Le cours de mathématiques des classes de T^{le} est obligatoire, avec une charge horaire annuelle de 60 heures pour les T^{le} A, 210 heures pour les T^{le} C-E et 120 heures pour les T^{le} D et TI ainsi réparties :

Cycle	Niveau	Titre du module	Famille de situations rattachée	Durée
Second cycle	T ^{le} A	Relations et opérations fondamentales dans l'ensemble des nombres réels.	Représentation, détermination des quantités et identification des objets par des nombres.	45 heures

		Organisation et gestion des données	Organisation des données et estimation des quantités dans la consommation des biens et services.	15 heures
	T ^{le} C-E	Relations et opérations fondamentales dans l'ensemble des nombres réels.	Représentation, détermination des quantités et identification des objets par des nombres.	85 heures
		Organisation et gestion des données	Organisation des données et estimation des quantités dans la consommation des biens et services.	25 heures
		Configurations élémentaires du plan	Représentations et transformations des configurations planes dans l'environnement.	60 heures
		Solides de l'espace	Utilisation des objets techniques dans la vie quotidienne.	40 heures
	T ^{le} D	Relations et opérations fondamentales dans l'ensemble des nombres réels.	Représentation, détermination des quantités et identification des objets par des nombres.	80 heures
		Organisation et gestion des données	Organisation des données et estimation des quantités dans la consommation des biens et services.	24 heures
		Configurations élémentaires du plan	Représentations et transformations des configurations planes dans l'environnement.	12 heures
	T ^{le} TI	Relations et opérations fondamentales dans l'ensemble des nombres réels.	Représentation, détermination des quantités et identification des objets par des nombres.	72 heures
		Organisation et gestion des données	Organisation des données et estimation des quantités dans la consommation des biens et services.	24 heures
		Configurations élémentaires du plan	Représentations et transformations des configurations planes dans l'environnement.	24 heures

VIII- PRÉSENTATION DES MODULES

Chacun des modules se présente en deux parties principales : l'introduction et la matrice.

L'introduction précise à l'utilisateur : la famille de situations rattachée au module, les compétences à développer, les habiletés cognitives auxquelles il fait appel.

La matrice est constituée de trois grands éléments :

- ✧ Le cadre de contextualisation, qui rappelle la famille de situations relative au module avec quelques exemples de situations de cette famille ;
- ✧ L'agir compétent constitué des catégories d'actions et exemples d'actions : Les catégories d'actions sont des regroupements d'actions qui sont caractéristiques de la maîtrise des compétences ciblées par le module. Elles constituent avec la famille de situations sus référée, le contexte et l'essentiel de l'agir compétent situé.
- ✧ Les ressources qui se déclinent en savoirs, savoir-faire, savoir-être et autres ressources : elles précisent l'ensemble des ressources cognitives que l'apprenant devra mobiliser en vue d'un traitement réussi des situations de la famille.

IX- QUELQUES RECOMMANDATIONS D'ORDRE PÉDAGOGIQUE

a- Méthodologie recommandée :

L'approche par les compétences se fonde sur une pédagogie socio constructiviste. L'appropriation des savoirs mathématiques et le développement des compétences ne se transmettent pas, ils se construisent. Il importe pour cela, d'opter résolument pour une approche privilégiant l'activité de l'élève.

Dans cette perspective, les leçons de mathématiques doivent être basées sur des activités d'apprentissage et leur conduite doit être centrée sur l'apprenant. Aussi, chaque séquence d'enseignement/apprentissage peut s'articuler autour des points suivants :

- ✧ Une introduction destinée à contrôler les prérequis nécessaires ;
- ✧ Une situation problème pertinente, significative, destinées à captiver l'attention des élèves et à susciter le questionnement ;

✕ Une ou deux activités d'apprentissage en étroite corrélation avec la situation problème ; celles-ci sont destinées à favoriser l'acquisition des savoirs nouveaux ou à consolider des acquis antérieurs par les élèves eux-mêmes. Elles peuvent être, expérimentales, intellectuelles ou recourir aux TICE.

✕ L'essentiel à retenir en termes de notions ou de méthodes.

✕ Des exercices d'application ;

✕ Des activités d'intégration si possible tant il est vrai qu'elles ont pour fonction d'amener les élèves à s'exercer sur la mobilisation de plusieurs acquis pour résoudre des problèmes courants. Elles peuvent se situer au terme de plusieurs apprentissages qui forment un tout significatif.

Il importe de préciser que les séances d'exercices sont des moments d'apprentissage à part entière. Elles doivent aussi être conduites de façon active.

Il importe aussi de comprendre que l'efficacité des actions entreprises pour rendre les élèves compétents ne s'accommode pas de la navigation à vue. L'élaboration des projets pédagogiques est de ce point de vue, une nécessité.

b- Évaluation.

Chaque épreuve écrite de contrôle des apprentissages devra tenir compte de l'évaluation des savoirs et savoir-faire mathématiques et de l'évaluation des compétences, le tout encadré dans une charpente ayant les deux parties suivantes :

1. Évaluation des ressources : Il s'agit par exemple d'évaluer la capacité à pratiquer le calcul exact, approché, littéral ou fonctionnel ; à gérer des situations concrètes par lecture graphique, la construction des tableaux ou de graphiques, par identification/résolution des modèles mathématiques sous-jacents....

2. Évaluation des compétences : Il s'agit d'évaluer la capacité à mobiliser des ressources pour résoudre des situations de vie significative et pertinente comportant des supports si nécessaire et des tâches complexes, indépendantes et équivalentes.

Les évaluations orales pendant les séances de classe sont encouragées. Elles permettent d'évaluer chez les élèves la capacité à communiquer en langage mathématique qui est l'une des compétences fondamentales en mathématiques ; elles constituent aussi, une source de motivation pour les élèves.

Les niveaux d'exigence ne doivent pas excéder le quatrième niveau de la taxonomie de BLOOM. Ils doivent alors se limiter à la connaissance, la compréhension, l'application et l'analyse.

c- Quelques consignes relatives aux contenus et aux apprentissages.

Gestion des modules

Dans l'ensemble, un module forme un tout cohérent. Il traite d'une partie du programme d'études qui est étroitement liée aux autres. C'est pourquoi il ne serait ni opportun, ni pertinent d'attendre l'achèvement d'un module avant de commencer un autre. Aussi est-il conseillé d'alterner par exemple les activités numériques et les activités géométriques pour les classes de T^{le} C, E, D, TI ou alors les modules « Relations et opérations fondamentales dans l'ensemble des nombres réels » et « Organisation et gestion des données » pour les classes de T^{le} A.

Raisonnement logique,

Les élèves sont entraînés, sur des exemples :

- à utiliser correctement les connecteurs logiques « et », « ou » et à distinguer leur sens des sens courants de « et », « ou » dans le langage usuel ;
- à utiliser à bon escient les quantificateurs universel, existentiel et à repérer les quantifications implicites dans certaines propositions et, particulièrement, dans les propositions conditionnelles ;
- à distinguer, dans le cas d'une proposition conditionnelle, la proposition directe, sa réciproque, sa contraposée et sa négation ;
- à utiliser à bon escient les expressions « condition nécessaire », « condition suffisante » ;
- à formuler la négation d'une proposition ;
- à utiliser un contre-exemple pour infirmer une proposition universelle ;
- à reconnaître et à utiliser des types de raisonnement spécifiques : raisonnement par disjonction des cas, recours à la contraposée, raisonnement par l'absurde, etc...

CLASSE DE T^{le} A

RELATIONS ET OPÉRATIONS FONDAMENTALES DANS L'ENSEMBLE DES NOMBRES RÉELS.

CRÉDIT : 45 heures

PRÉSENTATION DU MODULE

Ce module vise à rendre l'apprenant compétent dans des situations de vie de la famille « représentation, détermination des quantités et identification des objets par des nombres ». Il s'agit en gros, de le rendre capable de :

- Déployer un raisonnement mathématique et résoudre des problèmes relatifs à des situations de vie telles que : l'achat ou la vente des biens de consommation, le partage des biens, la vérification d'une facture après paiement, la comparaison des prix des objets, les positions d'objets mouvants, l'exploitation des différents taux (évolution du chômage, du PIB, de la population, ...) ...

- Communiquer des informations comportant des nombres réels ;

Il importe pour cela de consolider la pratique des quatre opérations fondamentales sur les nombres réels et leur mise en œuvre dans la résolution des problèmes. On restera au niveau des habiletés que sont : la connaissance, la compréhension et l'application.

En dehors de la maîtrise des techniques opératoires, il est question de donner du sens aux opérations sur les nombres réels et de les utiliser dans des situations de vie qui l'exigent.

CONTRIBUTION DU MODULE À LA FINALITÉ ET AUX BUTS CURRICULAIRES

Ce module permet de développer le sens de l'ordre, de la concision et l'esprit critique. Il contribue au renforcement de la pratique du calcul mental ou à l'utilisation de la calculatrice, ce qui permet à l'apprenant d'agir de manière autonome, compétente et adaptative dans diverses situations de la vie courante, dans lesquelles ces pratiques interviennent.

CONTRIBUTION DU MODULE AU PROGRAMME D'ÉTUDES ET AUX DOMAINES DE VIE

Ce module qui fait partie des programmes de mathématiques permet à chaque apprenant d'acquérir des connaissances et savoir-faire de base sur lesquels les enseignements/apprentissages qu'il recevra ultérieurement dans les autres disciplines du même domaine d'apprentissage devront s'appuyer. Les nombres réels sont utilisés dans toutes les sciences pour mesurer, peser et évaluer les quantités.

La maîtrise des concepts d'égalité, d'inégalité et des opérations fondamentales que sont l'addition, la soustraction, la multiplication et la division, est de nature à doter l'apprenant des outils fondamentaux dont il aura besoin tout au long de sa vie. La gestion du budget familial, la comptabilité au sein de l'entreprise, la détermination des positions des objets mouvants, des poids, des aires et des volumes, sont autant d'applications des nombres réels dans les domaines de vie que sont l'économie, les média, l'environnement, la santé et le bien-être.

MODULE 21 (A): RELATIONS ET OPERATIONS FONDAMENTALES DANS L'ENSEMBLE DES NOMBRES RÉELS.

CRÉDIT : 45 heures

Tableau 1 : Classe de T^{le} A

CADRE DE CONTEXTUALISATION		AGIR COMPÉTENT		RESSOURCES			
Famille de situations	Exemples de situations	Catégories d'actions	Exemples d'actions	Savoirs	Savoir-faire	Savoir -être	Autres ressources
				I. EQUATIONS, INEQUATIONS, SYSTEMES.			
				<p>⌘ Equations et inéquations de degré 3 dans \mathbb{R}.</p> <p>⌘ Equations et inéquations faisant intervenir les fonctions logarithme népérien ou exponentielle.</p> <p>⌘ Systèmes :</p> <ul style="list-style-type: none">• Systèmes linéaires d'équations dans \mathbb{R}^2.• Systèmes linéaires d'équations dans \mathbb{R}^3. <p>N.B : les équations, inéquations et systèmes avec paramètres sont hors programme.</p>	<p>⌘ Déterminer une racine évidente d'un polynôme de degré3.</p> <p>⌘ Justifier qu'un nombre est solution d'une équation de degré 3 dans \mathbb{R}.</p> <p>⌘ Ecrire un polynôme de degré 3 sous la forme $(x - \alpha)(ax^2 + bx + c)$ où α est une racine de ce polynôme, en utilisant :</p> <ul style="list-style-type: none">• la méthode de l'identification des coefficients ;• la méthode de la division euclidienne. <p>⌘ Résoudre dans \mathbb{R}, une équation de degré 3.</p> <p>⌘ Résoudre dans \mathbb{R}, une inéquation de degré 3.</p> <p>⌘ Résoudre dans \mathbb{R}, des équations et inéquations faisant intervenir ln ou exp.</p> <p>⌘ Résoudre les systèmes linéaires d'équations dans \mathbb{R}^2 en utilisant le déterminant.</p> <p>⌘ Résoudre les systèmes linéaires d'équations dans \mathbb{R}^3 en utilisant la méthode du pivot de Gauss.</p> <p>⌘ Résoudre les systèmes linéaires d'équations dans \mathbb{R}^2 et dans \mathbb{R}^3 faisant intervenir ln ou exp.</p> <p>⌘ Résoudre des problèmes se</p>		
Représentation, détermination des quantités et identification des objets par des nombres	<p>Détermination des dimensions d'un terrain, ... Partage des biens. Vérification d'une facture ; Comparaison des prix des objets ...</p> <p>Lecture des données climatiques fournies par les media : taux d'évolution de budget, du chômage, du réchauffement climatique, du PIB, ...</p> <p>Communication des informations comportant des nombres ...</p>	<p>Détermination d'un nombre.</p> <p>Lecture ou écriture, interprétation d'informations comportant des chiffres.</p> <p>Interaction verbale sur des informations comportant des chiffres.</p>	<p>Déterminer les dimensions d'un terrain.</p> <p>Partager des biens...</p> <p>Lire et interpréter un texte comportant des nombres : recette de cuisine ; prix des articles ; budget d'un État ...</p> <p>Informers autrui d'un rabais, d'une hausse, d'une donnée météorologique ...</p>			Développer : l'esprit critique, l'esprit de curiosité, le sens de l'ordre et de la méthode, le sens de la rigueur et de la concision.	<ul style="list-style-type: none">• Documentation.• Calculatrice.• Tableurs.• Matériel expérimental.• Thermomètres.• Altimètre.

CADRE DE CONTEXTUALISATION		AGIR COMPÉTENT		RESSOURCES			
Famille de situations	Exemples de situations	Catégories d'actions	Exemples d'actions	Savoirs	Savoir-faire	Savoir -être	Autres ressources
Représentation, détermination des quantités et identification des objets par des nombres	Détermination des dimensions d'un terrain, ... Partage des biens. Vérification d'une facture ; Comparaison des prix des objets ... Lecture des données climatiques fournies par les media : taux d'évolution de budget, du chômage, du réchauffement climatique, du PIB, ... Communication des informations comportant des nombres ...	Détermination d'un nombre. Lecture ou écriture, interprétation d'informations comportant des chiffres. Interaction verbale sur des informations comportant des chiffres. Détermination d'un nombre ;	Déterminer les dimensions d'un terrain. Partager des biens... Lire et interpréter un texte comportant des nombres : recette de cuisine ; prix des articles ; budget d'un État ... Informar autrui d'un rabais, d'une hausse, d'une donnée météorologique ...		ramenant à la résolution d'équations, d'inéquations, de système d'équations étudiés.	Développer : l'esprit critique, l'esprit de curiosité, le sens de l'ordre et de la méthode, le sens de la rigueur et de la concision.	<ul style="list-style-type: none">• Documentation.• Calculatrice.• Tableurs.• Matériel expérimental.• Thermomètres.• Altimètre.
				II. FONCTIONS : GENERALITES			
				☐ Parité. ☐ Eléments de symétrie : <ul style="list-style-type: none">• Axe de symétrie ;• Centre de symétrie.	☐ Justifier qu'une fonction est paire sur son ensemble de définition. ☐ Justifier qu'une fonction est impaire sur son ensemble de définition. ☐ Montrer que la courbe d'une fonction admet un axe de symétrie. ☐ Montrer que la courbe d'une fonction admet un centre de symétrie.		
				III. FONCTIONS : LIMITES ET CONTINUE			
				☐ Limite d'une fonction en l'infini : ☐ Limite d'une fonction en un réel x_0 . ☐ Limite d'une fonction à droite et à gauche d'un réel x_0 . ☐ Limites et opérations. ☐ Continuité.	☐ Calculer la limite d'une fonction en l'infini en utilisant les limites des fonctions élémentaires. ☐ Calculer la limite d'une fonction en un réel x_0 en utilisant les limites des fonctions élémentaires. ☐ Calculer la limite d'une fonction à droite et à gauche d'un réel x_0 en utilisant les limites des fonctions élémentaires. ☐ Calculer la limite : <ul style="list-style-type: none">• de la somme de deux fonctions ;• du produit de deux fonctions ;• de l'inverse d'une fonction ;• du quotient de deux fonctions. ☐ Justifier que les droites d'équations $x = a$, $y = b$ et $y = ax + b$ sont asymptotes à la courbe d'une fonction en		

CADRE DE CONTEXTUALISATION		AGIR COMPÉTENT		RESSOURCES			
Famille de situations	Exemples de situations	Catégories d’actions	Exemples d’actions	Savoirs	Savoir-faire	Savoir -être	Autres ressources
Représentation, détermination des quantités et identification des objets par des nombres	Détermination des dimensions d’un terrain, ... Partage des biens. Vérification d’une facture ; Comparaison des prix des objets ...	Lecture ou écriture, interprétation d’informations comportant des chiffres.	Déterminer les dimensions d’un terrain. Partager des biens...		utilisant le calcul de limites. ✧ Justifier la continuité d’une fonction en exploitant sa courbe représentative.	Développer : l’esprit critique, l’esprit de curiosité, le sens de l’ordre et de la méthode, le sens de la rigueur et de la concision.	<ul style="list-style-type: none">• Documentation.• Calculatrice.• Tableurs.• Matériel expérimental.• Thermomètres.• Altimètre.
				IV. FONCTIONS : DERIVEES ET PRIMITIVES			
	Lecture des données climatiques fournies par les media : taux d’évolution de budget, du chômage, du réchauffement climatique, du PIB, ...	Interaction verbale sur des informations comportant des chiffres.	Lire et interpréter un texte comportant des nombres : recette de cuisine ; prix des articles ; budget d’un État ... Informers autrui d’un rabais, d’une hausse, d’une donnée météorologique ...	✧ Dérivées usuelles. ✧ Dérivées des fonctions composées. ✧ Dérivée et sens de variation d’une fonction. ✧ Primitives d’une fonction continue sur un intervalle.	✧ Déterminer la dérivée de fonctions simples en utilisant les formules usuelles. ✧ Déterminer la dérivée de fonctions composées en utilisant les formules usuelles. ✧ Déterminer le sens de variation d’une fonction à partir du signe de sa dérivée. ✧ Déterminer les primitives d’une fonction donnée par lecture inverse du tableau des dérivées. ✧ Déterminer la primitive F sur un intervalle I , d’une fonction f continue sur I telle que $F(a) = b$ où $(a ; b) \in I \times \mathbb{R}$.		
	Communication des informations comportant des nombres ...			V. ETUDE DES FONCTIONS			
				✧ Fonctions polynômes. ✧ Fonctions rationnelles du type $x \mapsto \frac{ax^2+bx+c}{dx+e}$. ✧ Fonctions logarithmes népériens et exponentielles. N.B : - La fonction logarithme népérien sera définie comme étant la primitive sur $]0 ; +\infty[$ de la fonction $x \mapsto \frac{1}{x}$ qui prend la valeur 0 en 1. - La fonction exponentielle sera vue comme réciproque de la fonction logarithme népérien.	✧ Etudier sur \mathbb{R} , des fonctions polynômes de degré inférieur ou égal à 3. ✧ Etudier des fonctions rationnelles du type $x \mapsto \frac{ax^2+bx+c}{dx+e}$ sur \mathbb{R} . ✧ Etudier des fonctions logarithmiques du type $x \mapsto \ln(ax + b)$. ✧ Etudier des fonctions exponentielles du type $x \mapsto e^{ax+b}$.		



ORGANISATION ET GESTION DES DONNÉES

CRÉDIT : 15 heures

PRÉSENTATION DU MODULE

L'homme du 21^{ème} siècle est soumis à une grande quantité de données qu'il doit collecter, traiter et/ou analyser afin de prendre des décisions capables d'influer sur sa vie. Ce module vise à rendre l'apprenant capable de traiter de façon réussie, des situations de vie de la famille « organisation des données et estimation des quantités dans la consommation des biens et services ».

Il s'agit pour lui de :

- Déployer un raisonnement mathématique pour identifier et formaliser des situations de vie qui se rapportent aux proportionnalités et aux statistiques.
- Résoudre des problèmes relatifs à des situations telles que le placement d'argent, la remise au cours d'achats divers, le partage proportionnel, la collecte et l'exploitation des données, les interprétations des résultats des enquêtes....
- Communiquer à l'aide du langage mathématique lorsque c'est nécessaire.

Pour y parvenir, il est nécessaire de consolider et de renforcer les acquis sur les proportionnalités, les statistiques vues au premier cycle tout en restant sur les habiletés cognitives que sont la connaissance, la compréhension et l'application.

Ce module est par excellence celui qui, à ce niveau d'étude, comporte des situations de vie les plus familières à l'élève.

CONTRIBUTION DU MODULE A LA FINALITÉ ET AUX BUTS CURRICULAIRES

Ce module permet de développer les compétences transversales suivantes : le sens de la concision, l'esprit critique et l'organisation rationnelle des données. À terme, ces attitudes permettent à l'apprenant de s'assumer comme membre responsable d'une famille, en même temps qu'elles lui permettent d'opérer des choix judicieux et autonomes, dans la production, la consommation des biens et services.

CONTRIBUTION DU MODULE AU PROGRAMME D'ÉTUDES ET AUX DOMAINES DE VIE

Ce module est l'un des maillons essentiels du programme de terminale littéraire. Il est aussi par excellence, le domaine d'intégration des mathématiques dans la vie quotidienne. Les situations de vie et les exemples de situations auxquelles il renvoie, de même que toutes les autres composantes du module pourront tout aussi bien intervenir en physique, dans les sciences de la vie et de la terre, en géographie, et plus tard en psychologie et en économie, pour ne citer que ces disciplines. Il permet à ce niveau de dégager de manière implicite et même transversale, l'importance de l'interdisciplinarité dans plus d'un domaine d'apprentissage.

La maîtrise des notions que ce module développe est de nature à doter l'apprenant d'outils essentiels dont il a besoin dans la vie pratique. Sa contribution dans la gestion du budget familial est indéniable. Son implication dans la détermination des quantités justifie son importance dans la consommation des biens. Une bonne maîtrise des statistiques situées est un atout majeur dans la consommation des informations, l'exploitation, l'analyse et l'interprétation des données à caractère économique ou social.

MODULE 22 (A): ORGANISATION ET GESTION DES DONNÉES

CRÉDIT : 15 heures

Tableau 1 : Classe de 1^{re} A

CADRE DE CONTEXTUALISATION		AGIR COMPÉTENT		RESSOURCES			
Famille de situations	Exemples de situations	Catégories d'actions	Exemples d'actions	Savoirs	Savoir-faire	Savoir -être	Autres ressources
Organisation des données et estimation des quantités dans tous les domaines de vie.	Déplacements quotidiens. Usage de médicaments. Pratique d'une activité de loisir ou sportive. Achat ou vente d'un bien de consommation. Planification de repas ou d'activités agricoles. Participation à une activité de formation à l'école ou en milieu de travail. Recensement : d'un cheptel, d'une population. Relevé de température. Scrutin.	Estimation des quantités.	Évaluer la fréquence des déplacements quotidiens ; Étudier des performances sportives ; Étudier le chiffre d'affaire d'un commerçant ; Étudier les performances scolaires d'un établissement, d'une classe etc ; Étudier les résultats d'un scrutin... Interpréter des relevés météorologiques (température, pluviométrie etc) ...	I. <u>STATISTIQUES</u>		Développer : - l'esprit critique. - le sens de l'ordre et de la méthode. - la curiosité lors de la lecture d'un texte comportant des nombres. - le sens de la rigueur et de la concision.	- Documentation . -Calculatrice. -Tableurs. - TICE
		Traitement des informations comportant des nombres ou des pourcentages.		<ul style="list-style-type: none">▣ Représentation graphique de séries statistiques :<ul style="list-style-type: none">•Caractère qualitatif : diagramme circulaire, diagramme à bandes.•Caractère quantitatif : diagramme en bâtons, histogramme, polygone des fréquences cumulées croissantes.▣ Caractéristiques de position : mode, médiane, moyenne, quartile, décile.▣ Série statistique à deux caractères :<ul style="list-style-type: none">• Organisation des données : nuage de points, point moyen.•Ajustement linéaire. N.B : pour la détermination de la médiane, des quartiles et des déciles par interpolation linéaire est hors programme.	<ul style="list-style-type: none">▣ Représenter une série statistique simple par un diagramme.▣ Déterminer le mode, la médiane, la moyenne, les quartiles et les déciles d'une série statistique simple ou regroupée en classes d'égales amplitudes, en exploitant un tableau de données ou un graphique.▣ Représenter graphiquement le nuage de points d'une série statistique à deux caractères.▣ Calculer les coordonnées du point moyen d'une série statistique double.▣ Déterminer la droite d'ajustement d'un nuage de points d'une série statistique à deux caractères par la méthode de Mayer.▣ Interpréter un diagramme.		
		Collecte, traitement et exploitation des données.		II. <u>PROBABILITES</u>			
				<ul style="list-style-type: none">▣ Vocabulaire des événements.▣ Propriétés des probabilités :<ul style="list-style-type: none">•Probabilité d'un événement ;•Equiprobabilité :$P(A) = \frac{\text{nombre de cas favorables à A}}{\text{nombre de cas possibles}}$•Evénements contraires ;•Réunion d'événements.	<ul style="list-style-type: none">▣ Utiliser le vocabulaire adéquat dans des situations où interviennent le calcul des probabilités.▣ Calculer la probabilité d'un événement en utilisant les propriétés étudiées.▣ Résoudre des problèmes concrets dans lesquels interviennent le calcul des probabilités.		

CLASSE DE T^{le} C-E

RELATIONS ET OPÉRATIONS FONDAMENTALES DANS L'ENSEMBLE DES NOMBRES RÉELS

CRÉDIT : 85 heures

Terminale C-E

PRÉSENTATION DU MODULE

Ce module vise à rendre l'apprenant compétent dans des situations de vie de la famille « représentation, détermination des quantités et identification des objets par des nombres ». Il s'agit en gros, de le rendre capable de :

- Déployer un raisonnement mathématique et résoudre des problèmes relatifs à des situations de vie telles que : l'achat ou la vente des biens de consommation, le partage des biens, la vérification d'une facture après paiement, la comparaison des prix des objets, les positions d'objets mouvants, l'exploitation des différents taux (évolution du chômage, du PIB, de la population, ...), la détermination des dimensions d'un terrain ...

- Communiquer des informations comportant des nombres réels ;

Il importe pour cela de consolider les notions d'addition, de soustraction, de multiplication, de division et de relation des nombres réels vues dans les classes antérieures. On restera au niveau des habiletés que sont : la connaissance, la compréhension, l'application et l'analyse.

En dehors de la maîtrise des techniques opératoires, il est question de donner du sens aux opérations sur les nombres réels et de les utiliser dans des situations de vie qui l'exigent.

CONTRIBUTION DU MODULE À LA FINALITÉ ET AUX BUTS CURRICULAIRES

Ce module permet de développer le sens de l'ordre, de la concision et l'esprit critique. Il contribue au renforcement de la pratique du calcul mental ou à l'utilisation de la calculatrice, ce qui permet à l'apprenant d'agir de manière autonome, compétente et adaptative dans diverses situations de la vie courante, dans lesquelles ces pratiques interviennent.

CONTRIBUTION DU MODULE AU PROGRAMME D'ÉTUDES ET AUX DOMAINES DE VIE

Ce module qui fait partie des programmes de mathématiques permet à chaque apprenant d'acquérir des connaissances et savoir-faire de base sur lesquels les enseignements/apprentissages qu'il recevra ultérieurement dans les autres disciplines du même domaine d'apprentissage devront s'appuyer. Les nombres réels sont utilisés dans toutes les sciences pour mesurer, peser et évaluer les quantités.

La maîtrise des concepts d'égalité, d'inégalité et des opérations fondamentales que sont l'addition, la soustraction, la multiplication et la division, est de nature à doter l'apprenant des outils fondamentaux dont il aura besoin tout au long de sa vie. La gestion du budget familial, la comptabilité au sein de l'entreprise, la détermination des positions des objets mouvants, des dimensions d'un terrain, des constituants d'une ferme de charpente, des poids, des aires et des volumes, sont autant d'applications des nombres réels dans les domaines de vie que sont l'économie, les médias, l'environnement, la santé et le bien-être.

MODULE 25 (C-E) : RELATIONS ET OPÉRATIONS FONDAMENTALES DANS L'ENSEMBLE DES NOMBRES RÉELS

CRÉDIT : 85heures

Tableau 1 : Classe de Tle C-E

CADRE DE CONTEXTUALISATION		AGIR COMPÉTENT		RESSOURCES			
Famille de situations	Exemples de situations	Catégories d'actions	Exemples d'actions	Savoirs	Savoir-faire	Savoir -être	Autres ressources
Représentation, détermination des quantités et identification des objets par des nombres	Détermination des dimensions d'un terrain, ... Partage des biens. Vérification d'une facture ; Comparaison des prix des objets ... Lecture des données climatiques fournies par les media : taux d'évolution de budget, du chômage, du réchauffement climatique, du PIB, ... Communication des informations comportant des nombres ...	Détermination d'un nombre.	Déterminer les dimensions d'un terrain. Partager des biens... Lire et interpréter un texte comportant des nombres : recette de cuisine ; prix des articles ; budget d'un État ... Informers autrui d'un rabais, d'une hausse, d'une donnée météorologique ...	I. ARITHMETIQUE.		Développer : l'esprit critique, l'esprit de curiosité, le sens de l'ordre et de la méthode, le sens de la rigueur et de la concision.	<ul style="list-style-type: none">• Documentation.• Calculatrice.• Tableurs.• Matériel expérimental.• Thermomètres.• Altimètre.
				<ul style="list-style-type: none">○ Division euclidienne dans \mathbb{N} Numération binaire et décimale ;○ Divisibilité dans \mathbb{Z} : ensemble $n\mathbb{Z}$; relation de congruence et sa compatibilité avec l'addition et ou la multiplication dans \mathbb{Z} ; division euclidienne dans \mathbb{Z}○ Nombres premiers, décomposition d'un entier en produit de puissances des nombres premiers.○ PGCD et PPCM de deux entiers : méthodes de calculs, propriétés.○ Nombres premiers entre eux : identité de Bezout ; propriété de Gauss ; équation diophantienne dans $\mathbb{Z} \times \mathbb{Z}$.	<ul style="list-style-type: none">○ Ecrire un entier naturel non nul dans le système de numération binaire ou décimale.○ Passer de l'écriture d'un entier d'une base à une autre.○ Utiliser la compatibilité de la relation de congruence avec l'addition et avec la multiplication pour :<ul style="list-style-type: none">- établir qu'un entier est divisible par un autre ;- déterminer le reste d'un entier dans la division par un autre ;- établir des critères de divisibilité en base dix○ Justifier qu'un nombre est premier ou non.○ Déterminer les nombres premiers inférieurs à un nombre donné en utilisant le crible d'Eratosthène de Cyrène.○ Déterminer le PGCD de deux entiers naturels en utilisant l'algorithme d'Euclide.○ Déterminer le PGCD et le PPCM de deux entiers naturels en utilisant la décomposition en produit de facteurs premiers.○ Déterminer deux entiers connaissant leur PPCM et leur PGCD.		

CADRE DE CONTEXTUALISATION		AGIR COMPÉTENT		RESSOURCES			
Famille de situations	Exemples de situations	Catégories d'actions	Exemples d'actions	Savoirs	Savoir-faire	Savoir -être	Autres ressources
Représentation, détermination des quantités et identification des objets par des nombres	Détermination des dimensions d'un terrain, ... Partage des biens. Vérification d'une facture ; Comparaison des prix des objets ...	comportant des chiffres. Détermination d'un nombre.	Déterminer les dimensions d'un terrain. Partager des biens...	○ Ensemble $\mathbb{Z}/n\mathbb{Z}$: tables d'addition et de multiplication, éléments inversibles, équations du type $a \times x = b$.	○ Justifier que deux entiers sont premiers entre eux ou non. ○ Résoudre dans $\mathbb{Z} \times \mathbb{Z}$ une équation du type : $ax + by = c$. ○ Etablir les tables d'addition et de multiplication dans $\mathbb{Z}/n\mathbb{Z}$. ○ Résoudre dans $\mathbb{Z}/n\mathbb{Z}$ l'équation $ax = b$.	Développer : l'esprit critique, l'esprit de curiosité, le sens de l'ordre et de la méthode, le sens de la rigueur et de la concision.	● Documentation. ● Calculatrice. ● Tableurs. ● Matériel expérimental. ● Thermomètres. ● Altimètre.
	Lecture des données climatiques fournies par les media : taux d'évolution de budget, du chômage, du réchauffement climatique, du PIB, ...	Lecture ou écriture, interprétation d'informations comportant des chiffres.	Lire et interpréter un texte comportant des nombres : recette de cuisine ; prix des articles ; budget d'un État ...	II. FONCTIONS NUMÉRIQUES D'UNE VARIABLE RÉELLE.			
				○ Fonction continue sur un intervalle : <ul style="list-style-type: none">● Image d'un intervalle par une fonction continue ;● Théorème des valeurs intermédiaires ;	○ Déterminer l'image d'un intervalle par une fonction continue. ○ Utiliser le théorème des valeurs intermédiaires pour justifier l'existence dans un intervalle donné, des solutions d'une équation de la forme $f(x) = c$.		
Communication des informations comportant des nombres ...	Interaction verbale sur des informations comportant des chiffres.	Informar autrui d'un rabais, d'une hausse, d'une donnée météorologique ...	○ Fonction continue et strictement monotone : <ul style="list-style-type: none">● Continuité et dérivabilité de la fonction réciproque ;● Racines nièmes d'un réel positif : présentation ; propriétés.● Inégalités des accroissements finis : énoncé, application à la comparaison de certaines fonctions	○ Représentations graphiques : <ul style="list-style-type: none">● Recherche des branches infinies à une courbe ;	○ Montrer que la restriction d'une fonction à un intervalle est bijective à partir de sa courbe ou de son tableau des variations. ○ Etudier la continuité et la dérivabilité, le sens de variation de l'application réciproque d'une application bijective. ○ Dériver la bijection réciproque d'une fonction numérique. ○ Représenter graphiquement les courbes de deux fonctions réciproques l'une de l'autre. ○ Résoudre des équations $x^n = a$ où n est un nombre rationnel non nul. ○ Simplifier des expressions		

CADRE DE CONTEXTUALISATION		AGIR COMPÉTENT		RESSOURCES			
Famille de situations	Exemples de situations	Catégories d'actions	Exemples d'actions	Savoirs	Savoir-faire	Savoir -être	Autres ressources
Représentation, détermination des quantités et identification des objets par des nombres	Détermination des dimensions d'un terrain, ... Partage des biens. Vérification d'une facture ; Comparaison des prix des objets ...	Détermination d'un nombre.	Déterminer les dimensions d'un terrain. Partager des biens...	<ul style="list-style-type: none">Construction des courbes de certaines fonctions irrationnelles ou/ et trigonométriques	<ul style="list-style-type: none">ayant des puissances rationnelles ;○ Utiliser les inégalités des accroissements finis pour comparer certaines fonctions.○ Déterminer les branches infinies à une courbe ;○ Etudier et représenter graphiquement certaines fonctions irrationnelles et fonctions trigonométriques.	Développer : l'esprit critique, l'esprit de curiosité, le sens de l'ordre et de la méthode, le sens de la rigueur et de la concision.	<ul style="list-style-type: none">DocumentationCalculatrice.Tableurs.Matériel expérimental.Thermomètres.Altimètre.
	Lecture des données climatiques fournies par les media : taux d'évolution de budget, du chômage, du réchauffement climatique, du PIB, ...	Lecture ou écriture, interprétation d'informations comportant des chiffres.	Lire et interpréter un texte comportant des nombres : recette de cuisine ; prix des articles ; budget d'un État ...	III. <u>SUITES NUMERIQUES</u>			
	Communication des informations comportant des nombres ...	Interaction verbale sur des informations comportant des chiffres.	Informar autrui d'un rabais, d'une hausse, d'une donnée météorologique ...	<ul style="list-style-type: none">○ Raisonnement par récurrence sur IN.○ Suites monotones ; suites bornées ; Suites croissantes majorées ou décroissantes minorées○ Etude de la convergence de certaines suites définies par $U_{n+1} = f(U_n)$	<ul style="list-style-type: none">○ Utiliser le raisonnement par récurrence pour démontrer certaines propriétés sur IN.○ Etudier la monotonie d'une suite numérique.○ Justifier qu'une suite numérique est majorée ou minorée.○ Montrer sans calculer sa limite, qu'une suite est convergente.○ Etudier la convergence de certaines suites définies par $U_{n+1} = f(U_n)$, puis en utilisant les inégalités des accroissements finis, donner une valeur approchée de sa limite.		
				IV. <u>PRIMITIVES D'UNE FONCTION CONTINUE SUR UN INTERVALLE</u>		Développer : l'esprit critique, l'esprit de curiosité, le	<ul style="list-style-type: none">Documentation.Calculatrice.Tableurs.Matériel
				<ul style="list-style-type: none">○ Primitives d'une fonction continue sur un intervalle. Définition, exemples et détermination	<ul style="list-style-type: none">○ Montrer qu'une fonction F est une primitive sur l'intervalle I, d'une fonction f continue sur I.○ Déterminer la primitive d'une fonction continue sur un intervalle I, qui prend la		

CADRE DE CONTEXTUALISATION		AGIR COMPÉTENT		RESSOURCES			
Famille de situations	Exemples de situations	Catégories d'actions	Exemples d'actions	Savoirs	Savoir-faire	Savoir -être	Autres ressources
Représentation, détermination des quantités et identification des objets par des nombres	Détermination des dimensions d'un terrain, ... Partage des biens. Vérification d'une facture ; Comparaison des prix des objets ...	Détermination d'un nombre. Lecture ou écriture, interprétation d'informations comportant des chiffres.	Déterminer les dimensions d'un terrain. Partager des biens...		valeur a en b. ○ Déterminer une primitive de : $x: \mapsto ax^r (r \in \mathbb{Q} - \{-1\})$; $x: \mapsto \text{Acos}(ax + b)$; $x: \mapsto \text{Asin}(ax + b)$; $x: \mapsto \cos^n x$; $x: \mapsto \sin^n x$, $x: \mapsto \frac{a}{(cx+d)^r} (r \in \mathbb{Q} - \{-1\})$; $au'u^r (r \in \mathbb{Q} - \{-1\})$.	sens de l'ordre et de la méthode, le sens de la rigueur et de la concision.	expérimental. • Thermomètres. • Altimètre.
				<u>V. FONCTION LOGARITHME NEPERIEN.</u>			
				○ Présentation ; Propriétés : Equations et inéquations dans lesquelles intervient ln ; ○ Limites faisant intervenir ln ; ○ Dérivées des fonctions définies à l'aide de ln ; ○ Primitives des fonctions $\frac{u'}{u}$ ○ Etude de quelques fonctions faisant intervenir ln.	○ Résoudre des équations et inéquations dans lesquelles intervient ln. ○ Déterminer les limites des fonctions dans lesquelles intervient ln. ○ Dériver des fonctions contenant ln. ○ Déterminer sur un intervalle des primitives des fonctions dans lesquelles intervient ln. ○ Etudier et représenter graphiquement des fonctions contenant ln.		
				<u>VI. FONCTION EXPONENTIELLE NEPERIENNE</u>			
				○ Présentation et propriétés : équations et inéquations dans lesquelles intervient exp ○ Limites ; ○ Dérivée de e^u , primitives de $u'e^u$	○ Résoudre des équations et inéquations dans lesquelles intervient exp. ○ Déterminer les limites des fonctions dans lesquelles intervient exp. ○ Dériver des fonctions contenant exp. ○ Déterminer sur un intervalle des primitives des fonctions dans lesquelles intervient exp.	Développer : l'esprit critique, l'esprit de curiosité, le sens de	• Documentation. • Calculette. • Tableurs. • Matériel expérimental.

CADRE DE CONTEXTUALISATION		AGIR COMPÉTENT		RESSOURCES			
Famille de situations	Exemples de situations	Catégories d'actions	Exemples d'actions	Savoirs	Savoir-faire	Savoir -être	Autres ressources
Représentation, détermination des quantités et identification des objets par des nombres	Détermination des dimensions d'un terrain, ... Partage des biens. Vérification d'une facture ; Comparaison des prix des objets ...	Lecture ou écriture, interprétation d'informations comportant des chiffres.	Déterminer les dimensions d'un terrain. Partager des biens...	<ul style="list-style-type: none">Etude de quelques fonctions définies à l'aide de exp	Etudier et représenter graphiquement des fonctions contenant exp.	l'ordre et de la méthode, le sens de la rigueur et de la concision.	<ul style="list-style-type: none">Thermomètres.Altimètre.
				VII.FONCTIONS :$x \mapsto a^x$ et $x \mapsto x^a$			
				<ul style="list-style-type: none">Logarithme de base a, $a > 0$.Fonction \exp_a, $a > 0$.Fonctions du type $x \mapsto x^a$	<ul style="list-style-type: none">Etudier et représenter les fonctions :<ul style="list-style-type: none">$x \mapsto \log_a(x) = \frac{\ln x}{\ln a}$;$x \mapsto a^x$;$x \mapsto x^a$.		
				VIII. <u>CALCUL DES INTEGRALES</u>			
				<ul style="list-style-type: none">Présentation : Définition ; notation et exemplesPropriétés :<ul style="list-style-type: none">Linéarité ;Positivité ;Relation de Chasles.Propriétés de la fonction $x \mapsto \int_a^x f(t)dt$ sur un intervalle contenant a et sur lequel f est continue.Inégalité de la moyenne ; valeur moyenneMéthodes de calculs des intégrales :<ul style="list-style-type: none">Lecture directe d'une primitive ;Intégrations par parties,Changement de variable affineApplication : Calculs d'aires ; calculs de volumes.Valeurs approchées d'une intégrale : méthode des rectangles.	<ul style="list-style-type: none">Calculer l'intégrale d'une fonction usuelle ;Calculer l'intégrale d'une somme de plusieurs fonctions et/ou d'un produit d'une fonction par un réel ;Donner le signe de $\int_a^b f(x)dx$ sur $[a; b]$ à partir de celui de f.Calculer l'intégrale d'une valeur absolue ;Etudier le sens des variations de : $x \mapsto \int_a^x f(t)dt$ sur un intervalle contenant a et sur lequel f est continue, sans utiliser une primitive de f.Déterminer la valeur moyenne d'une fonction sur un intervalle.Calculer une intégrale par l'utilisation directe des primitives, par une intégration par parties, par un changement de variable		
	Lecture des données climatiques fournies par les media : taux d'évolution de budget, du chômage, du réchauffement climatique, du PIB, ... Communication des informations comportant des nombres ...	Interaction verbale sur des informations comportant des chiffres.	Lire et interpréter un texte comportant des nombres : recette de cuisine ; prix des articles ; budget d'un État ... Informers autrui d'un rabais, d'une hausse, d'une donnée météorologique ...			Développer : l'esprit critique, l'esprit de	<ul style="list-style-type: none">Documentation.Calculatrice.Tableurs.

CADRE DE CONTEXTUALISATION		AGIR COMPÉTENT		RESSOURCES			
Famille de situations	Exemples de situations	Catégories d’actions	Exemples d’actions	Savoirs	Savoir-faire	Savoir -être	Autres ressources
Représentation, détermination des quantités et identification des objets par des nombres	Détermination des dimensions d’un terrain, ... Partage des biens. Vérification d’une facture ; Comparaison des prix des objets ...	Détermination d’un nombre ;	Déterminer les dimensions d’un terrain.	NB : <ul style="list-style-type: none">• La théorie de l’intégrale de Riemann est hors programme.• Dans le cas de l’utilisation d’un changement de variable ou d’une intégration par parties, l’indiquer sur l’épreuve.	<ul style="list-style-type: none">○ affine.○ Utiliser le calcul d’intégrales dans la détermination des aires, de volumes○ Déterminer une valeur approchée d’une intégrale par la méthode des rectangles	curiosité, le sens de l’ordre et de la méthode, le sens de la rigueur et de la concision.	<ul style="list-style-type: none">• Matériel expérimental.• Thermomètres. Altimètre.
	Lecture des données climatiques fournies par les media : taux d’évolution de budget, du chômage, du réchauffement climatique, du PIB, ...	Lecture ou écriture, interprétation d’informations comportant des chiffres.	Partager des biens...	IX. EQUATIONS DIFFERENTIELLES			
	Communication des informations comportant des nombres ...	Interaction verbale sur des informations comportant des chiffres.	Lire et interpréter un texte comportant des nombres : recette de cuisine ; prix des articles ; budget d’un État ... Informar autrui d’un rabais, d’une hausse, d’une donnée météorologique ...	<ul style="list-style-type: none">○ Présentation et vocabulaire (degré, ordre d’une équation différentielle) ;○ Equation $f' = af$;○ Equation $af'' + bf' + cf = 0$ où a, b et c sont des réels.○ Equation $af'' + bf' + cf = d$ où d est une constante. N.B : la démonstration donnant l’ensemble des solutions est hors programme.	<ul style="list-style-type: none">○ Vérifier qu’une fonction est solution d’une équation différentielle.○ Résoudre les équations différentielles du type $f' = af$;○ Déterminer une équation caractéristique de l’équation différentielle $af'' + bf' + cf = 0$○ Résoudre les équations différentielles du type : $af'' + bf' + cf = 0$.○ Trouver les solutions de l’équation $af'' + bf' + cf = d$ à partir de l’équation caractéristique de l’équation $af'' + bf' + cf = 0$. Et déterminer celle qui obéit à des conditions initiales données.		

MODULE N° 26 (C-E)

ORGANISATION ET GESTION DES DONNÉES

CRÉDIT : 25 heures

PRÉSENTATION DU MODULE

Ce module vise à rendre l'apprenant capable de traiter de façon réussie, des situations de vie de la famille « représentation, détermination des quantités et identification des objets par des nombres ». Il s'agit pour lui de :

- Déployer un raisonnement mathématique pour identifier et formaliser des situations de vie qui se rapportent aux probabilités, aux statistiques et aux graphes.
- Résoudre des problèmes relatifs à des situations telles que le placement d'argent, la réduction au cours d'achat divers, le partage proportionnel, le collecte et l'exploitation des données, les interprétations des résultats des enquêtes ...
- Communiquer à l'aide du langage mathématique lorsque nécessaire.

Pour y parvenir, il est nécessaire de consolider et de renforcer les acquis sur les proportionnalités, les statistiques vues dans les classes antérieures tout en restant sur les habilités cognitives que sont la connaissance, la compréhension et l'application.

Ce module est par excellence celui qui, à ce niveau d'étude, comporte des situations de vie les plus familières à l'élève.

CONTRIBUTION DU MODULE À LA FINALITÉ ET AUX BUTS CURRICULAIRES

Ce module permet de développer les compétences transversales suivantes : le sens de concision, l'esprit critique et l'organisation rationnelle des données. À terme, ces attitudes permettent à l'apprenant de s'assumer comme membre responsable d'une famille, en même temps qu'elles lui permettent d'opérer des choix judicieux et autonomes, dans la production, la consommation des biens et des services.

CONTRIBUTION DU MODULE AU PROGRAMME D'ÉTUDES ET AUX DOMAINES DE VIE

Ce module est l'un des maillons essentiels du programme de Terminale C-E. Il est aussi par excellence, le domaine d'intégration des mathématiques dans la vie quotidienne. Les situations de vie et les exemples de situations auxquels il renvoie, de même que toutes les autres composantes du module pourront tout aussi bien intervenir en physique, dans les sciences de la vie et de la terre, en géographie, et plus tard en psychologie et en économie, pour ne citer que ces disciplines. Il permet à ce niveau de dégager de manière implicite et même transversale l'importance de l'interdisciplinarité dans plus d'un domaine d'apprentissage.

La maîtrise des notions que ce module développe est de nature à doter l'apprenant d'outils essentiels dont il a besoin dans la vie pratique. Sa contribution dans la gestion du budget familial est indéniable. Son implication dans la détermination des quantités justifie son importance dans la consommation des biens. Une bonne maîtrise des statistiques situées est un atout majeur dans la consommation des informations, et dans l'exploitation, l'analyse et l'interprétation des données à caractère économique ou social.

MODULE 26 (C-E): ORGANISATION ET GESTION DES DONNÉES

CRÉDIT : 25 heures

Tableau 1 : Classe de T^{le} C-E

CADRE DE CONTEXTUALISATION		AGIR COMPÉTENT		RESSOURCES			
Famille de situations	Exemples de situations	Catégories d'actions	Exemples d'actions	Savoirs	Savoir-faire	Savoir -être	Autres ressources
Organisation des données et estimation des quantités dans tous les domaines de vie.	Déplacements quotidiens. Usage de médicaments. Pratique d'une activité de loisir ou sportive. Achat ou vente d'un bien de consommation. Planification de repas ou d'activités agricoles. Participation à une activité de formation à l'école ou en milieu de travail. Recensement : d'un cheptel, d'une population. Relevé de température. Scrutin.	Estimation des quantités.	Évaluer la fréquence des déplacements quotidiens ; Étudier des performances sportives ; Étudier le chiffre d'affaire d'un commerçant ; Étudier les performances scolaires d'un établissement, d'une classe etc ; Étudier les résultats d'un scrutin... Interpréter des relevés météorologiques (température, pluviométrie etc) ...	I. STATISTIQUES		Développer : - l'esprit critique. - le sens de l'ordre et de la méthode. - la curiosité lors de la lecture d'un texte comportant des nombres. - le sens de la rigueur et de la concision.	- Documentation . - Calculatrice. - Tableurs. - TICE
		Traitement des informations comportant des nombres ou des pourcentages.		<ul style="list-style-type: none"> ○ Tableaux à double entrées : <ul style="list-style-type: none"> • Séries marginales. • Nuage des points ○ Ajustements linéaires : <ul style="list-style-type: none"> • Droite de Mayer ; • Ajustement par la méthode des moindres carrés 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Regrouper les données d'une série statistique à deux caractères quantitatifs dans un tableau à double entrée ; ○ Dresser les tableaux marginaux d'une série à deux caractères, puis calculer les paramètres marginaux. ○ Calculer les coordonnées du point moyen d'un nuage de série à deux caractères ; ○ Construire dans le plan le nuage de points d'une série ; ○ Déterminer une équation cartésienne de la droite d'ajustement par la méthode de Mayer, puis l'utiliser pour donner approximativement en prévision la valeur d'une variable connaissant celle de l'autre. ○ Calculer la covariance, le coefficient de corrélation d'une série double ; ○ Déterminer les équations des droites de régression par la méthode des 		

CADRE DE CONTEXTUALISATION		AGIR COMPÉTENT		RESSOURCES			
Famille de situations	Exemples de situations	Catégories d'actions	Exemples d'actions	Savoirs	Savoir-faire	Savoir -être	Autres ressources
Organisation des données et estimation des quantités dans tous les domaines de vie.	Déplacements quotidiens. Usage de médicaments. Pratique d'une activité de loisir ou sportive. Achat ou vente d'un bien de consommation. Planification de repas ou d'activités agricoles. Participation à une activité de formation à l'école ou en milieu de travail. Recensement : d'un cheptel, d'une population. Relevé de température. Scrutin.	Estimation des quantités.	Évaluer la fréquence des déplacements quotidiens ; Étudier des performances sportives ; Étudier le chiffre d'affaire d'un commerçant ; Étudier les performances scolaires d'un établissement, d'une classe etc ; Étudier les résultats d'un scrutin... Interpréter des relevés météorologiques (température, pluviométrie etc) ...		moindres carrés ; ○ Apprécier la qualité de la corrélation entre deux variables d'une série double, puis donner approximativement en prévision la valeur d'une variable connaissant celle de l'autre	Développer : - l'esprit critique. - le sens de l'ordre et de la méthode.	- Documentation - Calculette. - Tableurs. - TICE
		Traitement des informations comportant des nombres ou des pourcentages.		II. <u>PROBABILITES</u>		- la curiosité lors de la lecture d'un texte comportant des nombres.	
		Collecte, traitement et exploitation des données.		○ Expériences aléatoires : définition, exemples ; vocabulaire (univers, évènements, événement impossible, événement certain, etc.) ○ Probabilité d'un évènement : présentation ; exemples ; propriétés ○ Variables aléatoires : présentation ; exemples ; caractéristiques (paramètres de position, paramètres de dispersion ; fonction de répartition) ; ○ Epreuves de Bernouilli : présentation ; exemples ; loi binomiale.	○ Donner à partir des exemples d'expériences aléatoires, tirés de la vie courante des éventualités, l'univers de toutes les possibilités, des évènements, etc. ○ Calculer la probabilité d'un évènement dans une situation d'équiprobabilité de tous les évènements élémentaires par la relation $p(A) = \frac{\text{nombre de résultats réalisant } A}{\text{nombre total de résultats}}$ ○ Appliquer la formule : $P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$ pour calculer les probabilités de certains évènements.	- le sens de la rigueur et de la concision.	

CADRE DE CONTEXTUALISATION		AGIR COMPÉTENT		RESSOURCES			
Famille de situations	Exemples de situations	Catégories d'actions	Exemples d'actions	Savoirs	Savoir-faire	Savoir -être	Autres ressources
Organisation des données et estimation des quantités dans tous les domaines de vie.	Déplacements quotidiens. Usage de médicaments. Pratique d'une activité de loisir ou sportive. Achat ou vente d'un bien de consommation. Planification de repas ou d'activités agricoles. Participation à une activité de formation à l'école ou en milieu de travail. Recensement : d'un cheptel, d'une population. Relevé de température. Scrutin.	Estimation des quantités. Traitement des informations comportant des nombres ou des pourcentages. Collecte, traitement et exploitation des données.	Évaluer la fréquence des déplacements quotidiens ; Étudier des performances sportives ; Étudier le chiffre d'affaire d'un commerçant ; Étudier les performances scolaires d'un établissement, d'une classe etc ; Étudier les résultats d'un scrutin... Interpréter des relevés météorologiques (température, pluviométrie etc) ...	III. THEORIE DES GRAPHS		Développer : - l'esprit critique. - le sens de l'ordre et de la méthode. - la curiosité lors de la lecture d'un texte comportant des nombres. - le sens de la rigueur et de la concision.	- Documentation . -Calculette. -Tableurs. - TICE
				<ul style="list-style-type: none"> Graphes : Chaîne et cycle ; Graphe connexe ; Sous-graphe ; Longueur d'une chaîne et diamètre d'un graphe ; Matrice d'adjacente d'un graphe : <p>• Définition : <i>La matrice associée à un graphe à n sommets S_1, S_2, \dots, S_n est la matrice carrée $M_n = (a_{ij})_{1 \leq i, j \leq n}$ avec $a_{ij} = k$ si k est le nombre d'arêtes de S_i vers S_j.</i></p> <p>• Propriété : <i>Soit M la matrice associée à un graphe G. Le coefficient d'indice (ij) de la matrice M_n est le nombre de chaînes de longueur n reliant S_i à S_j.</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> Déterminer une chaîne d'un graphe ; Déterminer la longueur d'une chaîne d'un graphe ; Justifier qu'une chaîne est un cycle ; Justifier qu'un graphe est connexe ; Justifier qu'une partie d'un graphe est un sous-graphe ; Déterminer la longueur entre deux sommets d'un graphe ; Déterminer le diamètre d'un graphe ; Déterminer la matrice d'adjacence d'un graphe 		

MODULE N° 27 (C-E)

CONFIGURATIONS ET TRANSFORMATIONS ÉLÉMENTAIRES DU PLAN

CRÉDIT : 60 heures

PRÉSENTATION DU MODULE

Ce module comporte trois parties essentielles : les configurations planes, les applications planes et la géométrie analytique. Il développe deux compétences fondamentales que sont :

- Déployer un raisonnement mathématique (analogique, inductif et déductif)
- Résoudre des problèmes par raisonnement, l'identification et la caractérisation des formes planes ; par les transformations élémentaires que sont les applications planes.

Il s'articule sur la famille de situations suivante : « représentations et transformations des configurations planes dans l'environnement ». Les compétences mises en contexte s'appuient sur les trois catégories d'actions que sont :

- Perception des formes planes et des transformations dans l'environnement physique.
- Production des formes planes et des transformations dans l'environnement physique.
- Détermination des mesures et des positions dans l'environnement physique.

Cette dernière catégorie d'actions est le champ privilégié de l'interaction entre les activités numériques et les activités géométriques de l'élève de Terminale scientifique.

Les différentes actions qui s'intègrent dans chacune des catégories suscitées sont en corrélation avec les savoirs essentiels que ce module développe, et qui s'appuient sur les habiletés cognitives suivantes : connaissance, compréhension et application.

CONTRIBUTION DU MODULE A LA FINALITÉ ET AUX BUTS CURRICULAIRES

A travers les différents raisonnements sus évoqués, l'apprenant développe les compétences transversales suivantes : le sens de l'ordre, le sens de la rigueur et de la concision (en intégrant, dans le cadre d'une démarche scientifique, chacune des méthodes utilisées pour le traitement compétent des situations de vie), la pensée critique, le sens de l'initiative et de la créativité. Autant d'attitudes qui contribuent à la formation d'un citoyen autonome et responsable dans l'exercice de ses rôles sociaux.

CONTRIBUTION DU MODULE AU PROGRAMME D'ÉTUDES ET AUX DOMAINES DE VIE

La géométrie plane occupe une place privilégiée dans le programme de mathématiques de par les compétences qu'elle vise à développer. Sa contribution au développement de la technologie, de l'art, de la chimie, ne sont plus à démontrer ; enfin les innombrables symétries que la nature offre dans la biologie et la physiologie végétale ou animale font de ce module un des maillons essentiels dans plus d'un domaine d'apprentissage.

L'importance de ce module réside dans le fait que l'élève vit dans un espace géographique. L'utilisation et la rencontre des objets dans lesquels on peut extraire des formes géométriques planes font partie du quotidien : aménagement ou réalisation de son habitat, manipulation ou réalisation de certains objets usuels, appréciation ou production des œuvres d'art, choix du chemin adéquat pour se rendre à un lieu pour ne citer que ceux-ci ; toutes choses pouvant l'aider à s'affirmer comme membre responsable d'une famille, à opérer des choix judicieux dans la consommation des biens, des services et de l'information. La contribution de ce module à tous les domaines de vie est donc d'une évidence incontestable.

MODULE 27 (C-E) : CONFIGURATION ET TRANSFORMATIONS ÉLÉMENTAIRES DU PLAN

CRÉDIT : 60 heures

Tableau 3 : Classe de T^{le} C-E

CADRE DE CONTEXTUALISATION		AGIR COMPÉTENT		RESSOURCES			
Famille de situations	Exemples de situations	Catégories d'actions	Exemples d'actions	Savoirs	Savoir-faire	Savoir -être	Autres ressources
Représentations et transformations des configurations planes dans l'environnement	- Délimitation d'un terrain. Labour. Confection d'un vêtement.	Reconnaissance des formes planes et transformations dans l'environnement physique. Production des formes planes et transformations dans l'environnement physique. Détermination des mesures et des positions.	Décrire des formes planes dans un décor, identifier l'objet décrit par une personne, détecter la répétition d'un motif dans une peinture, sur un tissu, sur un objet d'art graphique... Dessiner un motif de tissu, schématiser une pièce mécanique, modifier un patron, modifier un plan... Estimer la quantité de tissu nécessaire pour confectionner un habit, se situer dans un immeuble, sur un trajet ...	<u>I. GENERALITES SUR LES APPLICATIONS AFFINES PLANES</u>		Développer : l'esprit critique, l'esprit de curiosité, le sens de l'ordre et de la méthode, le sens de la rigueur et de la concision.	<ul style="list-style-type: none"> • Documentation. • Calculatrice. • Tableurs. • Matériel expérimental. • Thermomètres. • Altimètre.
				<ul style="list-style-type: none"> ○ Définition ; application linéaire associée. ○ Expressions analytiques. ○ Composée et propriétés ; ○ Cas des rotations et des réflexions planes. ○ Cas des symétries glissées 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Montrer qu'une application est affine par la conservation du barycentre ou du coefficient de colinéarité ; ○ Déterminer l'application linéaire associée à une application affine ; ○ Déterminer les expressions analytiques d'une application affine dans un repère donné ; ○ Déterminer les éléments invariants par une application affine dont on connaît les expressions analytiques ; ○ Déterminer une équation cartésienne de l'image d'une figure par une application affine ; ○ Définir analytiquement la composée de deux applications affines ; ○ Exploiter les propriétés du groupe des transformations du plan. ○ Reconnaître les expressions analytiques d'une réflexion, d'une rotation, ○ Montrer qu'une application affine est une transformation ; ○ Montrer qu'une isométrie plane est une symétrie glissée et en donner les éléments de définition (vecteur et axe). 		

CADRE DE CONTEXTUALISATION		AGIR COMPÉTENT		RESSOURCES			
Famille de situations	Exemples de situations	Catégories d'actions	Exemples d'actions	Savoirs	Savoir-faire	Savoir-être	Autres ressources
Représentations et transformations des configurations planes dans l'environnement	Délimitation d'un terrain. Labour. Confection d'un vêtement.	Reconnaissance des formes planes et transformations dans l'environnement physique. Production des formes planes et transformations dans l'environnement physique. Détermination des mesures et des positions.	Décrire des formes planes dans un décor, identifier l'objet décrit par une personne, détecter la répétition d'un motif dans une peinture, sur un tissu, sur un objet d'art graphique... Dessiner un motif de tissu, schématiser une pièce mécanique, modifier un patron, modifier un plan... Estimer la quantité de tissu nécessaire pour confectionner un habit, se situer dans un immeuble, sur un trajet ...	II.NOMBRES COMPLEXES		Développer : l'esprit critique, l'esprit de curiosité, le sens de l'ordre et de la méthode, le sens de la rigueur et de la concision.	<ul style="list-style-type: none"> • Documentation. • Calculatrice. • Tableurs. • Matériel expérimental. • Thermomètres. • Altimètre.
				<ul style="list-style-type: none"> ○ Ecriture algébrique, opérations sur les nombres complexes ○ Représentation : affixe d'un point, affixe d'un vecteur ; point image d'un nombre complexe ○ Nombre complexe conjugué-module d'un nombre complexe ○ Ecriture trigonométrique d'un nombre complexe non nul. ○ Equations du second degré dans \mathbb{C} : racines carrées d'un nombre complexe, Méthodes de factorisation des polynômes d'une variable complexe de degré 3 ; ○ Formes exponentielles d'un nombre complexe non nul : <ul style="list-style-type: none"> • Produit et quotient de nombres complexes non nuls ; • Formule ou identité de Moivre et ses applications : ○ Linéarisation et racines nièmes d'un nombre complexe non nul ; ○ Résolution de quelques problèmes de lignes de niveaux : 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Donner la partie réelle et la partie imaginaire d'un nombre complexe à partir de son écriture algébrique ou cartésienne ; ○ Reconnaître un nombre complexe réel et un nombre complexe imaginaire pur ; ○ Représenter le point image d'un nombre complexe dans le plan ; ○ Déterminer l'écriture algébrique d'un quotient, d'une somme ou d'un produit de deux nombres complexes ; ○ Représenter dans le plan complexe, le point image et le vecteur image d'un nombre complexe. ○ Déterminer l'écriture algébrique du conjugué d'un nombre complexe donné ; ○ Calculer le conjugué et le module d'un nombre complexe connaissant sa forme algébrique ; ○ Ecrire le quotient $\frac{z}{z'}$ sous la forme $\frac{z''}{a}$ où a est un réel ; ○ Utiliser la relation $AB = Z_B - Z_A$ pour résoudre certains problèmes de géométrie métrique plane en utilisant les nombres complexes ; ○ Déterminer des arguments des nombres complexes à partir de la position dans le plan complexe, de leurs points 		

CADRE DE CONTEXTUALISATION		AGIR COMPÉTENT		RESSOURCES			
Famille de situations	Exemples de situations	Catégories d'actions	Exemples d'actions	Savoirs	Savoir-faire	Savoir-être	Autres ressources
Représentations et transformations des configurations planes dans l'environnement	<p>Délimitation d'un terrain.</p> <p>Labour.</p> <p>Confection d'un vêtement.</p>	<p>Reconnaissance des formes planes et transformations dans l'environnement physique.</p> <p>Production des formes planes et transformations dans l'environnement physique.</p> <p>Détermination des mesures et des positions.</p>	<p>Décrire des formes planes dans un décor, identifier l'objet décrit par une personne, détecter la répétition d'un motif dans une peinture, sur un tissu, sur un objet d'art graphique...</p> <p>Dessiner un motif de tissu, schématiser une pièce mécanique, modifier un patron, modifier un plan...</p> <p>Estimer la quantité de tissu nécessaire pour confectionner un habit, se situer dans un immeuble, sur un trajet ...</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Ensemble des points d'affixe z telle que $\arg\left(\frac{z-a}{z-b}\right) = \alpha + k(2\pi)$ (resp $\alpha + k(\pi)$) ; • Ensemble des points du plan dont l'affixe z vérifie $z - a = \alpha$ ou $z - a \leq \alpha$ 	<p>images ;</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Utiliser les relations $\cos(\arg(z)) = \frac{\operatorname{Re}(z)}{ z }$ et $\sin(\arg(z)) = \frac{\operatorname{Im}(z)}{ z }$ ($z \neq 0$) pour déterminer un argument et l'argument principal d'un nombre complexe donné, ○ Ecrire un nombre complexe sous la forme trigonométrique connaissant son module et un de ses arguments ; ○ Déterminer un argument d'un produit et d'un quotient de deux nombres complexes connaissant leurs arguments respectifs ; ○ Déterminer les racines carrées d'un nombre complexe non nul ; ○ Résoudre une équation du second degré dans \mathbb{C}. ○ Reconnaître une racine d'un polynôme de degré 3 et à variable complexe ; ○ Factoriser un polynôme à variable complexe de degré 3 soit par division euclidienne soit par la méthode des coefficients indéterminés ; ○ Déterminer une forme exponentielle d'un nombre complexe non nul, ○ Déterminer la forme exponentielle d'un produit, d'un quotient de deux nombres complexes non nuls. ○ Utiliser l'identité de Moivre pour linéariser une puissance entière de cosinus ou de sinus. 	<p>Développer : l'esprit critique, l'esprit de curiosité, le sens de l'ordre et de la méthode, le sens de la rigueur et de la concision.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Documentation. • Calculatrice. • Tableurs. • Matériel expérimental. • Thermomètres. • Altimètre.

CADRE DE CONTEXTUALISATION		AGIR COMPÉTENT		RESSOURCES			
Famille de situations	Exemples de situations	Catégories d'actions	Exemples d'actions	Savoirs	Savoir-faire	Savoir -être	Autres ressources
Représentations et transformations des configurations planes dans l'environnement	Délimitation d'un terrain.	Reconnaissance des formes planes et transformations dans l'environnement physique.	Décrire des formes planes dans un décor, identifier l'objet décrit par une personne, détecter la répétition d'un motif dans une peinture, sur un tissu, sur un objet d'art graphique...		<ul style="list-style-type: none">○ Utiliser l'identité de Moivre pour déterminer sous forme exponentielle toutes les racines nièmes d'un nombre complexe non nul.○ Déterminer l'ensemble des points d'affixe z telle que $\arg(\frac{z-a}{z-b})= \alpha + k(2\pi)$ (resp $\alpha + k(\pi)$)○ Déterminer l'ensemble des points du plan dont l'affixe z vérifie $z - a =\alpha$ ou $z - a \leq \alpha$○ Déterminer l'ensemble des points dont l'affixe z vérifie $\frac{z-a}{z-b} = \alpha$	Développer : l'esprit critique, l'esprit de curiosité, le sens de l'ordre et de la méthode, le sens de la rigueur et de la concision.	<ul style="list-style-type: none">• Documentation.• Calculatrice.• Tableurs.• Matériel expérimental.• Thermomètres.• Altimètre.
	Labour.	Production des formes planes et transformations dans l'environnement physique.	Dessiner un motif de tissu, schématiser une pièce mécanique, modifier un patron, modifier un plan...	III. SIMILITUDES DIRECTES DU PLAN			
	Confection d'un vêtement.	Détermination des mesures et des positions.	Estimer la quantité de tissu nécessaire pour confectionner un habit, se situer dans un immeuble, sur un trajet ...	<ul style="list-style-type: none">○ Ecriture complexe ; expressions analytiques de certaines applications usuelles du plan ;○ Eléments caractéristiques d'une similitude directe plane ;○ Transformations : lieux géométriques ; constructions ; démonstration des propriétés.	<ul style="list-style-type: none">○ Reconnaître l'écriture complexe d'une translation, d'une homothétie, d'une rotation, de manière générale d'une similitude directe du plan,○ Déterminer les éléments géométriques qui caractérisent une similitude directe du plan à partir de son écriture complexe ;○ Reconnaître l'écriture analytique d'une similitude directe du plan,○ Passer de l'écriture analytique à l'écriture complexe et vice versa d'une similitude directe du plan ;○ Utiliser les similitudes pour résoudre les problèmes de construction et de détermination de certains lieux géométriques.		

CADRE DE CONTEXTUALISATION		AGIR COMPÉTENT		RESSOURCES			
Famille de situations	Exemples de situations	Catégories d'actions	Exemples d'actions	Savoirs	Savoir-faire	Savoir -être	Autres ressources
Représentations et transformations des configurations planes dans l'environnement	Délimitation d'un terrain. Labour. Confection d'un vêtement.	Reconnaissance des formes planes et transformations dans l'environnement physique. Production des formes planes et transformations dans l'environnement physique. Détermination des mesures et des positions.	Décrire des formes planes dans un décor, identifier l'objet décrit par une personne, détecter la répétition d'un motif dans une peinture, sur un tissu, sur un objet d'art graphique... Dessiner un motif de tissu, schématiser une pièce mécanique, modifier un patron, modifier un plan... Estimer la quantité de tissu nécessaire pour confectionner un habit, se situer dans un immeuble, sur un trajet ...	IV. CONIQUES		Développer : l'esprit critique, l'esprit de curiosité, le sens de l'ordre et de la méthode, le sens de la rigueur et de la concision.	<ul style="list-style-type: none"> • Documentation. • Calcuette. • Tableurs. • Matériel expérimental. • Thermomètres. • Altimètre.
				Approche géométrique : <ul style="list-style-type: none"> ○ Présentation générale des coniques ○ Propriétés de l'ensemble Γ_e des points M du plan tels que $d(M, F) = ed(M, (D))$ où e est un réel strictement positif, (D) une droite et F un point n'appartenant pas la droite (D). Définition mono focale d'une conique ; ○ Tangente à un point à une conique : construction ○ Similitude directe et coniques ; Approche analytique : <ul style="list-style-type: none"> ○ Equation cartésienne d'une conique dans un repère orthonormé convenable ; ○ Equation réduite d'une conique : écriture ; éléments caractéristiques ○ Construction ; 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Reconnaître et nommer les figures obtenues par section d'un cône de révolution avec un plan de l'espace ; ○ Déterminer les éléments de symétrie de Γ_e. Construire point par point Γ_e dans les cas : $e = 1, e > 1$ et $0 < e < 1$. ○ Donner la nature de Γ_e dans chacun des cas ci – dessus. ○ Déterminer la nature ; les éléments caractéristiques de l'image d'une conique par une similitude directe ; ○ Construire la tangente en un point d'une conique. ○ Ecrire une équation cartésienne d'une conique rapportée à ses axes de symétries ; ○ Reconnaître la nature, les axes de symétrie, les foyers, les directrices, les sommets de l'ensemble des points dont les coordonnées dans un repère orthonormé du plan vérifient $ax^2 + by^2 + cx + dy + e = 0$ avec a et b non tous nuls. ○ Construire une conique à partir de son équation cartésienne ; ○ Ecrire dans un repère approprié une équation cartésienne de la tangente à 		

CADRE DE CONTEXTUALISATION		AGIR COMPÉTENT		RESSOURCES			
Famille de situations	Exemples de situations	Catégories d'actions	Exemples d'actions	Savoirs	Savoir-faire	Savoir -être	Autres ressources
Représentations et transformations des configurations planes dans l'environnement	Délimitation d'un terrain.	Reconnaissance des formes planes et transformations dans l'environnement physique.	Décrire des formes planes dans un décor, identifier l'objet décrit par une personne, détecter la répétition d'un motif dans une peinture, sur un tissu, sur un objet d'art graphique...	<ul style="list-style-type: none"> ○ Equation cartésienne d'une tangente à une conique en l'un de ses points ; 	<ul style="list-style-type: none"> un point donné d'une conique. ○ Reconnaître une conique à son équation cartésienne ; ○ Ecrire une équation de la tangente en un point d'une conique d'équation connue ; ○ Donner une représentation paramétrique d'une conique à partir d'une équation cartésienne et vice versa. 	Développer : l'esprit critique, l'esprit de curiosité, le sens de l'ordre et de la méthode, le sens de la rigueur et de la concision.	<ul style="list-style-type: none"> • Documentation. • Calculatrice. • Tableurs. • Matériel expérimental. • Thermomètres. • Altimètre.
	Labour.			<ul style="list-style-type: none"> ○ Equations paramétriques 			
	Confection d'un vêtement.	Production des formes planes et transformations dans l'environnement physique.	Dessiner un motif de tissu, schématiser une pièce mécanique, modifier un patron, modifier un plan...				
		Détermination des mesures et des positions.	Estimer la quantité de tissu nécessaire pour confectionner un habit, se situer dans un immeuble, sur un trajet ...				

GÉOMÉTRIE DANS L'ESPACE.

CRÉDIT :40 heures

PRÉSENTATION DU MODULE

Ce module vise à rendre l'apprenant compétent dans des situations de vie de la famille « Utilisation des objets techniques dans la vie quotidienne. ». Il s'agit en gros, de le rendre capable de :

- Déployer un raisonnement mathématique (analogique, inductif ou déductif).
- Résoudre des problèmes par l'observation, l'identification et la caractérisation des objets de l'espace.

Les compétences mises en contexte s'appuient sur les trois catégories d'actions qui suivent :

- Reconnaissance des solides de l'espace.
- Production d'objets.
- Détermination des mesures.

Cette dernière catégorie d'actions est le champ privilégié de l'interaction entre les activités numériques et les activités géométriques de l'élève de Terminale C-E.

Les différentes actions qui s'intègrent dans chacune des catégories suscitées sont en corrélation avec les savoirs essentiels que ce module développe, et qui s'appuient sur les habiletés cognitives suivantes : connaissance, compréhension et application.

CONTRIBUTION DU MODULE A LA FINALITÉ ET AUX BUTS CURRICULAIRES

L'apprentissage de la géométrie en général, et de la géométrie dans l'espace en particulier concourt à la construction du raisonnement, à la familiarisation avec les techniques calculatoires telles que les calculs d'aires et des volumes. Le traitement de la famille de situations aidera l'élève à construire ces éléments de formation. Il pourra également se familiariser avec les techniques de classement, d'observation et de description, de représentation, autant d'attitudes qui contribuent à l'autonomie.

CONTRIBUTION DU MODULE AU PROGRAMME D'ÉTUDES ET AUX DOMAINES DE VIE

Les éléments de formation que l'élève construira en traitant avec compétence la famille de situations choisie devrait l'aider à réaliser des actions et résoudre des problèmes.

De plus, le présent module est d'un apport significatif au domaine d'apprentissage intitulé « sciences et technologie », tant il participe à la conception, à la représentation, et à la réalisation des chefs d'œuvres architecturaux, et de tous les objets technologiques qui nous entourent. Sa contribution à la représentation de la structure cristalline de certains éléments de base en chimie mérite elle aussi d'être soulignée. Enfin il ne serait pas superflu de signaler sa contribution au développement des arts plastiques et graphiques, véhicules de grandes valeurs universelles telles que l'esthétique et l'harmonie.

La contribution de ce module au développement de la technologie vient d'être soulignée plus haut. L'importance du développement de la technologie n'est plus à démontrer dans la vie économique, et dans l'amélioration du bien-être familial. On peut donc affirmer par voie de conséquence que la contribution de ce module à la vie sociale et familiale, et surtout à la vie économique est déterminante. Cette contribution peut même être étendue, de manière implicite au domaine de la citoyenneté, et à celui des arts.

MODULE 28 (C-E) : GÉOMÉTRIE DANS L'ESPACE

CRÉDIT : 40 heures

Tableau 4 : Classe de 1^{re} C-E

CADRE DE CONTEXTUALISATION		AGIR COMPÉTENT		RESSOURCES			
Famille de situations	Exemples de situations	Catégories d'actions	Exemple d'actions	Savoirs	Savoir-faire	Savoir -être	Autres ressources
Usage des objets techniques dans la vie.	Production des pièces. Entretien de la maison, d'appareils, de meubles qui s'y trouvent. Emballage, rangement d'objets. Amélioration du confort et décoration.	Reconnaissance des solides de l'espace. Production d'objets.	Réaliser une maquette. Décrire des solides d'un environnement donné. Identifier ou décrire un objet ... Assembler les pièces d'un meuble. Fabriquer un moule, un carton, des boîtes, des pavés, des buses, des tam-tams. Découper des billes de bois, des tuyaux, des fers à béton ...	I. <u>CALCULS VECTORIELS</u>		Développer : l'esprit critique, le sens de l'ordre et de la méthode, le sens de la rigueur et de la concision, l'esprit de créativité et d'initiative, l'esprit critique.	- Matériels didactiques. -Vaste gamme d'objets de l'espace. -Matériel de dessin : papier, crayon, règles, compas, et autres.
				Barycentres dans l'espace : Réduction du vecteur $\sum_{i=1}^n \alpha_i \overrightarrow{MA_i}$; Surfaces de niveau : <ul style="list-style-type: none">• $MA^2 + MB^2 = k$;• $MA^2 - MB^2 = k$;• $\overrightarrow{MA} \cdot \overrightarrow{MB} = k$;• $\frac{MA}{MB} = k$;• $\ \sum_{i=1}^n \alpha_i \overrightarrow{MA_i}\ = k$.	<ul style="list-style-type: none">○ Réduire l'écriture du vecteur $\sum_{i=1}^n \alpha_i \overrightarrow{MA_i}$○ Déterminer la nature des surfaces de niveau k de :<ul style="list-style-type: none">• $MA^2 + MB^2$;• $MA^2 - MB^2$;• $\frac{MA}{MB}$;• $\ \sum_{i=1}^n \alpha_i \overrightarrow{MA_i}\$.• $\sum_{i=1}^n \alpha_i \overrightarrow{MA_i}^2$.		
				II. <u>PRODUIT VECTORIEL</u>			
				<ul style="list-style-type: none">○ Orientation de l'espace ;○ Définition du produit vectoriel ;○ Expression du produit vectoriel ;○ Propriétés du produit vectoriel ;○ Calcul de la distance d'un point à une droite ; de la distance d'un point à un plan ;○ Calcul de l'aire d'un triangle et du volume d'un tétraèdre.	<ul style="list-style-type: none">○ Donner le sens d'un repère de l'espace en utilisant la règle du bonhomme d'Ampère ;○ Déterminer sur les configurations usuelles de l'espace (cube ; pavé droit, etc.) le produit vectoriel entre deux vecteurs ;○ Calculer les coordonnées dans une base orthonormée directe, du produit vectoriel de deux vecteurs ;○ Calculer la distance d'un point à une droite ; d'un point à un plan, l'aire d'un triangle et le volume d'un tétraèdre en utilisant le produit vectoriel.		

CADRE DE CONTEXTUALISATION		AGIR COMPÉTENT		RESSOURCES			
Famille de situations	Exemples de situations	Catégories d'actions	Exemple d'actions	Savoirs	Savoir-faire	Savoir -être	Autres ressources
Usage des objets techniques dans la vie.	Production des pièces. Entretien de la maison, d'appareils, de meubles qui s'y trouvent. Emballage, rangement d'objets. Amélioration du confort et décoration.	Reconnaissance des solides de l'espace. Production d'objets.	Réaliser une maquette. Décrire des solides d'un environnement donné. Identifier ou décrire un objet ... Assembler les pièces d'un meuble. Fabriquer un moule, un carton, des boîtes, des pavés, des buses, des tam-tams. Découper des billes de bois, des tuyaux, des fers à béton ...	III. ESPACES VECTORIELS ET APPLICATIONS LINEAIRES		Développer : l'esprit critique, le sens de l'ordre et de la méthode, le sens de la rigueur et de la concision, l'esprit de créativité et d'initiative, l'esprit critique.	- Matériels didactiques. -Vaste gamme d'objets de l'espace. -Matériel de dessin : papier, crayon, règles, compas, et autres.
				○ Espaces vectoriels sur \mathbb{R} <ul style="list-style-type: none"> • Bases d'un espace vectoriel de dimension 3 • Sous espaces vectoriels supplémentaires d'un espace vectoriel donné 	○ Démontrer qu'une famille de trois vecteurs est une base d'un espace vectoriel de dimension 3 ; ○ Montrer qu'un sous ensemble est un sous espace vectoriel d'un espace de dimension 3, puis en déterminer une base ; ○ Montrer que deux sous espaces vectoriels sont supplémentaires en dimension 3 ; ○ Montrer qu'une application entre deux espaces vectoriels dont l'un est de dimension 3 est linéaire ; ○ Ecrire la matrice d'une application linéaire relativement aux bases respectives des ensembles de départ et d'arrivée ; ○ Déterminer le noyau ou l'image à partir de leur base ou de leurs dimensions en utilisant la propriété des dimensions suivante : Si f est une application linéaire de E (de dimension finie) vers F, alors $\dim E = \dim \text{Im} f + \dim \text{ker} f$.		

CADRE DE CONTEXTUALISATION		AGIR COMPÉTENT		RESSOURCES			
Famille de situations	Exemples de situations	Catégories d'actions	Exemple d'actions	Savoirs	Savoir-faire	Savoir-être	Autres ressources
Usage des objets techniques dans la vie.	Production des pièces. Entretien de la maison, d'appareils, de meubles qui s'y trouvent. Emballage, rangement d'objets. Amélioration du confort et décoration.	Reconnaissance des solides de l'espace. Production d'objets.	Réaliser une maquette. Décrire des solides d'un environnement donné. Identifier ou décrire un objet ... Assembler les pièces d'un meuble. Fabriquer un moule, un carton, des boîtes, des pavés, des buses, des tam-tams. Découper des billes de bois, des tuyaux, des fers à béton ...	IV. ISOMETRIES DE L'ESPACE		Développer : l'esprit critique, le sens de l'ordre et de la méthode, le sens de la rigueur et de la concision, l'esprit de créativité et d'initiative, l'esprit critique.	- Matériels didactiques. -Vaste gamme d'objets de l'espace. -Matériel de dessin : papier, crayon, règles, compas, et autres.
				○ Réflexions dans l'espace : Définition ; expressions analytiques ; composées de deux réflexions de plans parallèles, composées de deux réflexions de plans perpendiculaires. ○ Demi-tours dans l'espace : définition ; expressions analytiques ; composée de deux demi-tours	○ Reconnaître et déterminer la base d'une réflexion dans l'espace ; ○ Déterminer les expressions analytiques d'une réflexion dans l'espace ; ○ Déterminer sur les configurations appropriées, la nature et les éléments caractéristiques de la composée de : <ul style="list-style-type: none"> • deux réflexions d'axes parallèles ; • deux réflexions d'axes perpendiculaires ; • deux demi-tours d'axes parallèles ; • deux demi-tours d'axes orthogonaux. 		

CLASSE DE T^{le} D

RELATIONS ET OPÉRATIONS FONDAMENTALES DANS L'ENSEMBLE DES NOMBRES RÉELS

CRÉDIT : 80 heures

Terminale D

PRÉSENTATION DU MODULE

Ce module vise à rendre l'apprenant compétent dans des situations de vie de la famille « représentation, détermination des quantités et identification des objets par des nombres ». Il s'agit en gros, de le rendre capable de :

- Déployer un raisonnement mathématique et résoudre des problèmes relatifs à des situations de vie telles que : l'achat ou la vente des biens de consommation, le partage des biens, la vérification d'une facture après paiement, la comparaison des prix des objets, les positions d'objets mouvants, l'exploitation des différents taux (évolution du chômage, du PIB, de la population, ...), la détermination des dimensions d'un terrain ...

- Communiquer des informations comportant des nombres réels ;

Il importe pour cela de consolider les notions d'addition, de soustraction, de multiplication, de division et de relation des nombres réels vues dans les classes antérieures. On restera au niveau des habiletés que sont : la connaissance, la compréhension, l'application et l'analyse.

En dehors de la maîtrise des techniques opératoires, il est question de donner du sens aux opérations sur les nombres réels et de les utiliser dans des situations de vie qui l'exigent.

CONTRIBUTION DU MODULE À LA FINALITÉ ET AUX BUTS CURRICULAIRES

Ce module permet de développer le sens de l'ordre, de la concision et l'esprit critique. Il contribue au renforcement de la pratique du calcul mental ou à l'utilisation de la calculatrice, ce qui permet à l'apprenant d'agir de manière autonome, compétente et adaptative dans diverses situations de la vie courante, dans lesquelles ces pratiques interviennent.

CONTRIBUTION DU MODULE AU PROGRAMME D'ÉTUDES ET AUX DOMAINES DE VIE

Ce module qui fait partie des programmes de mathématiques permet à chaque apprenant d'acquérir des connaissances et savoir-faire de base sur lesquels les enseignements/apprentissages qu'il recevra ultérieurement dans les autres disciplines du même domaine d'apprentissage devront s'appuyer. Les nombres réels sont utilisés dans toutes les sciences pour mesurer, peser et évaluer les quantités.

La maîtrise des concepts d'égalité, d'inégalité et des opérations fondamentales que sont l'addition, la soustraction, la multiplication et la division, est de nature à doter l'apprenant des outils fondamentaux dont il aura besoin tout au long de sa vie. La gestion du budget familial, la comptabilité au sein de l'entreprise, la détermination des positions des objets mouvants, des dimensions d'un terrain, des constituants d'une ferme de charpente, des poids, des aires et des volumes, sont autant d'applications des nombres réels dans les domaines de vie que sont l'économie, les médias, l'environnement, la santé et le bien-être.

MODULE 25 (D) : RELATIONS ET OPÉRATIONS FONDAMENTALES DANS L'ENSEMBLE DES NOMBRES RÉELS

CRÉDIT : 80 heures

Tableau 1 : Classe de Tle D

CADRE DE CONTEXTUALISATION		AGIR COMPÉTENT		RESSOURCES			
Famille de situations	Exemples de situations	Catégories d'actions	Exemples d'actions	Savoirs	Savoir-faire	Savoir-être	Autres ressources
Représentation, détermination des quantités et identification des objets par des nombres	<p>Détermination des dimensions d'un terrain, ... Partage des biens. Vérification d'une facture ; Comparaison des prix des objets ...</p> <p>Lecture des données climatiques fournies par les media : taux d'évolution de budget, du chômage, du réchauffement climatique, du PIB, ...</p> <p>Communication des informations comportant des nombres ...</p>	<p>Détermination d'un nombre.</p> <p>Lecture ou écriture, interprétation d'informations comportant des chiffres.</p> <p>Interaction verbale sur des informations comportant des chiffres.</p>	<p>Déterminer les dimensions d'un terrain.</p> <p>Partager des biens...</p> <p>Lire et interpréter un texte comportant des nombres : recette de cuisine ; prix des articles ; budget d'un État ...</p> <p>Informers autrui d'un rabais, d'une hausse, d'une donnée météorologique ...</p>	<p><u>I. FONCTIONS NUMÉRIQUES D'UNE VARIABLE RÉELLE.</u></p>		<p>Développer : l'esprit critique, l'esprit de curiosité, le sens de l'ordre et de la méthode, le sens de la rigueur et de la concision.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Documentation. • Calculatrice. • Tableurs. • Matériel expérimental. • Thermomètres. • Altimètre.
				<p>○ Fonction continue sur un intervalle :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Image d'un intervalle par une fonction continue ; • Théorème des valeurs intermédiaires ; <p>○ Fonction continue et strictement monotone :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Continuité et dérivabilité de la fonction réciproque ; <ul style="list-style-type: none"> • Racines nièmes d'un réel positif : présentation ; propriétés. • Inégalités des 	<p>○ Déterminer l'image d'un intervalle par une fonction continue.</p> <p>○ Utiliser le théorème des valeurs intermédiaires pour justifier l'existence dans un intervalle donné, des solutions d'une équation de la forme $f(x) = c$.</p> <p>○ Montrer que la restriction d'une fonction à un intervalle est bijective à partir de sa courbe ou de son tableau des variations.</p> <p>○ Étudier la continuité et la dérivabilité, le sens de variation de l'application réciproque d'une application bijective.</p> <p>○ Dériver la bijection réciproque d'une fonction numérique.</p> <p>○ Représenter graphiquement les courbes de deux fonctions réciproques l'une de l'autre.</p>		

CADRE DE CONTEXTUALISATION		AGIR COMPÉTENT		RESSOURCES			
Famille de situations	Exemples de situations	Catégories d'actions	Exemples d'actions	Savoirs	Savoir-faire	Savoir -être	Autres ressources
Représentation, détermination des quantités et identification des objets par des nombres	<p>Détermination des dimensions d'un terrain, ... Partage des biens. Vérification d'une facture ; Comparaison des prix des objets ...</p> <p>Lecture des données climatiques fournies par les media : taux d'évolution de budget, du chômage, du réchauffement climatique, du PIB, ...</p> <p>Communication des informations comportant des nombres ...</p>	<p>Détermination d'un nombre.</p> <p>Lecture ou écriture, interprétation d'informations comportant des chiffres.</p> <p>Interaction verbale sur des informations comportant des chiffres.</p>	<p>Déterminer les dimensions d'un terrain.</p> <p>Partager des biens...</p> <p>Lire et interpréter un texte comportant des nombres : recette de cuisine ; prix des articles ; budget d'un État ...</p> <p>Informar autrui d'un rabais, d'une hausse, d'une donnée météorologique ...</p>	<p>accroissements finis : énoncé, application à la comparaison de certaines fonctions</p> <p>○ Représentations graphiques :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Recherche des branches infinies à une courbe ; • Construction des courbes de certaines fonctions irrationnelles ou/ et trigonométriques 	<p>○ Résoudre des équations $x^n = a$ où n est un nombre rationnel non nul.</p> <p>○ Simplifier des expressions ayant des puissances rationnelles ;</p> <p>○ Utiliser les inégalités des accroissements finis pour comparer certaines fonctions.</p> <p>○ Déterminer les branches infinies à une courbe ;</p> <p>○ Etudier et représenter graphiquement certaines fonctions irrationnelles et fonctions trigonométriques.</p>	<p>Développer : l'esprit critique, l'esprit de curiosité, le sens de l'ordre et de la méthode, le sens de la rigueur et de la concision.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Documentation. • Calculatrice. • Tableurs. • Matériel expérimental. • Thermomètres. Altimètre
				<p>II. SUITES NUMÉRIQUES</p> <p>○ Raisonnement par récurrence sur IN.</p> <p>○ Suites monotones ; suites bornées ; Suites croissantes majorées ou décroissantes minorées</p> <p>Etude de la convergence de certaines suites définies par $U_{n+1} = f(U_n)$</p>	<p>○ Utiliser le raisonnement par récurrence pour démontrer certaines propriétés sur IN.</p> <p>○ Etudier la monotonie d'une suite numérique.</p> <p>○ Justifier qu'une suite numérique est majorée ou minorée.</p> <p>○ Montrer sans calculer sa limite, qu'une suite est convergente.</p> <p>○ Etudier la convergence de certaines suites définies par $U_{n+1} = f(U_n)$, puis en utilisant les inégalités des accroissements finis, donner une valeur approchée de sa limite.</p>		

CADRE DE CONTEXTUALISATION		AGIR COMPÉTENT		RESSOURCES			
Famille de situations	Exemples de situations	Catégories d'actions	Exemples d'actions	Savoirs	Savoir-faire	Savoir -être	Autres ressources
Représentation, détermination des quantités et identification des objets par des nombres	Détermination des dimensions d'un terrain, ... Partage des biens. Vérification d'une facture ; Comparaison des prix des objets ... Lecture des données climatiques fournies par les media : taux d'évolution de budget, du chômage, du réchauffement climatique, du PIB, ... Communication des informations comportant des nombres ...	Détermination d'un nombre. <					

CADRE DE CONTEXTUALISATION		AGIR COMPÉTENT		RESSOURCES			
Famille de situations	Exemples de situations	Catégories d'actions	Exemples d'actions	Savoirs	Savoir-faire	Savoir -être	Autres ressources
Représentation, détermination des quantités et identification des objets par des nombres	Détermination des dimensions d'un terrain, ... Partage des biens. Vérification d'une facture ; Comparaison des prix des objets ... Lecture des données climatiques fournies par les media : taux d'évolution de budget, du chômage, du réchauffement climatique, du PIB, ... Communication des informations comportant des nombres ...	Détermination d'un nombre ; Lecture ou écriture, interprétation d'informations comportant des chiffres. Interaction verbale sur des informations comportant des chiffres.	Déterminer les dimensions d'un terrain. Partager des biens... Lire et interpréter un texte comportant des nombres : recette de cuisine ; prix des articles ; budget d'un État ... Informers autrui d'un rabais, d'une hausse, d'une donnée météorologique ...	<u>V. FONCTION EXPONENTIELLE NEPERIENNE</u>		Développer : l'esprit critique, l'esprit de curiosité, le sens de l'ordre et de la méthode, le sens de la rigueur et de la concision.	<ul style="list-style-type: none">• Documentation.• Calculatrice.• Tableurs.• Matériel expérimental.• Thermomètres.• Altimètre.
				<ul style="list-style-type: none">○ Présentation et propriétés : équations et inéquations dans lesquelles intervient exp○ Limites ; ○ Dérivée de e^u, primitives de $u'e^u$ ○ Etude de quelques fonctions définies à l'aide de exp	<ul style="list-style-type: none">○ Résoudre des équations et inéquations dans lesquelles intervient exp.○ Déterminer les limites des fonctions dans lesquelles intervient exp.○ Dériver des fonctions contenant exp.○ Déterminer sur un intervalle des primitives des fonctions dans lesquelles intervient exp. Etudier et représenter graphiquement des fonctions contenant exp.		
				<u>VI. CALCUL DES INTEGRALES</u>			
				<ul style="list-style-type: none">○ Présentation : Définition ; notation et exemples ○ Propriétés :<ul style="list-style-type: none">• Linéarité ;• Positivité ;• Relation de Chasles. • Propriétés de la fonction $x \mapsto \int_a^x f(t)dt$ sur un intervalle contenant a et sur lequel f est continue. ○ Inégalité de la moyenne ; valeur moyenne○ Méthodes de calculs des intégrales :	<ul style="list-style-type: none">○ Calculer l'intégrale d'une fonction usuelle ; ○ Calculer l'intégrale d'une somme de plusieurs fonctions et/ou d'un produit d'une fonction par un réel ;○ Donner le signe de $\int_a^b f(x)dx$ sur $[a; b]$ à partir de celui de f.○ Calculer l'intégrale d'une valeur absolue ;○ Etudier le sens des variations de : $x \mapsto \int_a^x f(t)dt$ sur un intervalle contenant a et sur lequel f est continue, sans utiliser une primitive de f. ○ Déterminer la valeur moyenne d'une fonction sur un intervalle.		

CADRE DE CONTEXTUALISATION		AGIR COMPÉTENT		RESSOURCES			
Famille de situations	Exemples de situations	Catégories d'actions	Exemples d'actions	Savoirs	Savoir-faire	Savoir-être	Autres ressources
Représentation, détermination des quantités et identification des objets par des nombres	<p>Détermination des dimensions d'un terrain, ... Partage des biens. Vérification d'une facture ; Comparaison des prix des objets ...</p> <p>Lecture des données climatiques fournies par les media : taux d'évolution de budget, du chômage, du réchauffement climatique, du PIB, ...</p> <p>Communication des informations comportant des nombres ...</p>	<p>Détermination d'un nombre ;</p> <p>Lecture ou écriture, interprétation d'informations comportant des chiffres.</p> <p>Interaction verbale sur des informations comportant des chiffres.</p>	<p>Déterminer les dimensions d'un terrain.</p> <p>Partager des biens...</p> <p>Lire et interpréter un texte comportant des nombres : recette de cuisine ; prix des articles ; budget d'un État ...</p> <p>Informar autrui d'un rabais, d'une hausse, d'une donnée météorologique ...</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Lecture directe d'une primitive ; • Intégrations par parties, • Changement de variable affine <ul style="list-style-type: none"> ○ Application : Calculs d'aires ; calculs de volumes. ○ Valeurs approchées d'une intégrale : méthode des rectangles. <p>NB :</p> <ul style="list-style-type: none"> • La théorie de l'intégrale de Riemann est hors programme. Dans le cas de l'utilisation d'un changement de variable ou d'une intégration par parties, l'indiquer sur l'épreuve. 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Calculer une intégrale par l'utilisation directe des primitives, par une intégration par parties, par un changement de variable affine. ○ Utiliser le calcul d'intégrales dans la détermination des aires, de volumes ○ Déterminer une valeur approchée d'une intégrale par la méthode des rectangles 	Développer : l'esprit critique, l'esprit de curiosité, le sens de l'ordre et de la méthode, le sens de la rigueur et de la concision.	<ul style="list-style-type: none"> • Documentation. • Calculatrice. • Tableurs. • Matériel expérimental. • Thermomètres. • Altimètre.
				<p>VII. ÉQUATIONS DIFFÉRENTIELLES</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Présentation et vocabulaire (degré, ordre d'une équation différentielle) ; ○ Equation $f' = af$; ○ Equation $af'' + bf' + cf = 0$ où a, b et c sont des réels. ○ Equation $af'' + bf' + cf = d$ où d est une constante. <p>N.B : la démonstration donnant l'ensemble des solutions est hors programme.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ Vérifier qu'une fonction est solution d'une équation différentielle. ○ Résoudre les équations différentielles du type $f' = af$; ○ Déterminer une équation caractéristique de l'équation différentielle $af'' + bf' + cf = 0$ ○ Résoudre les équations différentielles du type : $af'' + bf' + cf = 0$. ○ Trouver les solutions de l'équation $af'' + bf' + cf = d$ à partir de l'équation caractéristique de l'équation $af'' + bf' + cf = 0$. Et déterminer celle qui obéit à des conditions initiales données. 		

MODULE N° 26 (D)

ORGANISATION ET GESTION DES DONNÉES

CRÉDIT : 24 heures

PRÉSENTATION DU MODULE

Ce module vise à rendre l'apprenant capable de traiter de façon réussie, des situations de vie de la famille « représentation, détermination des quantités et identification des objets par des nombres ». Il s'agit pour lui de :

- Déployer un raisonnement mathématique pour identifier et formaliser des situations de vie qui se rapportent aux probabilités, aux statistiques et aux graphes.
- Résoudre des problèmes relatifs à des situations telles que le placement d'argent, la réduction au cours d'achat divers, le partage proportionnel, le collecte et l'exploitation des données, les interprétations des résultats des enquêtes ...
- Communiquer à l'aide du langage mathématique lorsque nécessaire.

Pour y parvenir, il est nécessaire de consolider et de renforcer les acquis sur les proportionnalités, les statistiques vues dans les classes antérieures tout en restant sur les habilités cognitives que sont la connaissance, la compréhension et l'application.

Ce module est par excellence celui qui, à ce niveau d'étude, comporte des situations de vie les plus familières à l'élève.

CONTRIBUTION DU MODULE À LA FINALITÉ ET AUX BUTS CURRICULAIRES

Ce module permet de développer les compétences transversales suivantes : le sens de concision, l'esprit critique et l'organisation rationnelle des données. À terme, ces attitudes permettent à l'apprenant de s'assumer comme membre responsable d'une famille, en même temps qu'elles lui permettent d'opérer des choix judicieux et autonomes, dans la production, la consommation des biens et des services.

CONTRIBUTION DU MODULE AU PROGRAMME D'ÉTUDES ET AUX DOMAINES DE VIE

Ce module est l'un des maillons essentiels du programme de Terminale D. Il est aussi par excellence, le domaine d'intégration des mathématiques dans la vie quotidienne. Les situations de vie et les exemples de situations auxquels il renvoie, de même que toutes les autres composantes du module pourront tout aussi bien intervenir en physique, dans les sciences de la vie et de la terre, en géographie, et plus tard en psychologie et en économie, pour ne citer que ces disciplines. Il permet à ce niveau de dégager de manière implicite et même transversale l'importance de l'interdisciplinarité dans plus d'un domaine d'apprentissage.

La maîtrise des notions que ce module développe est de nature à doter l'apprenant d'outils essentiels dont il a besoin dans la vie pratique. Sa contribution dans la gestion du budget familial est indéniable. Son implication dans la détermination des quantités justifie son importance dans la consommation des biens. Une bonne maîtrise des statistiques situées est un atout majeur dans la consommation des informations, et dans l'exploitation, l'analyse et l'interprétation des données à caractère économique ou social.

MODULE 26 (D) : ORGANISATION ET GESTION DES DONNÉES

CRÉDIT : 24 heures

Tableau 1 : Classe de T^{le} D

CADRE DE CONTEXTUALISATION		AGIR COMPÉTENT		RESSOURCES			
Famille de situations	Exemples de situations	Catégories d'actions	Exemples d'actions	Savoirs	Savoir-faire	Savoir -être	Autres ressources
Organisation des données et estimation des quantités dans tous les domaines de vie.	Déplacements quotidiens. Usage de médicaments. Pratique d'une activité de loisir ou sportive. Achat ou vente d'un bien de consommation. Planification de repas ou d'activités agricoles. Participation à une activité de formation à l'école ou en milieu de travail. Recensement : d'un cheptel, d'une population. Relevé de température. Scrutin.	Estimation des quantités.	Évaluer la fréquence des déplacements quotidiens ; Étudier des performances sportives ; Étudier le chiffre d'affaire d'un commerçant ; Étudier les performances scolaires d'un établissement, d'une classe etc ; Étudier les résultats d'un scrutin...	I. STATISTIQUES		Développer : - l'esprit critique. - le sens de l'ordre et de la méthode. - la curiosité lors de la lecture d'un texte comportant des nombres. - le sens de la rigueur et de la concision.	- Documentation . - Calculatrice. - Tableurs. - TICE
		Traitement des informations comportant des nombres ou des pourcentages.	Interpréter des relevés météorologiques (température, pluviométrie etc) ...	<ul style="list-style-type: none"> ○ Tableaux à double entrées : <ul style="list-style-type: none"> • Séries marginales. • Nuage des points ○ Ajustements linéaires : <ul style="list-style-type: none"> • Droite de Mayer ; • Ajustement par la méthode des moindres carrés 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Regrouper les données d'une série statistique à deux caractères quantitatifs dans un tableau à double entrée ; ○ Dresser les tableaux marginaux d'une série à deux caractères, puis calculer les paramètres marginaux. ○ Calculer les coordonnées du point moyen d'un nuage de série à deux caractères ; ○ Construire dans le plan le nuage de points d'une série ; ○ Déterminer une équation cartésienne de la droite d'ajustement par la méthode de Mayer, puis l'utiliser pour donner approximativement en prévision la valeur d'une variable connaissant celle de l'autre. ○ Calculer la covariance, le coefficient de corrélation d'une série double ; ○ Déterminer les équations des droites de régression par la méthode des 		

CADRE DE CONTEXTUALISATION		AGIR COMPÉTENT		RESSOURCES			
Famille de situations	Exemples de situations	Catégories d'actions	Exemples d'actions	Savoirs	Savoir-faire	Savoir -être	Autres ressources
Organisation des données et estimation des quantités dans tous les domaines de vie.	Déplacements quotidiens. Usage de médicaments. Pratique d'une activité de loisir ou sportive. Achat ou vente d'un bien de consommation. Planification de repas ou d'activités agricoles. Participation à une activité de formation à l'école ou en milieu de travail. Recensement : d'un cheptel, d'une population. Relevé de température. Scrutin.	Estimation des quantités.	Évaluer la fréquence des déplacements quotidiens ; Étudier des performances sportives ; Étudier le chiffre d'affaire d'un commerçant ; Étudier les performances scolaires d'un établissement, d'une classe etc ; Étudier les résultats d'un scrutin... Interpréter des relevés météorologiques (température, pluviométrie etc) ...		moindres carrés ; Apprécier la qualité de la corrélation entre deux variables d'une série double, puis donner approximativement en prévision la valeur d'une variable connaissant celle de l'autre	Développer : - l'esprit critique. - le sens de l'ordre et de la méthode.	- Documentation . -Calculatrice. -Tableurs. - TICE
		Traitement des informations comportant des nombres ou des pourcentages.		II. <u>PROBABILITES</u>		- la curiosité lors de la lecture d'un texte comportant des nombres. - le sens de la rigueur et de la concision.	
		Collecte, traitement et exploitation des données.		<ul style="list-style-type: none">○ Expériences aléatoires : définition, exemples ; vocabulaires (univers, évènements, évènements impossibles, évènement certain, etc.)○ Probabilité d'un évènement : présentation ; exemples ; propriétés ;○ Probabilités conditionnelles ;○ Variables aléatoires : présentation ; exemples ; caractéristiques (paramètres de position, paramètres de dispersion ; fonction de répartition) ;○ Epreuves de Bernoulli : présentation ; exemples ; loi binomiale.	<ul style="list-style-type: none">○ Donner à partir des exemples d'expériences aléatoires, tirés de la vie courante des éventualités, l'univers de toutes les possibilités, des évènements, etc.○ Calculer la probabilité d'un évènement dans une situation d'équiprobabilité par l'égalité $p(A) = \frac{\text{nombre de cas favorable à A}}{\text{nombre de résultats possibles}}$○ Appliquer la formule : $P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$ pour calculer les probabilités de certains évènements.○ Résoudre des problèmes liés aux probabilités conditionnelles ;○ Utiliser la propriété $P(A)=P(B)P(A/B) + P(\bar{B})P(A/\bar{B})$, B étant un événement de probabilité non nulle et différente de 1.		

CADRE DE CONTEXTUALISATION		AGIR COMPÉTENT		RESSOURCES			
Famille de situations	Exemples de situations	Catégories d'actions	Exemples d'actions	Savoirs	Savoir-faire	Savoir -être	Autres ressources
Organisation des données et estimation des quantités dans tous les domaines de vie.	Déplacements quotidiens. Usage de médicaments. Pratique d'une activité de loisir ou sportive. Achat ou vente d'un bien de consommation. Planification de repas ou d'activités agricoles. Participation à une activité de formation à l'école ou en milieu de travail. Recensement : d'un cheptel, d'une population. Relevé de température. Scrutin.	Estimation des quantités. Traitement des informations comportant des nombres ou des pourcentages. Collecte, traitement et exploitation des	Évaluer la fréquence des déplacements quotidiens ; Étudier des performances sportives ; Étudier le chiffre d'affaire d'un commerçant ; Étudier les performances scolaires d'un établissement, d'une classe etc ; Étudier les résultats d'un scrutin... Interpréter des relevés météorologiques (température, pluviométrie etc)...	III. GRAPHEs		Développer : - l'esprit critique. - le sens de l'ordre et de la méthode. - la curiosité lors de la lecture d'un texte comportant des nombres. - le sens de la rigueur et de la concision.	Documentation . -Calculatrice. -Tableurs. - TICE
				<ul style="list-style-type: none"> Graphes : Chaîne et cycle ; Graphe connexe ; Sous-graphe ; Longueur d'une chaîne et diamètre d'un graphe ; Matrice d'adjacente d'un graphe : <p>• Définition : <i>La matrice associée à un graphe à n sommets S_1, S_2, \dots, S_n est la matrice carrée $M_n = (a_{ij})_{1 \leq i, j \leq n}$ avec $a_{ij} = k$ si k est le nombre d'arêtes de S_i vers S_j.</i></p> <p>• Propriété : <i>Soit M la matrice associée à un graphe G. Le coefficient d'indice (ij) de la matrice M_n est le nombre de chaînes de longueur n reliant S_i à S_j.</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> Déterminer une chaîne d'un graphe ; Déterminer la longueur d'une chaîne d'un graphe ; Justifier qu'une chaîne est un cycle ; Justifier qu'un graphe est connexe ; Justifier qu'une partie d'un graphe est un sous-graphe ; Déterminer la longueur entre deux sommets d'un graphe ; Déterminer le diamètre d'un graphe ; Déterminer la matrice d'adjacence d'un graphe 		

MODULE N° 27 (D)

CONFIGURATIONS ET TRANSFORMATIONS ÉLÉMENTAIRES DU PLAN

CRÉDIT : 12 heures

PRÉSENTATION DU MODULE

Ce module comporte trois parties essentielles : les configurations planes, les applications planes et la géométrie analytique. Il développe deux compétences fondamentales que sont :

- Déployer un raisonnement mathématique (analogique, inductif et déductif)
- Résoudre des problèmes par raisonnement, l'identification et la caractérisation des formes planes ; par les transformations élémentaires que sont les applications planes.

Il s'articule sur la famille de situations suivante : « représentations et transformations des configurations planes dans l'environnement ». Les compétences mises en contexte s'appuient sur les trois catégories d'actions que sont :

- ✎ Perception des formes planes et des transformations dans l'environnement physique.
- ✎ Production des formes planes et des transformations dans l'environnement physique.
- ✎ Détermination des mesures et des positions dans l'environnement physique.

Cette dernière catégorie d'actions est le champ privilégié de l'interaction entre les activités numériques et les activités géométriques de l'élève de Terminale scientifique.

Les différentes actions qui s'intègrent dans chacune des catégories suscitées sont en corrélation avec les savoirs essentiels que ce module développe, et qui s'appuient sur les habiletés cognitives suivantes : connaissance, compréhension et application.

CONTRIBUTION DU MODULE A LA FINALITÉ ET AUX BUTS CURRICULAIRES

A travers les différents raisonnements sus évoqués, l'apprenant développe les compétences transversales suivantes : le sens de l'ordre, le sens de la rigueur et de la concision (en intégrant, dans le cadre d'une démarche scientifique, chacune des méthodes utilisées pour le traitement compétent des situations de vie), la pensée critique, le sens de l'initiative et de la créativité. Autant d'attitudes qui contribuent à la formation d'un citoyen autonome et responsable dans l'exercice de ses rôles sociaux.

CONTRIBUTION DU MODULE AU PROGRAMME D'ÉTUDES ET AUX DOMAINES DE VIE

La géométrie plane occupe une place privilégiée dans le programme de mathématiques de par les compétences qu'elle vise à développer. Sa contribution au développement de la technologie, de l'art, de la chimie, ne sont plus à démontrer ; enfin les innombrables symétries que la nature offre dans la biologie et la physiologie végétale ou animale font de ce module un des maillons essentiels dans plus d'un domaine d'apprentissage.

L'importance de ce module réside dans le fait que l'élève vit dans un espace géographique. L'utilisation et la rencontre des objets dans lesquels on peut extraire des formes géométriques planes font partie du quotidien : aménagement ou réalisation de son habitat, manipulation ou réalisation de certains objets usuels, appréciation ou production des œuvres d'art, choix du chemin adéquat pour se rendre à un lieu pour ne citer que ceux-ci ; toutes choses pouvant l'aider à s'affirmer comme membre responsable d'une famille, à opérer des choix judicieux dans la consommation des biens, des services et de l'information. La contribution de ce module à tous les domaines de vie est donc d'une évidence incontestable.

MODULE 27 (D) : CONFIGURATION ET TRANSFORMATIONS ÉLÉMENTAIRES DU PLAN

CRÉDIT : 12 heures

Tableau 3 : Classe de T^{le} D

CADRE DE CONTEXTUALISATION		AGIR COMPÉTENT		RESSOURCES			
Famille de situations	Exemples de situations	Catégories d'actions	Exemples d'actions	Savoirs	Savoir-faire	Savoir-être	Autres ressources
Représentations et transformations des configurations planes dans l'environnement	-			I. NOMBRES COMPLEXES		Développer : l'esprit critique, l'esprit de curiosité, le sens de l'ordre et de la méthode, le sens de la rigueur et de la concision.	<ul style="list-style-type: none"> • Documentation. • Calculatrice. • Tableurs. • Matériel expérimental. • Thermomètres. • Altimètre.
	<p>Délimitation d'un terrain.</p> <p>Labour.</p> <p>Confection d'un vêtement.</p>	<p>Reconnaissance des formes planes et transformations dans l'environnement physique.</p> <p>Production des formes planes et transformations dans l'environnement physique.</p> <p>Détermination des mesures et des positions.</p>	<p>Décrire des formes planes dans un décor, identifier l'objet décrit par une personne, détecter la répétition d'un motif dans une peinture, sur un tissu, sur un objet d'art graphique...</p> <p>Dessiner un motif de tissu, schématiser une pièce mécanique, modifier un patron, modifier un plan...</p> <p>Estimer la quantité de tissu nécessaire pour confectionner un habit, se situer dans un immeuble, sur un trajet ...</p>	<p>○ Ecriture algébrique, opérations sur les nombres complexes</p> <p>○ Représentation : affixe d'un point, affixe d'un vecteur ; point image d'un nombre complexe</p> <p>○ Nombre complexe conjugué-module d'un nombre complexe</p> <p>○ Ecriture trigonométrique d'un nombre complexe non nul.</p> <p>○ Equations du second degré dans \mathbb{C} : racines carrées d'un nombre complexe,</p> <p>Méthodes de factorisation des polynômes d'une variable complexe de degré 3 ;</p> <p>○ Formes exponentielles d'un nombre complexe non nul :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Produit et quotient de nombres complexes non nuls ; 	<p>○ Donner la partie réelle et la partie imaginaire d'un nombre complexe à partir de son écriture algébrique ou cartésienne ;</p> <p>○ Reconnaître un nombre complexe réel et un nombre complexe imaginaire pur ;</p> <p>○ Représenter le point image d'un nombre complexe dans le plan ;</p> <p>○ Déterminer l'écriture algébrique d'un quotient, d'une somme ou d'un produit de deux nombres complexes ;</p> <p>○ Représenter dans le plan complexe, le point image et le vecteur image d'un nombre complexe.</p> <p>○ Déterminer l'écriture algébrique du conjugué d'un nombre complexe donné ;</p> <p>○ Calculer le conjugué et le module d'un nombre complexe connaissant sa forme algébrique ;</p> <p>○ Ecrire le quotient $\frac{Z}{Z'}$ sous la forme $\frac{Z''}{a}$ où a est un réel ;</p> <p>○ Utiliser la relation $AB = Z_B - Z_A$ pour résoudre certains problèmes de géométrie métrique plane en utilisant les nombres</p>		

Représentations et transformations des configurations planes dans l'environnement	Délimitation d'un terrain.	Reconnaissance des formes planes et transformations dans l'environnement physique.	Décrire des formes planes dans un décor, identifier l'objet décrit par une personne, détecter la répétition d'un motif dans une peinture, sur un tissu, sur un objet d'art graphique...	<ul style="list-style-type: none"> • Formule ou identité de Moivre et ses applications : ○ Linéarisation et racines nièmes d'un nombre complexe non nul ; 	complexes ; <ul style="list-style-type: none"> ○ Déterminer des arguments des nombres complexes à partir de la position dans le plan complexe, de leurs points images ; ○ Utiliser les relations $\cos(\arg(z)) = \frac{\operatorname{Re}(z)}{ z }$ et $\sin(\arg(z)) = \frac{\operatorname{Im}(z)}{ z }$ ($z \neq 0$) pour déterminer un argument et l'argument principal d'un nombre complexe donné, ○ Ecrire un nombre complexe sous la forme trigonométrique connaissant son module et un de ses arguments ; ○ Déterminer un argument d'un produit et d'un quotient de deux nombres complexes connaissant leurs arguments respectifs ; ○ Déterminer les racines carrées d'un nombre complexe non nul ; ○ Résoudre une équation du second degré dans \mathbb{C}. ○ Reconnaître une racine d'un polynôme de degré 3 et à variable complexe ; ○ Factoriser un polynôme à variable complexe de degré 3 soit par division euclidienne soit par la méthode des coefficients indéterminés ; ○ Déterminer une forme exponentielle d'un nombre complexe non nul, ○ Déterminer la forme exponentielle d'un produit, d'un quotient de deux nombres complexes non nuls. ○ Utiliser l'identité de Moivre 	Développer : l'esprit critique, l'esprit de curiosité, le sens de l'ordre et de la méthode, le sens de la rigueur et de la concision	<ul style="list-style-type: none"> • Documentation. • Calculatrice. • Tableurs. • Matériel expérimental. • Thermomètres. • Altimètre.
	Labour.						
	Confection d'un vêtement.	Production des formes planes et transformations dans l'environnement physique.	Dessiner un motif de tissu, schématiser une pièce mécanique, modifier un patron, modifier un plan...				
		Détermination des mesures et des positions.	Estimer la quantité de tissu nécessaire pour confectionner un habit, se situer dans un immeuble, sur un trajet ...				

Représentations et transformations des configurations planes dans l'environnement	Délimitation d'un terrain.	Reconnaissance des formes planes et transformations dans l'environnement physique.	Décrire des formes planes dans un décor, identifier l'objet décrit par une personne, détecter la répétition d'un motif dans une peinture, sur un tissu, sur un objet d'art graphique...		pour linéariser une puissance entière de cosinus ou de sinus. ○ Utiliser l'identité de Moivre pour déterminer sous forme exponentielle toutes les racines nièmes d'un nombre complexe non nul.	Développer : l'esprit critique, l'esprit de curiosité, le sens de l'ordre et de la méthode, le sens de la rigueur et de la concision	<ul style="list-style-type: none">• Documentation.• Calculette.• Tableurs.• Matériel expérimental .• Thermomètres.Altimètre
	Labour.			II. SIMILITUDES DIRECTES DU PLAN			
	Confection d'un vêtement.	Production des formes planes et transformations dans l'environnement physique. Détermination des mesures et des positions.	Dessiner un motif de tissu, schématiser une pièce mécanique, modifier un patron, modifier un plan... Estimer la quantité de tissu nécessaire pour confectionner un habit, se situer dans un immeuble, sur un trajet ...	<ul style="list-style-type: none">○ Ecriture complexe ; expressions analytiques de certaines applications usuelles du plan ;○ Eléments caractéristiques d'une similitude directe plane ;○ Images des configurations usuelles du plan	<ul style="list-style-type: none">○ Reconnaître l'écriture complexe d'une translation, d'une homothétie, d'une rotation, de manière générale d'une similitude directe du plan,○ Déterminer les éléments numériques et les éléments géométriques qui caractérisent une similitude directe du plan à partir de son écriture complexe ;○ Reconnaître l'écriture analytique d'une similitude directe du plan,○ Passer de l'écriture analytique à l'écriture complexe d'une similitude directe du plan et vice versa ;○ Déterminer l'image par une similitude directe d'une droite, d'un cercle.		

CLASSE DE T^{le} TI

RELATIONS ET OPÉRATIONS FONDAMENTALES DANS L'ENSEMBLE DES NOMBRES RÉELS

CRÉDIT : 72 heures

Terminale TI

PRÉSENTATION DU MODULE

Ce module vise à rendre l'apprenant compétent dans des situations de vie de la famille « représentation, détermination des quantités et identification des objets par des nombres ». Il s'agit en gros, de le rendre capable de :

- Déployer un raisonnement mathématique et résoudre des problèmes relatifs à des situations de vie telles que : l'achat ou la vente des biens de consommation, le partage des biens, la vérification d'une facture après paiement, la comparaison des prix des objets, les positions d'objets mouvants, l'exploitation des différents taux (évolution du chômage, du PIB, de la population, ...), la détermination des dimensions d'un terrain ...

- Communiquer des informations comportant des nombres réels ;

Il importe pour cela de consolider les notions d'addition, de soustraction, de multiplication, de division et de relation des nombres réels dans les classes antérieures. On restera au niveau des habiletés que sont : la connaissance, la compréhension, l'application et l'analyse.

En dehors de la maîtrise des techniques opératoires, il est question de donner du sens aux opérations sur les nombres réels et de les utiliser dans des situations de vie qui l'exigent.

CONTRIBUTION DU MODULE À LA FINALITÉ ET AUX BUTS CURRICULAIRES

Ce module permet de développer le sens de l'ordre, de la concision et l'esprit critique. Il contribue au renforcement de la pratique du calcul mental ou à l'utilisation de la calculatrice, ce qui permet à l'apprenant d'agir de manière autonome, compétente et adaptative dans diverses situations de la vie courante, dans lesquelles ces pratiques interviennent.

CONTRIBUTION DU MODULE AU PROGRAMME D'ÉTUDES ET AUX DOMAINES DE VIE

Ce module qui fait partie des programmes de mathématiques permet à chaque apprenant d'acquérir des connaissances et savoir-faire de base sur lesquels les enseignements/apprentissages qu'il recevra ultérieurement dans les autres disciplines du même domaine d'apprentissage devront s'appuyer. Les nombres réels sont utilisés dans toutes les sciences pour mesurer, peser et évaluer les quantités.

La maîtrise des concepts d'égalité, d'inégalité et des opérations fondamentales que sont l'addition, la soustraction, la multiplication et la division, est de nature à doter l'apprenant des outils fondamentaux dont il aura besoin tout au long de sa vie. La gestion du budget familial, la comptabilité au sein de l'entreprise, la détermination des positions des objets mouvants, des dimensions d'un terrain, des constituants d'une ferme de charpente, des poids, des aires et des volumes, sont autant d'applications des nombres réels dans les domaines de vie que sont l'économie, les médias, l'environnement, la santé et le bien-être.

MODULE 24 (TI) : RELATIONS ET OPÉRATIONS FONDAMENTALES DANS L'ENSEMBLE DES NOMBRES RÉELS

CRÉDIT : 72 heures

Tableau 1 : Classe de Tle TI

CADRE DE CONTEXTUALISATION		AGIR COMPÉTENT		RESSOURCES			
Famille de situations	Exemples de situations	Catégories d'actions	Exemples d'actions	Savoirs	Savoir-faire	Savoir -être	Autres ressources
Représentation, détermination des quantités et identification des objets par des nombres	<p>Détermination des dimensions d'un terrain, ... Partage des biens. Vérification d'une facture ; Comparaison des prix des objets ...</p> <p>Lecture des données climatiques fournies par les media : taux d'évolution de budget, du chômage, du réchauffement climatique, du PIB,... Communication des informations comportant des nombres ...</p>	<p>Détermination d'un nombre.</p> <p>Lecture ou écriture, interprétation d'informations comportant des chiffres.</p> <p>Interaction verbale sur des informations comportant des chiffres.</p>	<p>Déterminer les dimensions d'un terrain.</p> <p>Partager des biens...</p> <p>Lire et interpréter un texte comportant des nombres : recette de cuisine ; prix des articles ; budget d'un État ...</p> <p>Informers autrui d'un rabais, d'une hausse, d'une donnée météorologique ...</p>	<p>I. ARITHMETIQUE.</p> <p>○ Divisibilité dans \mathbb{Z} : Ensemble $n\mathbb{Z}$; relation de congruence et sa compatibilité avec l'addition et la multiplication dans \mathbb{Z} ; division euclidienne dans \mathbb{Z}</p> <p>○ Nombres premiers, décomposition d'un entier en produit de puissances des nombres premiers.</p> <p>○ PGCD et PPCM de deux entiers : méthodes de calculs, propriétés, utilisations.</p>	<p>○ Utiliser la compatibilité de la relation de congruence avec l'addition et la multiplication pour démontrer des propriétés.</p> <p>○ Utiliser les règles de calcul sur les congruences pour déterminer le reste d'une division euclidienne et pour établir les critères de divisibilité en base dix.</p> <p>○ Justifier qu'un nombre est premier ou non.</p> <p>○ Déterminer des nombres premiers en utilisant le crible d'Eratosthène de Cyrène.</p> <p>○ Déterminer le PGCD de deux entiers naturels en utilisant l'algorithme d'Euclide.</p> <p>○ Déterminer le PGCD et le PPCM de deux entiers naturels en utilisant la décomposition en facteurs premiers.</p>	<p>Développer : l'esprit critique, l'esprit de curiosité, le sens de l'ordre et de la méthode, le sens de la rigueur et de la concision.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Documentation. • Calculatrice. • Tableurs. • Matériel expérimental. • Thermomètres. • Altimètre.

CADRE DE CONTEXTUALISATION		AGIR COMPÉTENT		RESSOURCES			
Famille de situations	Exemples de situations	Catégories d'actions	Exemples d'actions	Savoirs	Savoir-faire	Savoir-être	Autres ressources
Représentation, détermination des quantités et identification des objets par des nombres	<p>Détermination des dimensions d'un terrain, ... Partage des biens. Vérification d'une facture ; Comparaison des prix des objets ...</p> <p>Lecture des données climatiques fournies par les media : taux d'évolution de budget, du chômage, du réchauffement climatique, du PIB,...</p> <p>Communication des informations comportant des nombres ...</p>	<p>Détermination d'un nombre.</p> <p>Lecture ou écriture, interprétation d'informations comportant des chiffres.</p> <p>Interaction verbale sur des informations comportant des chiffres.</p>	<p>Déterminer les dimensions d'un terrain.</p> <p>Partager des biens...</p> <p>Lire et interpréter un texte comportant des nombres : recette de cuisine ; prix des articles ; budget d'un État ...</p> <p>Informar autrui d'un rabais, d'une hausse, d'une donnée météorologique ...</p>	II. FONCTIONS NUMÉRIQUES D'UNE VARIABLE RÉELLE.		<p>Développer : l'esprit critique, l'esprit de curiosité, le sens de l'ordre et de la méthode, le sens de la rigueur et de la concision.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Documentation. • Calculatrice. • Tableurs. • Matériel expérimental. • Thermomètres. • Altimètre.
				<p>○ Fonction continue sur un intervalle :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Image d'un intervalle par une fonction continue ; • Théorème des valeurs intermédiaires ; <p>○ Fonction continue et strictement monotone :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Continuité et dérivabilité de la fonction réciproque ; <ul style="list-style-type: none"> • Racines nièmes d'un réel positif : présentation ; propriétés. • Inégalités des accroissements finis : énoncé, application à la comparaison de certaines fonctions <p>○ Représentations graphiques :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Recherche des branches infinies à une courbe ; • Construction des courbes de certaines fonctions irrationnelles ou/ et trigonométriques 	<p>○ Déterminer l'image d'un intervalle par une fonction continue.</p> <p>○ Utiliser le théorème des valeurs intermédiaires pour justifier l'existence dans un intervalle donné, des solutions d'une équation de la forme $f(x) = c$.</p> <p>○ Montrer que la restriction d'une fonction à un intervalle est bijective à partir de sa courbe ou de son tableau des variations.</p> <p>○ Étudier la continuité et la dérivabilité, le sens de variation de l'application réciproque d'une application bijective.</p> <p>○ Dérivée la bijection réciproque d'une fonction numérique.</p> <p>○ Représenter graphiquement les courbes de deux fonctions réciproques l'une de l'autre.</p> <p>○ Résoudre des équations $x^n = a$ où n est un nombre rationnel non nul.</p> <p>○ Simplifier des expressions ayant des puissances rationnelles ;</p> <p>○ Utiliser les inégalités des accroissements finis pour comparer certaines fonctions.</p> <p>○ Déterminer les branches infinies à une courbe ;</p> <p>○ Étudier et représenter graphiquement certaines fonctions irrationnelles et fonctions trigonométriques.</p>		

CADRE DE CONTEXTUALISATION		AGIR COMPÉTENT		RESSOURCES				
Famille de situations	Exemples de situations	Catégories d’actions	Exemples d’actions	Savoirs	Savoir-faire	Savoir -être	Autres ressources	
Représentation, détermination des quantités et identification des objets par des nombres	Détermination des dimensions d’un terrain, ... Partage des biens. Vérification d’une facture ; Comparaison des prix des objets ...	Détermination d’un nombre ;	Déterminer les dimensions d’un terrain. Partager des biens...	III. <u>SUITES NUMERIQUES</u> ○ Raisonnement par récurrence sur IN. ○ Suites monotones ; suites bornées ; Suites croissantes majorées ou décroissantes minorées ○ Etude de la convergence de certaines suites définies par $U_{n+1} = f(U_n)$		Développer : l’esprit critique, l’esprit de curiosité, le sens de l’ordre et de la méthode, le sens de la rigueur et de la concision.	<ul style="list-style-type: none">• Documentation.• Calculatrice.• Tableurs.• Matériel expérimental.• Thermomètres.• Altimètre.	
	Lecture des données climatiques fournies par les media : taux d’évolution de budget, du chômage, du réchauffement climatique, du PIB,...	Lecture ou écriture, interprétation d’informations comportant des chiffres.	Lire et interpréter un texte comportant des nombres : recette de cuisine ; prix des articles ; budget d’un État ... Informar autrui d’un rabais, d’une hausse, d’une donnée météorologique ...	IV. <u>PRIMITIVES D’UNE FONCTION CONTINUE SUR UN INTERVALLE</u> ○ Primitives d’une fonction continue sur un intervalle. Définition, exemples et détermination				○ Utiliser le raisonnement par récurrence pour démontrer certaines propriétés sur IN. ○ Etudier la monotonie d’une suite numérique. ○ Justifier qu’une suite numérique est majorée ou minorée. ○ Montrer sans calculer sa limite, qu’une suite est convergente. ○ Etudier la convergence de certaines suites définies par $U_{n+1} = f(U_n)$, puis en utilisant les inégalités des accroissements finis, donner une valeur approchée de sa limite.
	Communication des informations comportant des nombres ...	Interaction verbale sur des informations comportant des chiffres.		○ Montrer qu’une fonction F est une primitive sur l’intervalle I, d’une fonction f continue sur I. ○ Déterminer la primitive d’une fonction continue sur un intervalle I, qui prend la valeur a en b. ○ Déterminer une primitive de : $x \mapsto ax^r (r \in \mathbb{Q} - \{-1\})$; $x \mapsto A\cos(ax + b)$; $x \mapsto A\sin(ax + b)$; $x \mapsto \cos^n x$; $x \mapsto \sin^n x$, $x \mapsto \frac{a}{(cx+d)^r} (r \in \mathbb{Q} - \{-1\})$; $au'u^r (r \in \mathbb{Q} - \{-1\})$.				

CADRE DE CONTEXTUALISATION		AGIR COMPÉTENT		RESSOURCES			
Famille de situations	Exemples de situations	Catégories d'actions	Exemples d'actions	Savoirs	Savoir-faire	Savoir -être	Autres ressources
Représentation, détermination des quantités et identification des objets par des nombres	Détermination des dimensions d'un terrain, ... Partage des biens. Vérification d'une facture ; Comparaison des prix des objets ... Lecture des données climatiques fournies par les media : taux d'évolution de budget, du chômage, du réchauffement climatique, du PIB,... Communication des informations comportant des nombres ...	Détermination d'un nombre ; Lecture ou écriture, interprétation d'informations comportant des chiffres. Interaction verbale sur des informations comportant des chiffres.	Déterminer les dimensions d'un terrain. Partager des biens... Lire et interpréter un texte comportant des nombres : recette de cuisine ; prix des articles ; budget d'un État ... Informar autrui d'un rabais, d'une hausse, d'une donnée météorologique ...	<u>V. FONCTION LOGARITHME NEPERIEN.</u>		Développer : l'esprit critique, l'esprit de curiosité, le sens de l'ordre et de la méthode, le sens de la rigueur et de la concision.	<ul style="list-style-type: none">• Documentation.• Calculatrice.• Tableurs.• Matériel expérimental.• Thermomètres.• Altimètre.
				<ul style="list-style-type: none">○ Présentation ; Propriétés : Equations et inéquations dans lesquelles intervient \ln ;○ Limites faisant intervenir \ln ;○ Dérivées des fonctions définies à l'aide de \ln ;○ Primitives des fonctions $\frac{u'}{u}$○ Etude de quelques fonctions faisant intervenir \ln.	<ul style="list-style-type: none">○ Résoudre des équations et inéquations dans lesquelles intervient \ln.○ Déterminer les limites des fonctions dans lesquelles intervient \ln.○ Dériver des fonctions contenant \ln.○ Déterminer sur un intervalle des primitives des fonctions dans lesquelles intervient \ln.○ Etudier et représenter graphiquement des fonctions contenant \ln.		
				<u>VI. FONCTION EXPONENTIELLE NEPERIENNE</u>			
				<ul style="list-style-type: none">○ Présentation et propriétés : équations et inéquations dans lesquelles intervient \exp○ Limites ; ○ Dérivée de e^u, primitives de $u'e^u$ ○ Etude de quelques fonctions définies à l'aide de \exp	<ul style="list-style-type: none">○ Résoudre des équations et inéquations dans lesquelles intervient \exp.○ Déterminer les limites des fonctions dans lesquelles intervient \exp.○ Dériver des fonctions contenant \exp.○ Déterminer sur un intervalle des primitives des fonctions dans lesquelles intervient \exp.Etudier et représenter graphiquement des fonctions contenant \exp.		
				<u>VII. CALCUL DES INTEGRALES</u>			
				<ul style="list-style-type: none">○ Présentation : Définition ; notation et exemples ○ Propriétés :<ul style="list-style-type: none">• Linéarité ;	<ul style="list-style-type: none">○ Calculer l'intégrale d'une fonction usuelle ; ○ Calculer l'intégrale d'une somme de plusieurs fonctions et/ou d'un produit d'une		

CADRE DE CONTEXTUALISATION		AGIR COMPÉTENT		RESSOURCES			
Famille de situations	Exemples de situations	Catégories d'actions	Exemples d'actions	Savoirs	Savoir-faire	Savoir -être	Autres ressources
Représentation, détermination des quantités et identification des objets par des nombres	Détermination des dimensions d'un terrain, ... Partage des biens. Vérification d'une facture ; Comparaison des prix des objets ...	Détermination d'un nombre ;	Déterminer les dimensions d'un terrain.	<ul style="list-style-type: none">• Positivité ;• Relation de Chasles.	<ul style="list-style-type: none">○ fonction par un réel ;○ Donner le signe de $\int_a^b f(x)dx$ sur $[a; b]$ à partir de celui de f.○ Calculer l'intégrale d'une valeur absolue ;○ Etudier le sens des variations de : $x \mapsto \int_a^x f(t)dt$ sur un intervalle contenant a et sur lequel f est continue, sans utiliser une primitive de f.	Développer : l'esprit critique, l'esprit de curiosité, le sens de l'ordre et de la méthode, le sens de la rigueur et de la concision.	<ul style="list-style-type: none">• Documentation.• Calculatrice.• Tableurs.• Matériel expérimental.• Thermomètres.• Altimètre.
	Lecture des données climatiques fournies par les media : taux d'évolution de budget, du chômage, du réchauffement climatique, du PIB, ... Communication des informations comportant des nombres ...	Lecture ou écriture, interprétation d'informations comportant des chiffres.	Partager des biens... Lire et interpréter un texte comportant des nombres : recette de cuisine ; prix des articles ; budget d'un État ...	<ul style="list-style-type: none">• Propriétés de la fonction $x \mapsto \int_a^x f(t)dt$ sur un intervalle contenant a et sur lequel f est continue.○ Inégalité de la moyenne ; valeur moyenne○ Méthodes de calculs des intégrales :<ul style="list-style-type: none">• Lecture directe d'une primitive ;• Intégrations par parties,• Changement de variable affine○ Application : Calculs d'aires ; calculs de volumes.○ Valeurs approchées d'une intégrale : méthode des rectangles.	<ul style="list-style-type: none">○ Déterminer la valeur moyenne d'une fonction sur un intervalle.○ Calculer une intégrale par l'utilisation directe des primitives, par une intégration par parties, par un changement de variable affine.○ Utiliser le calcul d'intégrales dans la détermination des aires, de volumes○ Déterminer une valeur approchée d'une intégrale par la méthode des rectangles○		
		Interaction verbale sur des informations comportant des chiffres.	Informar autrui d'un rabais, d'une hausse, d'une donnée météorologique ...	NB : <ul style="list-style-type: none">• La théorie de l'intégrale de Riemann est hors programme. Dans le cas de l'utilisation d'un changement de variable ou d'une intégration par parties, l'indiquer sur l'épreuve.			
				VIII. EQUATIONS DIFFERENTIELLES			
				<ul style="list-style-type: none">○ Présentation et vocabulaire (degré, ordre d'une équation différentielle) ;○ Equation $f' = af$;	<ul style="list-style-type: none">○ Vérifier qu'une fonction est solution d'une équation différentielle.○ Résoudre les équations		

CADRE DE CONTEXTUALISATION		AGIR COMPÉTENT		RESSOURCES			
Famille de situations	Exemples de situations	Catégories d'actions	Exemples d'actions	Savoirs	Savoir-faire	Savoir -être	Autres ressources
				<ul style="list-style-type: none"> Equation $af'' + bf' + cf = 0$ où a, b et c sont des réels. Equation $af'' + bf' + cf = d$ où d est une constante. <p>N.B : la démonstration donnant l'ensemble des solutions est hors programme.</p>	<ul style="list-style-type: none"> différentielles du type $f' = af$; Déterminer une équation caractéristique de l'équation différentielle $af'' + bf' + cf = 0$ Résoudre les équations différentielles du type : $af'' + bf' + cf = 0$. Trouver les solutions de l'équation $af'' + bf' + cf = d$ à partir de l'équation caractéristique de l'équation $af'' + bf' + cf = 0$. Et déterminer celle qui obéit à des conditions initiales données. 		

ORGANISATION ET GESTION DES DONNÉES

CRÉDIT : 24 heures

PRÉSENTATION DU MODULE

Ce module vise à rendre l'apprenant capable de traiter de façon réussie, des situations de vie de la famille « représentation, détermination des quantités et identification des objets par des nombres ». Il s'agit pour lui de :

- Déployer un raisonnement mathématique pour identifier et formaliser des situations de vie qui se rapportent aux probabilités, aux statistiques et graphes.
- Résoudre des problèmes relatifs à des situations telles que le placement d'argent, la réduction au cours d'achat divers, le partage proportionnel, le collecte et l'exploitation des données, les interprétations des résultats des enquêtes ...
- Communiquer à l'aide du langage mathématique lorsque nécessaire.

Pour y parvenir, il est nécessaire de consolider et de renforcer les acquis sur les proportionnalités, les statistiques vues dans les classes antérieures tout en restant sur les habilités cognitives que sont la connaissance, la compréhension et l'application.

Ce module est par excellence celui qui, à ce niveau d'étude, comporte des situations de vie les plus familières à l'élève.

CONTRIBUTION DU MODULE À LA FINALITÉ ET AUX BUTS CURRICULAIRES

Ce module permet de développer les compétences transversales suivantes : le sens de concision, l'esprit critique et l'organisation rationnelle des données. À terme, ces attitudes permettent à l'apprenant de s'assumer comme membre responsable d'une famille, en même temps qu'elles lui permettent d'opérer des choix judicieux et autonomes, dans la production, la consommation des biens et des services.

CONTRIBUTION DU MODULE AU PROGRAMME D'ÉTUDES ET AUX DOMAINES DE VIE

Ce module est l'un des maillons essentiels du programme de Terminale TI. Il est aussi par excellence, le domaine d'intégration des mathématiques dans la vie quotidienne. Les situations de vie et les exemples de situations auxquels il renvoie, de même que toutes les autres composantes du module pourront tout aussi bien intervenir en physique, dans les sciences de la vie et de la terre, en géographie, et plus tard en psychologie et en économie, pour ne citer que ces disciplines. Il permet à ce niveau de dégager de manière implicite et même transversale l'importance de l'interdisciplinarité dans plus d'un domaine d'apprentissage.

La maîtrise des notions que ce module développe est de nature à doter l'apprenant d'outils essentiels dont il a besoin dans la vie pratique. Sa contribution dans la gestion du budget familial est indéniable. Son implication dans la détermination des quantités justifie son importance dans la consommation des biens. Une bonne maîtrise des statistiques situées est un atout majeur dans la consommation des informations, et dans l'exploitation, l'analyse et l'interprétation des données à caractère économique ou social.

MODULE 25 (TI) : ORGANISATION ET GESTION DES DONNÉES

CRÉDIT : 24 heures

Tableau 1 : Classe de T^{le} TI

CADRE DE CONTEXTUALISATION		AGIR COMPÉTENT		RESSOURCES			
Famille de situations	Exemples de situations	Catégories d'actions	Exemples d'actions	Savoirs	Savoir-faire	Savoir-être	Autres ressources
Organisation des données et estimation des quantités dans tous les domaines de vie.	Déplacements quotidiens. Usage de médicaments. Pratique d'une activité de loisir ou sportive. Achat ou vente d'un bien de consommation. Planification de repas ou d'activités agricoles. Participation à une activité de formation à l'école ou en milieu de travail. Recensement : d'un cheptel, d'une population. Relevé de température. Scrutin.	Estimation des quantités. Traitement des informations comportant des nombres ou des pourcentages. Collecte, traitement et exploitation des données.	Évaluer la fréquence des déplacements quotidiens ; Étudier des performances sportives ; Étudier le chiffre d'affaire d'un commerçant ; Étudier les performances scolaires d'un établissement, d'une classe etc ; Étudier les résultats d'un scrutin... Interpréter des relevés météorologiques (température, pluviométrie etc)...	I. STATISTIQUES	<ul style="list-style-type: none"> ○ Regrouper les données d'une série statistique à deux caractères quantitatifs dans un tableau à double entrée ; ○ Dresser les tableaux marginaux d'une série à deux caractères, puis calculer les paramètres marginaux. ○ Calculer les coordonnées du point moyen d'un nuage de série à deux caractères ; ○ Construire dans le plan le nuage de points d'une série ; ○ Déterminer une équation cartésienne de la droite d'ajustement par la méthode de Mayer, puis l'utiliser pour donner approximativement en prévision la valeur d'une variable connaissant celle de l'autre. ○ Calculer la covariance, le coefficient de corrélation d'une série double ; ○ Déterminer les équations des droites de régression par la méthode des moindres carrés ; ○ Apprécier la qualité de la corrélation entre deux 	Développer : - l'esprit critique. - le sens de l'ordre et de la méthode. - la curiosité lors de la lecture d'un texte comportant des nombres. - le sens de la rigueur et de la concision.	- Documentation . -Calculette. -Tableurs. - TICE
				<ul style="list-style-type: none"> ○ Tableaux à double entrées : <ul style="list-style-type: none"> • Séries marginales. • Nuage des points ○ Ajustements linéaires : <ul style="list-style-type: none"> • Droite de Mayer ; • Ajustement par la méthode des moindres carrés 			

CADRE DE CONTEXTUALISATION		AGIR COMPÉTENT		RESSOURCES			
Famille de situations	Exemples de situations	Catégories d'actions	Exemples d'actions	Savoirs	Savoir-faire	Savoir -être	Autres ressources
Organisation des données et estimation des quantités dans tous les domaines de vie.	Déplacements quotidiens. Usage de médicaments. Pratique d'une activité de loisir ou sportive. Achat ou vente d'un bien de consommation. Planification de repas ou d'activités agricoles. Participation à une activité de formation à l'école ou en milieu de travail. Recensement : d'un cheptel, d'une population. Relevé de température. Scrutin.	Estimation des quantités.	Évaluer la fréquence des déplacements quotidiens ; Étudier des performances sportives ; Étudier le chiffre d'affaire d'un commerçant ; Étudier les performances scolaires d'un établissement, d'une classe etc ; Étudier les résultats d'un scrutin... Interpréter des relevés météorologiques (température, pluviométrie etc) ...		variables d'une série double, puis donner approximativement en prévision la valeur d'une variable connaissant celle de l'autre	Développer : - l'esprit critique. - le sens de l'ordre et de la méthode. - la curiosité lors de la lecture d'un texte comportant des nombres. - le sens de la rigueur et de la concision.	- Documentation . -Calculatrice. -Tableurs. - TICE
		Traitement des informations comportant des nombres ou des pourcentages.		II. <u>PROBABILITES</u>			
		Collecte, traitement et exploitation des données.		<ul style="list-style-type: none">○ Expériences aléatoires : définition, exemples ; vocabulaire (univers, évènements, événement impossible, événement certain, etc.)○ Probabilité d'un évènement : présentation ; exemples ; propriétés○ Variables aléatoires : présentation ; exemples ; caractéristiques (paramètres de position, paramètres de dispersion ; fonction de répartition) ;○ Epreuves de Bernoulli : présentation ; exemples ; loi binomiale.	<ul style="list-style-type: none">○ Donner à partir des exemples d'expériences aléatoires, tirés de la vie courante des éventualités, l'univers de toutes les possibilités, des évènements, etc.○ Calculer la probabilité d'un évènement dans une situation d'équiprobabilité de tous les évènements élémentaires par la relation $p(A) = \frac{\text{nombre de résultats réalisant } A}{\text{nombre total de résultats}}$○ Appliquer la formule : $P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$ pour calculer les probabilités de certains évènements.		
				III. <u>THEORIE DES GRAPHS</u>			
				<ul style="list-style-type: none">○ Graphes :○ Chaîne et cycle ;○ Graphe connexe ;○ Sous-graphe ;○ Longueur d'une chaîne et diamètre d'un graphe ;○ Matrice d'adjacente d'un graphe ;	<ul style="list-style-type: none">○ Déterminer une chaîne d'un graphe ;○ Déterminer la longueur d'une chaîne d'un graphe ;○ Justifier qu'une chaîne est un cycle ;○ Justifier qu'un graphe est connexe ;		

CADRE DE CONTEXTUALISATION		AGIR COMPÉTENT		RESSOURCES			
Famille de situations	Exemples de situations	Catégories d'actions	Exemples d'actions	Savoirs	Savoir-faire	Savoir -être	Autres ressources
Organisation des données et estimation des quantités dans tous les domaines de vie.	Déplacements quotidiens. Usage de médicaments. Pratique d'une activité de loisir ou sportive. Achat ou vente d'un bien de consommation. Planification de repas ou d'activités agricoles. Participation à une activité de formation à l'école ou en milieu de travail. Recensement : d'un cheptel, d'une population. Relevé de température. Scrutin.	Estimation des quantités. Traitement des informations comportant des nombres ou des pourcentages. Collecte, traitement et exploitation des données.	Évaluer la fréquence des déplacements quotidiens ; Étudier des performances sportives ; Étudier le chiffre d'affaire d'un commerçant ; Étudier les performances scolaires d'un établissement, d'une classe etc ; Étudier les résultats d'un scrutin... Interpréter des relevés météorologiques (température, pluviométrie etc) ...	<p>• Définition : La matrice associée à un graphe à n sommets S_1, S_2, \dots, S_n est la matrice carrée $M_n = (a_{ij})_{1 \leq i, j \leq n}$ avec $a_{ij} = k$ si k est le nombre d'arêtes de S_i vers S_j.</p> <p>• Propriété : Soit M la matrice associée à un graphe G. Le coefficient d'indice (ij) de la matrice M_n est le nombre de chaînes de longueur n reliant S_i à S_j.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ Justifier qu'une partie d'un graphe est un sous-graphe ; ○ Déterminer la longueur entre deux sommets d'un graphe ; ○ Déterminer le diamètre d'un graphe ; ○ Déterminer la matrice d'adjacence d'un graphe 	<p>Développer :</p> <ul style="list-style-type: none"> - l'esprit critique. - le sens de l'ordre et de la méthode. - la curiosité lors de la lecture d'un texte comportant des nombres. - le sens de la rigueur et de la concision. 	<p>Documentation</p> <ul style="list-style-type: none"> - Calculatrice. - Tableurs. - TICE

MODULE N° 26 (TI)

CONFIGURATIONS ET TRANSFORMATIONS ÉLÉMENTAIRES DU PLAN

CRÉDIT : 24 heures

PRÉSENTATION DU MODULE

Ce module comporte trois parties essentielles : les configurations planes, les applications planes et la géométrie analytique. Il développe deux compétences fondamentales que sont :

- Déployer un raisonnement mathématique (analogique, inductif et déductif)
- Résoudre des problèmes par raisonnement, l'identification et la caractérisation des formes planes ; par les transformations élémentaires que sont les applications planes.

Il s'articule sur la famille de situations suivante : « représentations et transformations des configurations planes dans l'environnement ». Les compétences mises en contexte s'appuient sur les trois catégories d'actions que sont :

- ✎ Perception des formes planes et des transformations dans l'environnement physique.
- ✎ Production des formes planes et des transformations dans l'environnement physique.
- ✎ Détermination des mesures et des positions dans l'environnement physique.

Cette dernière catégorie d'actions est le champ privilégié de l'interaction entre les activités numériques et les activités géométriques de l'élève de Terminale scientifique.

Les différentes actions qui s'intègrent dans chacune des catégories suscitées sont en corrélation avec les savoirs essentiels que ce module développe, et qui s'appuient sur les habiletés cognitives suivantes : connaissance, compréhension et application.

CONTRIBUTION DU MODULE A LA FINALITÉ ET AUX BUTS CURRICULAIRES

A travers les différents raisonnements sus évoqués, l'apprenant développe les compétences transversales suivantes : le sens de l'ordre, le sens de la rigueur et de la concision (en intégrant, dans le cadre d'une démarche scientifique, chacune des méthodes utilisées pour le traitement compétent des situations de vie), la pensée critique, le sens de l'initiative et de la créativité. Autant d'attitudes qui contribuent à la formation d'un citoyen autonome et responsable dans l'exercice de ses rôles sociaux.

CONTRIBUTION DU MODULE AU PROGRAMME D'ÉTUDES ET AUX DOMAINES DE VIE

La géométrie plane occupe une place privilégiée dans le programme de mathématiques de par les compétences qu'elle vise à développer. Sa contribution au développement de la technologie, de l'art, de la chimie, ne sont plus à démontrer ; enfin les innombrables symétries que la nature offre dans la biologie et la physiologie végétale ou animale font de ce module un des maillons essentiels dans plus d'un domaine d'apprentissage.

L'importance de ce module réside dans le fait que l'élève vit dans un espace géographique. L'utilisation et la rencontre des objets dans lesquels on peut extraire des formes géométriques planes font partie du quotidien : aménagement ou réalisation de son habitat, manipulation ou réalisation de certains objets usuels, appréciation ou production des œuvres d'art, choix du chemin adéquat pour se rendre à un lieu pour ne citer que ceux-ci ; toutes choses pouvant l'aider à s'affirmer comme membre responsable d'une famille, à opérer des choix judicieux dans la consommation des biens, des services et de l'information. La contribution de ce module à tous les domaines de vie est donc d'une évidence incontestable.

MODULE 26 (TI) : CONFIGURATION ET TRANSFORMATIONS ÉLÉMENTAIRES DU PLAN

CRÉDIT : 24 heures

Tableau 3 : Classe de T^{le} TI

CADRE DE CONTEXTUALISATION		AGIR COMPÉTENT		RESSOURCES			
Famille de situations	Exemples de situations	Catégories d'actions	Exemples d'actions	Savoirs	Savoir-faire	Savoir-être	Autres ressources
Représentations et transformations des configurations planes dans l'environnement	<ul style="list-style-type: none"> - Délimitation d'un terrain. Labour. Confection d'un vêtement. 	<p>Reconnaissance des formes planes et transformations dans l'environnement physique.</p> <p>Production des formes planes et transformations dans l'environnement physique.</p> <p>Détermination des mesures et des positions.</p>	<p>Décrire des formes planes dans un décor, identifier l'objet décrit par une personne, détecter la répétition d'un motif dans une peinture, sur un tissu, sur un objet d'art graphique...</p> <p>Dessiner un motif de tissu, schématiser une pièce mécanique, modifier un patron, modifier un plan...</p> <p>Estimer la quantité de tissu nécessaire pour confectionner un habit, se situer dans un immeuble, sur un trajet ...</p>	I. NOMBRES COMPLEXES		Développer : l'esprit critique, l'esprit de curiosité, le sens de l'ordre et de la méthode, le sens de la rigueur et de la concision.	<ul style="list-style-type: none"> • Documentation. • Calculatrice. • Tableurs. • Matériel expérimental. • Thermomètres. • Altimètre.
				<ul style="list-style-type: none"> ○ Ecriture algébrique, opérations sur les nombres complexes ○ Représentation : affixe d'un point, affixe d'un vecteur ; point image d'un nombre complexe ○ Nombre complexe conjugué-module d'un nombre complexe ○ Ecriture trigonométrique d'un nombre complexe non nul. ○ Equations du second degré dans \mathbb{C} : racines carrées d'un nombre complexe, <p>Méthodes de factorisation des polynômes d'une variable complexe de degré 3 ;</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Formes exponentielles d'un nombre complexe non nul : <ul style="list-style-type: none"> • Produit et quotient de nombres complexes non nuls ; • Formule ou identité de Moivre et ses applications : ○ Linéarisation et racines nièmes d'un nombre complexe non nul ; 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Donner la partie réelle et la partie imaginaire d'un nombre complexe à partir de son écriture algébrique ou cartésienne ; ○ Reconnaître un nombre complexe réel et un nombre complexe imaginaire pur ; ○ Représenter le point image d'un nombre complexe dans le plan ; ○ Déterminer l'écriture algébrique d'un quotient, d'une somme ou d'un produit de deux nombres complexes ; ○ Représenter dans le plan complexe, le point image et le vecteur image d'un nombre complexe. ○ Déterminer l'écriture algébrique du conjugué d'un nombre complexe donné ; ○ Calculer le conjugué et le module d'un nombre complexe connaissant sa forme algébrique ; ○ Ecrire le quotient $\frac{z}{z'}$ sous la forme $\frac{z''}{a}$ où a est un réel ; ○ Utiliser la relation $AB = Z_B - Z_A$ pour résoudre certains problèmes de géométrie métrique plane en utilisant les nombres complexes ; ○ Déterminer des arguments des 		

CADRE DE CONTEXTUALISATION		AGIR COMPÉTENT		RESSOURCES			
Famille de situations	Exemples de situations	Catégories d'actions	Exemples d'actions	Savoirs	Savoir-faire	Savoir -être	Autres ressources
Représentations et transformations des configurations planes dans l'environnement	<p>- Délimitation d'un terrain.</p> <p>Labour.</p> <p>Confection d'un vêtement.</p>	<p>Reconnaissance des formes planes et transformations dans l'environnement physique.</p> <p>Production des formes planes et transformations dans l'environnement physique.</p> <p>Détermination des mesures et des positions.</p>	<p>Décrire des formes planes dans un décor, identifier l'objet décrit par une personne, détecter la répétition d'un motif dans une peinture, sur un tissu, sur un objet d'art graphique...</p> <p>Dessiner un motif de tissu, schématiser une pièce mécanique, modifier un patron, modifier un plan...</p> <p>Estimer la quantité de tissu nécessaire pour confectionner un habit, se situer dans un immeuble, sur un trajet ...</p>		<p>nombres complexes à partir de la position dans le plan complexe, de leurs points images ;</p> <p>○ Utiliser les relations $\cos(\arg(z)) = \frac{\operatorname{Re}(z)}{ z }$ et $\sin(\arg(z)) = \frac{\operatorname{Im}(z)}{ z }$ ($z \neq 0$) pour déterminer un argument et l'argument principal d'un nombre complexe donné,</p> <p>○ Ecrire un nombre complexe sous la forme trigonométrique connaissant son module et un de ses arguments ;</p> <p>○ Déterminer un argument d'un produit et d'un quotient de deux nombres complexes connaissant leurs arguments respectifs ;</p> <p>○ Déterminer les racines carrées d'un nombre complexe non nul ;</p> <p>○ Résoudre une équation du second degré dans \mathbb{C}.</p> <p>○ Reconnaître une racine d'un polynôme de degré 3 et à variable complexe ;</p> <p>○ Factoriser un polynôme à variable complexe de degré 3 soit par division euclidienne soit par la méthode des coefficients indéterminés ;</p> <p>○ Déterminer une forme exponentielle d'un nombre complexe non nul,</p> <p>○ Déterminer la forme exponentielle d'un produit, d'un quotient de deux nombres complexes non nuls.</p>	<p>Développer : l'esprit critique, l'esprit de curiosité, le sens de l'ordre et de la méthode, le sens de la rigueur et de la concision.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Documentation. • Calculatrice. • Tableurs. • Matériel expérimental. • Thermomètres. • Altimètre.

CADRE DE CONTEXTUALISATION		AGIR COMPÉTENT		RESSOURCES			
Famille de situations	Exemples de situations	Catégories d'actions	Exemples d'actions	Savoirs	Savoir-faire	Savoir -être	Autres ressources
Représentations et transformations des configurations planes dans l'environnement	Délimitation d'un terrain.	Reconnaissance des formes planes et transformations dans l'environnement physique.	Décrire des formes planes dans un décor, identifier l'objet décrit par une personne, détecter la répétition d'un motif dans une peinture, sur un tissu, sur un objet d'art graphique...		<ul style="list-style-type: none">○ Utiliser l'identité de Moivre pour linéariser une puissance entière de cosinus ou de sinus.○ Utiliser l'identité de Moivre pour déterminer sous forme exponentielle toutes les racines nièmes d'un nombre complexe non nul.	Développer : l'esprit critique, l'esprit de curiosité, le sens de l'ordre et de la méthode, le sens de la rigueur et de la concision.	<ul style="list-style-type: none">• Documentation.• Calculatrice.• Tableurs.• Matériel expérimental.• Thermomètres.• Altimètre.
	Labour.						
	Confection d'un vêtement.	Production des formes planes et transformations dans l'environnement physique.	Dessiner un motif de tissu, schématiser une pièce mécanique, modifier un patron, modifier un plan...	II. <u>SIMILITUDES DU PLAN</u>			
		Détermination des mesures et des positions.	Estimer la quantité de tissu nécessaire pour confectionner un habit, se situer dans un immeuble, sur un trajet ...	<ul style="list-style-type: none">○ Ecriture complexe ; expressions analytiques de certaines applications usuelles du plan ;○ Eléments caractéristiques d'une similitude directe plane ;	<ul style="list-style-type: none">○ Reconnaître l'écriture complexe d'une translation, d'une homothétie, d'une rotation, de manière générale d'une similitude directe du plan,○ Déterminer les éléments numériques et les éléments géométriques qui caractérisent une similitude directe du plan à partir de son écriture complexe ;○ Reconnaître l'écriture analytique d'une similitude directe du plan,○ Passer de l'écriture analytique à l'écriture complexe d'une similitude directe du plan et vice versa ;○ Déterminer l'image par une similitude directe d'une droite, d'un cercle.		
				III. <u>APPLICATIONS LINEAIRES</u>			
				<ul style="list-style-type: none">○ Applications linéaires entre deux espaces vectoriels : Définition ; exemples ; vocabulaire (endomorphisme ; automorphisme, isomorphisme, etc.)○ Expression d'une application linéaire dans une base ;○ Noyau d'une application	<ul style="list-style-type: none">○ Montrer qu'une application définie entre deux espaces vectoriels est stable pour l'addition, et pour la multiplication par un réel.○ Dire si une application est un endomorphisme ;○ Connaissant les images des vecteurs de base par une application linéaire, calculer les		

CADRE DE CONTEXTUALISATION		AGIR COMPÉTENT		RESSOURCES			
Famille de situations	Exemples de situations	Catégories d'actions	Exemples d'actions	Savoirs	Savoir-faire	Savoir -être	Autres ressources
				linéaire : définition et détermination d'une base ; ○ Image d'une application linéaire : définition ; détermination d'une base ;	coordonnées de l'image d'un vecteur quelconque par cette application linéaire ; ○ Connaissant la définition analytique d'une application linéaire, calculer les coordonnées de l'image d'un vecteur quelconque par cette application linéaire ; ○ Déterminer une équation caractéristique, une base du noyau d'une application linéaire ; ○ Déterminer une équation caractéristique, une base de l'image d'une application linéaire ; ○ Montrer qu'une application linéaire est bijective à partir de l'exploitation de son écriture analytique ; de la détermination de son noyau ou de celle de son image.		
				IV. <u>MATRICES ET APPLICATIONS LINEAIRES D'UN PLAN VECTORIEL DANS LUI-MÊME</u>			
				○ Matrices : Présentation ; exemple ; ○ Opérations : <ul style="list-style-type: none"> • Somme de deux matrices ; • Produit d'une matrice par un réel ; • Produit de deux matrices ; • Déterminant d'une matrice carrée d'ordre deux ; • Inversion et inverse d'une matrice carrée d'ordre deux. ○ Matrice d'une application linéaire dans une base donnée :	○ Traduire la présentation des données par une matrice ; ○ Calculer la somme de deux matrices, le produit d'une matrice par un réel, le produit de deux matrices (on pourra ici faire le lien avec les systèmes d'équations dans \mathbb{R}^2 ; ○ Calculer le déterminant d'une matrice carrée d'ordre 2 ; ○ Montrer qu'une matrice carrée d'ordre 2 est inversible ; ○ Déterminer l'inverse d'une matrice carrée inversible ;		

CADRE DE CONTEXTUALISATION		AGIR COMPÉTENT		RESSOURCES			
Famille de situations	Exemples de situations	Catégories d'actions	Exemples d'actions	Savoirs	Savoir-faire	Savoir -être	Autres ressources
				<ul style="list-style-type: none"> • Ecriture de la matrice d'une application linéaire dans une base donnée ; • Matrice et coordonnées de l'image d'un vecteur par une application linéaire ; • Matrice d'une somme de deux applications linéaires ; • Matrice de la composée de deux applications linéaires ; ○ Matrice de la réciproque d'un automorphisme.	○ Résoudre d'autres problèmes tels que les systèmes de deux équations linéaires dans \mathbb{R}^2 ○ Ecrire la matrice d'une application linéaire dans une base donnée ; ○ Calculer les coordonnées de l'image d'un vecteur en utilisant un produit de deux matrices ; ○ Déterminer la matrice : de la somme de deux applications linéaires ; du produit d'une application linéaire par un réel ; de la composée de deux applications linéaires ; ○ Donner la matrice de l'automorphisme réciproque d'un automorphisme du plan		