

PROGRAMME DE MATHÉMATIQUES - PREMIER CYCLE DE L'ENSEIGNEMENT SECONDAIRE

DESCRIPTION GÉNÉRALE DU PROGRAMME

Introduction

Les mathématiques contribuent entre autres à former les esprits, à développer les capacités d'analyse, du raisonnement et de l'abstraction. Elles stimulent l'imagination et inculquent finesse et rigueur.

En outre, les mathématiques constituent une discipline transversale facilitant la compréhension de l'environnement, la résolution de problèmes courants et favorisant la créativité et les prises de décisions. Elles sont très sollicitées dans des domaines aussi divers que les sciences physiques, les sciences de la vie et de la Terre, l'informatique, la technologie et l'économie pour ne citer que celles-ci.

C'est une discipline qui peut, par ses qualités esthétiques intuitives, procurer de la joie et de la satisfaction.

Les mathématiques sont utiles et nécessaires à tous.

Les programmes actuels de mathématiques de l'enseignement secondaire sont issus d'une profonde révision qui a pris en compte les paramètres suivants :

1. L'adaptation des programmes aux besoins socio-économiques du pays et à l'environnement socioculturel de l'élève mauritanien.
2. La liaison et les transitions entre les différents cycles : primaire, collège, lycée et supérieur.
3. L'actualisation et la rénovation des contenus des programmes à l'instar de la plupart des pays du monde (Asie de l'Est et du Sud Est, Angleterre, Canada, France, pays de la sous région) en tenant compte des réalités du pays et des disparités didactiques, économiques et technologiques.
4. La compréhensibilité et la lisibilité des programmes à travers des répartitions horizontales et verticales des contenus, des commentaires, des exemples et des propositions de progressions annuelles. Cette lisibilité des programmes est un moyen essentiel pour guider l'enseignant et pour renforcer la confiance de tous en l'école.
5. La flexibilité de l'évaluation et la diversité des stratégies et méthodes d'enseignement de mathématiques afin d'impliquer davantage les élèves, en tant que partenaires dans le processus d'apprentissage et d'enseignement. Les élèves doivent être évalués en fonction des capacités et des objectifs attendus rappelés au début de chaque rubrique.
6. La mission de l'environnement pédagogique numérique et de l'audiovisuel comme supports de l'enseignement des mathématiques et l'utilisation des NTIC comme outil de rapprochement interdisciplinaire.

Organisation du programme

Le programme de mathématiques au collège est divisé en quatre domaines: Nombres et calculs; Géométrie plane ; Organisation et gestion de données ainsi que la Géométrie dans l'espace.

1. Nombres et calculs

Le programme donne une place importante au calcul numérique, à la construction et l'utilisation des nombres. Le développement des procédures de calcul (les opérations, les nombres, le calcul numérique et le calcul littéral) doit s'appuyer sur des situations permettant de construire le sens des nombres et des opérations. L'acquisition des principes de base de la numération, l'apprentissage des opérations, leurs techniques et leur sens, leur mobilisation pour des mesures et pour la résolution de problèmes sont présents tout au long du collège.

L'enseignement des stratégies du calcul mental et des techniques d'estimation devrait comprendre des applications faisant appel non seulement aux nombres naturels et aux nombres décimaux, mais aussi aux fractions et aux pourcentages.

En 1^{ère} et 2^{ème} année, l'utilisation de la calculatrice doit être limitée. Elle pourrait être utilisée cependant, pour vérifier les résultats des calculs effectués par les élèves, pour consolider certaines compétences algébriques ou pour faire des conjectures. On insistera sur les techniques opératoires et le calcul mental pour inciter les élèves à la réflexion. En 3^{ème} et 4^{ème} année, les élèves ont besoin de la calculatrice pour faire certains calculs notamment en Statistique et en Trigonométrie. Toutefois, le volet calcul mental ne doit pas être négligé.

2. Géométrie plane

La pratique de la géométrie doit contribuer à développer le sens de l'observation, du raisonnement et donner une bonne vision des objets du plan et de l'espace dans le monde. La construction géométrique, avec les instruments traditionnels – règle, équerre, compas, rapporteur – tout comme avec un logiciel de géométrie, permet aux élèves de s'appuyer sur des images mentales liées au monde sensible pour développer des raisonnements, élaborer des démonstrations et approfondir leur compréhension des concepts et des situations géométriques. Elle permet le développement des compétences de logique et de rigueur.

3. Organisation et gestion de données

L'organisation et la gestion des données sont indispensables pour comprendre un monde contemporain comblé de graphiques et de statistiques dans le domaine de la publicité, des sondages d'opinion, des estimations de fiabilité, des tendances démographiques, de l'évaluation des risques pour la santé, etc. L'éducation mathématique rejoint ici l'éducation du citoyen : prendre l'habitude de s'interroger sur la signification des nombres utilisés, sur l'information apportée par un résumé statistique. De même, c'est pour permettre au citoyen d'aborder l'incertitude et le hasard dans une perspective rationnelle que sont introduits les premiers éléments relatifs à la notion de probabilité.

Il faut d'abord apprendre à lire, interpréter des tableaux, schémas, diagrammes et à réaliser ce qu'est un événement aléatoire, puis apprendre à passer d'un mode de représentation à l'autre, à choisir le mode le plus adéquat pour organiser et gérer des données. Cela induit évidemment la proportionnalité et les propriétés de linéarité qui lui sont associées ainsi que les fonctions linéaires et affines.

4. Géométrie dans l'espace

En géométrie dans l'espace comme en géométrie plane, la pratique des figures doit tenir une place centrale, car elle joue un rôle décisif pour la maîtrise des notions mathématiques mises en jeu. Les élèves sont invités à représenter des solides usuels en perspective cavalière. Le travail sur la représentation et la fabrication de ces solides permet de mettre en place des notions géométriques comme le parallélisme et l'orthogonalité.

Dans l'enseignement de géométrie au collège, tout point de vue axiomatique est exclu. Les nouveaux concepts seront introduits autant que possible par des exemples et des applications adaptés au niveau de la classe et par des activités motivantes pour les élèves.

Raisonnement et résolution des problèmes

Au collège, l'élève découvre de nouvelles façons d'utiliser l'« outil » mathématique pour la résolution de problèmes. L'enseignement des mathématiques l'aide à développer ses capacités de travail et son aptitude à chercher, à représenter, à calculer, à communiquer et à justifier ses jugements. Cet enseignement doit être attractif, dynamique et conçu pour faire aimer les mathématiques aux élèves.

La formation au raisonnement, l'entraînement à la logique et l'initiation à la démonstration sont des objectifs essentiels au collège, mais l'écriture formalisée d'une démonstration n'est pas exigible. En tant que « langue » mobilisant des signes, des symboles et des concepts, les mathématiques offrent un moyen de communication précis, rigoureux, concis et universel. 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. Les élèves sortant de la classe de 4^{ème} doivent être capables de distinguer, dans le cas d'une proposition conditionnelle, la proposition directe, sa réciproque, sa contraposée et sa négation.

L'élève développe son intuition en passant d'un mode de représentation à un autre : graphique, numérique, algébrique, géométrique, etc. Ces changements de registre peuvent être favorisés par l'usage des nouvelles technologies d'information et de communication, et particulièrement les logiciels polyvalents tels que le tableur ou les logiciels de géométrie dynamique.

En outre, la résolution de problèmes constitue le critère principal de la maîtrise des connaissances dans tous les domaines des mathématiques, mais elle est également le moyen d'en assurer une appropriation qui en garantit le sens.

La résolution de problèmes permet aussi de montrer comment des notions mathématiques peuvent être des outils pertinents pour résoudre certaines situations émanant de la vie courante ou d'autres disciplines. Des activités particulièrement adaptées à des connexions interdisciplinaires sont prévues dans le programme.

Mathématiques et Enseignement en Matière de Population

Les mathématiques sont indispensables dans la vie de tous les jours. Elles contribuent au développement intellectuel, social et culturel de chacun. Elles contribuent aussi à la formation du futur citoyen, tout comme elles préparent à relever les défis et satisfaire les exigences multidimensionnelles de la société.

Les Mathématiques ont été déclarées parmi les disciplines porteuses dans l'Enseignement en Matière de Population, Environnement et Vie Familiale (EMP/EVF). Sa stratégie consiste donc à :

- Utiliser les Mathématiques (nombres, graphiques, statistiques, ...etc) pour mieux faire passer les concepts EMP/EVF.
- Utiliser la matière offerte par les domaines de l'EMP/EVF (bilans, héritages, démographie, bâtiments (patrons, carrelage, peinture), périmètres agricoles, gestion budgets, stocks et comptes etc.), comme base concrète pour faire passer des contenus mathématiques souvent très abstraits.

C'est pour cette raison, que plusieurs concepts, des contenus, des messages et des points d'insertion de l'EMP/EVF sont illustrés par des tableaux tout au long du programme du collège.

Mathématiques et langues

L'apprentissage des mathématiques est dépendant du niveau de connaissance de la langue d'enseignement. Fréquemment, les concepts mathématiques sont définis par des relations entre objets qui ne peuvent pas être touchées ou indexées par le doigt. Pour cette raison, l'acquisition des connaissances mathématiques a besoin d'un bon niveau de langage.

Plusieurs recherches sur la didactique mathématique montrent que les élèves ayant une bonne connaissance de la langue n'ont pas de problèmes d'apprentissage particuliers. Ceux qui maîtrisent deux langues ont en général des avantages par rapport aux monolingues. Par contre, les élèves n'ayant pas suffisamment de pré-requis linguistiques, ont des lacunes d'apprentissage.

Dans l'appui que les professeurs doivent apporter, la prise en compte de la culture des élèves et de leur diversité linguistique est indispensable.

Le soutien des professeurs de langues, quant à eux, est évidemment fondamental, surtout pour le renforcement et la perfection des champs lexicaux en lien avec les mathématiques. C'est dans ce sens que le programme est muni en annexe d'un lexique français arabe pour faciliter la compréhension et la mémorisation des notions mathématiques.

Objectifs généraux et finalités

Les objectifs généraux et finalités de l'enseignement de mathématiques au 1^{er} cycle du secondaire sont les suivants :

1. Assurer une bonne transition entre les apprentissages de mathématiques au primaire et ceux du secondaire à travers la maîtrise des connaissances acquises ainsi que le renforcement des capacités d'adaptation aux nouveaux domaines d'études.
2. Favoriser la transversalité des mathématiques en les reliant à l'environnement et aux activités de la vie quotidienne
3. Développer chez les élèves les capacités d'analyse et d'abstraction et les habiletés essentielles comme la créativité, l'esprit critique, le sens de l'initiative et le goût de la recherche.
4. Initier les élèves au raisonnement et les amener à ressentir la démonstration mathématique comme un outil de preuve performant. Il s'agit d'un travail sur le sens, la technique et la rigueur de la démonstration.
5. Développer les connaissances mathématiques de base indispensables pour préparer les élèves sortant de la classe de 4^{ème} à la poursuite d'études au 2nd cycle ou à l'insertion professionnelle éventuelle.

TROISIEME ANNEE

1. Nombres et Calculs

Objectifs

1. Entretenir et enrichir la pratique du calcul mental, du calcul à la main et l'utilisation raisonnée des calculatrices ;
2. Assurer la maîtrise des calculs de base sur les nombres réels et les expressions numériques ;
3. Introduire les calculs sur les radicaux et poursuivre les calculs sur les puissances et les fractions ;
4. Acquérir différentes manières d'écrire des nombres (écriture décimale, écriture fractionnaire, radicaux) et les traitements correspondants ;
5. Initier les élèves aux bases du calcul littéral en lien avec les équations et les inéquations du premier degré pour résoudre des problèmes,
6. Familiariser les élèves aux raisonnements et calculs arithmétiques,
7. Conduire les raisonnements permettant de traiter diverses situations (issues de la vie courante, des différents champs des mathématiques et des autres disciplines, notamment scientifiques) à l'aide de calculs numériques, d'équations ou d'expressions littérales.

Arithmétique

Contenus	Capacités	Commentaires
<ul style="list-style-type: none"> • Nombres premiers • PPCM ; PGCD • Algorithme d'Euclide • Critères de divisibilité • Systèmes de numération 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Citer les nombres premiers inférieurs à 100 ➤ Décomposer un entier naturel en produit de facteurs premiers pour : ➤ Calculer le PPCM deux entiers naturels ➤ Calculer le PGCD de deux entiers naturels ➤ Connaître et utiliser l'algorithme d'Euclide pour calculer le PGCD de deux entiers naturels ➤ Connaître les critères de divisibilité par 2,3,4,5,6,9 et 10 ➤ Connaître les critères de divisibilité par 11 ➤ Connaître le système binaire ➤ Passer d'une écriture dans la base 10 à la base binaire ➤ Passer d'une écriture dans la base binaire à la base 10. ➤ Additionner deux nombres écrits en base 2 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ On pourra appliquer le test de primalité sans aucune connaissance théorique ➤ Mettre l'accent sur (l'algorithme d'Euclide) les soustractions successives comme nouvelle méthode pour déterminer le PGCD de deux entiers naturels. ➤ On notera que le principe de la méthode de soustractions successives est le suivant : un diviseur de deux nombres divise aussi leur différence » ➤ On cherchera des activités significatives emprunté de la vie courante faisant intervenir l'utilisation du PPCM et le PGCD. ➤ On rappellera les critères de divisibilité donnés en première année et on donnera le critère de divisibilité par 11 : un nombre entier est divisible par 11 lorsque la différence entre la somme de ses chiffres de rang pair et la somme de ses chiffres de rang impair est divisible par 11. ➤ Faire découvrir les systèmes de numération dans des cas simples (10 et 2). ➤ On multipliera les exemples sur l'addition des nombres dans les systèmes décimal et binaire pour mieux acquérir les connaissances et capacités correspondants ➤ On signalera que le système binaire n'utilise que les chiffres 1 et 0. ➤ On donnera une méthode de passage de l'écriture d'un nombre donné dans la base 10 à la base 2. ➤ On signale que la conversion du binaire au décimal se fait simplement en additionnant les produits de bits (1 ou 0) par les puissances de 2 correspondants.

Nombres réels \mathbb{R}		
Contenus	Capacités	Commentaires
<ul style="list-style-type: none"> • Notion de nombre réel • Calculs sur les fractions et les puissances dans \mathbb{R} • Radicaux • Opérations sur les radicaux 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Découvrir de nouveaux nombres ➤ Représenter la droite graduée complète, avec son zéro séparant les valeurs positives et négatives et apprendre à y localiser les nombres rencontrés ; ➤ Comparer deux nombres réels ➤ Effectuer des opérations sur les fractions et les puissances ➤ Connaître la racine carrée d'un nombre réel positif ➤ Trouver une valeur exacte de \sqrt{a} lorsque a est un carré parfait ➤ Ecrire \sqrt{a} sous la forme $b\sqrt{c}$ avec c le plus petit possible ➤ Ecrire $b\sqrt{c}$ sous la forme \sqrt{a} ➤ Trouver une valeur approchée de \sqrt{a}, a n'étant pas un carré parfait ➤ Comparer deux nombres comportant des radicaux ➤ Calculer et simplifier des expressions contenant des radicaux en utilisant les propriétés déjà vues 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ On étudiera les nombres réels à travers des activités simples introduisant certains nombres irrationnels tel que : $\sqrt{2}$; π ; ... ✓ Rappelons que les ensembles de nombres vus précédemment sont inclus dans l'ensemble des nombres réels, noté \mathbb{R} $\mathbb{N} \subset \mathbb{Z} \subset \mathbb{D} \subset \mathbb{Q} \subset \mathbb{R}$ ✓ On soulignera que les opérations dans \mathbb{Q} restent valables pour \mathbb{R}, on rappellera également les règles et propriétés de calcul sur les fractions et sur les puissances ✓ On soulignera que pour un nombre réel positif a, la racine carrée de a est l'unique réel noté \sqrt{a} dont le carré est a : $(\sqrt{a})^2 = a$ où $a \geq 0$ ✓ Il est souhaitable à chaque fois où l'occasion se présente de mettre en œuvre les différents symboles (langage ensembliste et les quantificateurs)

Calcul littéral		
Contenus	Capacités	Commentaires
<ul style="list-style-type: none"> • Expression littérale • Distributivité • Règles de calcul littéral • Développement et Réduction • Factorisation 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Calculer une expression littérale pour une valeur (substitution) ➤ Utiliser la distributivité de la multiplication par rapport à l'addition ➤ Développer, réduire des expressions algébriques simples ➤ Factoriser des expressions algébriques simples. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ On utilisera les règles de signes, l'usage des parenthèses, le développement, la réduction et la factorisation des expressions algébriques ✓ On factorisera en faisant intervenir des facteurs communs, en particulier l'usage de la distributivité : ✓ On pourra intervenir dans le développement des expressions faisant l'usage des radicaux.

Equations et inéquations		
Contenus	Capacités	Commentaire
<ul style="list-style-type: none"> • Equations • Inéquations 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Résoudre des équations du type : $ax + b = 0$ ou s'y ramenant, a, b étant rationnels et x inconnue ➤ Résoudre des inéquations de la forme : $ax + b \geq 0$ ou $ax + b \leq 0$ avec $a \neq 0$, b réel connu et x l'inconnue ➤ Résoudre des problèmes de la vie courante faisant appel à la résolution des équations du premier degré à une inconnue ➤ Résoudre des problèmes de la vie courante faisant appel à la résolution d'inéquations du premier degré à une inconnue 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ On pourra intervenir dans le développement des expressions faisant l'usage des radicaux. ✓ L'assimilation des règles de compatibilité de l'égalité avec les opérations est nécessaire pour pouvoir manipuler les équations. ✓ On amènera l'élève, à travers des exemples, à constater qu'une équation (respectivement une inéquation) peut ne pas avoir de solution, ou avoir plusieurs solutions, voir une infinité.

2. Géométrie Plane

Objectifs

1. Poursuivre la consolidation des techniques de base de construction relatives aux figures planes usuelles (construction sur papier par les outils de dessin traditionnels et construction sur écran à l'aide d'un logiciel adapté) ;
2. Approfondir et poursuivre le calcul sur les angles et les éléments métriques des figures planes (mesures, distances, périmètres et aires) ;
3. Initier les élèves à l'utilisation des outils vectoriel et analytique dans l'étude des configurations géométriques (à base de triangles, quadrilatères, cercles...);
4. Initier les élèves aux calculs et représentations dans le repère ;
5. Initier les élèves au calcul métrique et trigonométrique dans le triangle rectangle ;
6. Initier les élèves à l'utilisation des théorèmes comme outil de démonstration et étude de configurations géométrique.
7. Découvrir quelques transformations géométriques simples et leurs effets sur des configurations de base (translation, symétrie axiale et centrale) ;
8. Conduire sans formalisme des raisonnements simples en utilisant les théorèmes, les propriétés des figures usuelles ou les transformations géométriques.

Angles		
Contenus	Capacités	Commentaire
<ul style="list-style-type: none"> • Angle inscrit ; angle au centre • Théorème de l'angle au centre 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Définir un angle inscrit et un angle au centre dans un cercle ➤ Reconnaître un angle inscrit et un angle au centre dans un cercle ➤ Construire l'angle au centre interceptant le 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ On soulignera que tout angle inscrit dans un cercle détermine deux arcs : <ul style="list-style-type: none"> - Si l'angle inscrit est aigu, il intercepte un arc appelé petit arc noté \widehat{AB} - Si l'angle inscrit est obtus, il intercepte un arc appelé grand arc noté \overline{AB}. ✓ On utilisera plusieurs configurations illustrant des différents cas d'angles inscrits

	<p>même arc avec un angle inscrit</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Connaître et utiliser le théorème de l'angle au centre ➤ Connaître et utiliser la relation entre deux angles inscrits interceptant le même arc ➤ Connaître et utiliser la relation entre deux angles inscrits interceptant deux arcs de même longueur. ➤ Utiliser ces relations pour résoudre des problèmes géométriques 	<p>et d'angle au centre</p> <p>✓ On remarquera des conséquences directes du théorème de l'angle au centre :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tout triangle rectangle est inscrit dans un demi-cercle - Le centre du cercle circonscrit à un triangle rectangle est le milieu de son hypoténuse, - Dans un triangle rectangle la longueur de la médiane issue du sommet de l'angle droit est égale à la moitié de l'hypoténuse.
--	---	---

Droites particulières		
Contenus	Capacités	Commentaire
<ul style="list-style-type: none"> • Hauteurs • Médiannes • Médiatrices • Bissectrices 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Construire les droites particulières d'un triangle ➤ Identifier les droites particulières dans une configuration ➤ Construire le cercle circonscrit à un triangle ➤ Construire le cercle inscrit dans un triangle ➤ Construire l'orthocentre d'un triangle ➤ Construire le centre de gravité d'un triangle ➤ Utiliser l'orthocentre, le centre du cercle inscrit, le centre du cercle circonscrit et le centre de gravité pour démontrer que des droites sont sécantes ➤ Utiliser l'orthocentre pour démontrer que des droites sont perpendiculaires ➤ Résoudre un problème de géométrie en utilisant dans le raisonnement les propriétés des droites particulières. 	<p>✓ Il est important de renforcer les capacités liées à la construction de droites particulières (hauteur, médiane, médiatrice et bissectrice) avant de les utiliser pour justifier des propriétés ou établir un raisonnement.</p> <p>✓ On insistera sur la caractérisation par les distances de :</p> <ul style="list-style-type: none"> - la médiatrice d'un segment en tant qu'ensemble de points équidistants de ses extrémités - tout point de la bissectrice d'un angle est équidistant des supports de ses cotés. <p>✓ On rappellera le théorème de droite de milieux et on donnera des exemples de son utilisation pour résoudre des problèmes géométriques.</p>

Outil vectoriel		
Contenus	Capacités	Commentaire
<ul style="list-style-type: none"> • Vecteur • Somme de deux vecteurs 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Caractériser un vecteur ➤ Reconnaître des vecteurs égaux dans une configuration donnée ; ➤ Reconnaître deux vecteurs opposés ➤ Utiliser la propriété caractéristique d'un parallélogramme pour montrer l'égalité de deux vecteurs et réciproquement ➤ Additionner deux vecteurs ➤ Construire le vecteur somme de deux vecteurs donnés; 	<p>✓ On insistera sur la notation d'un vecteur soit par deux lettres : \overrightarrow{AB} ou une seule lettre \vec{u} et ses caractéristiques (direction, sens et norme)</p> <p>✓ On fera remarquer que le vecteur nul est noté $\vec{0}$; sa norme est nulle ; il n'admet pas de direction, ni de sens.</p>

	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Décomposer un vecteur en une somme de deux vecteurs ➤ Caractériser vectoriellement le milieu d'un segment, le centre de gravité d'un triangle et le quatrième sommet d'un parallélogramme. ➤ Connaitre et utiliser le théorème de droite de milieux dans sa version vectorielle. ➤ Utiliser l'outil vectoriel pour résoudre des problèmes de géométrie. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ On signalera que la relation $\overline{AB} = \overline{DC}$ est une relation caractéristique du parallélogramme $ABCD$.
--	--	--

Repérage dans le plan		
Contenus	Capacités	Commentaire
<ul style="list-style-type: none"> • Repère du plan • Coordonnées d'un point • Composantes d'un vecteur 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Définir un repère orthogonal ➤ Définir un repère orthonormé ➤ Placer un point dans un repère connaissant ses coordonnées. ➤ Lire, dans un repère, les coordonnées d'un point ; ➤ Calculer les composantes du vecteur \overline{AB} connaissant les coordonnées des points A et B. ➤ Lire, dans un repère, les coordonnées d'un vecteur ➤ Calculer les coordonnées du milieu d'un segment connaissant les coordonnées de ses extrémités ➤ Calculer la longueur d'un segment connaissant les coordonnées de ses extrémités 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ On se limitera aux repères orthogonaux ou orthonormés et on insistera sur le choix des unités des axes ✓ On utilisera la projection orthogonale pour lire les coordonnées.

Théorème de Pythagore		
Contenus	Capacités	Commentaire
<ul style="list-style-type: none"> • Théorème de Pythagore • Réciproque du théorème de Pythagore 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Connaitre l'énoncé du théorème de Pythagore et de sa réciproque ➤ Utiliser le théorème de Pythagore pour calculer la longueur de l'un des côtés d'un triangle rectangle connaissant les deux autres. ➤ Utiliser la réciproque du théorème de Pythagore pour montrer qu'un triangle est rectangle ➤ Utiliser la réciproque du théorème de Pythagore pour montrer l'orthogonalité. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ On pourra introduire ce théorème à l'aide des aires des carrés construits à partir des trois côtés du triangle rectangle en question. ✓ On notera que dans un triangle rectangle, le coté opposé à l'angle droit est appelé hypoténuse et les deux autres sont appelés cathètes. ✓ On signalera la différence entre le raisonnement par le réciproque de Pythagore ($AB^2 + AC^2 = BC^2$ alors le triangle ABC est rectangle en A) et le contraposé de Pythagore ($AB^2 + AC^2 \neq BC^2$ alors le triangle ABC n'est pas rectangle en A).

Transformations		
Contenus	Capacités	Commentaire
<p>1. Symétries</p> <ul style="list-style-type: none"> • Symétrie axiale • Propriétés d'une symétrie axiale • Symétrie centrale • Propriétés d'une symétrie centrale <p>2. Translation</p> <ul style="list-style-type: none"> • Définition d'une translation • Propriétés d'une translation 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Construire l'image d'une figure simple (segment, droite, triangle, cercle, quadrilatère) par une symétrie axiale ➤ Construire l'image d'une figure simple (segment, droite, triangle, cercle, quadrilatère) par une symétrie centrale ➤ Identifier l'axe de symétrie d'une figure simple s'il existe ➤ Identifier le centre de symétrie d'une figure simple s'il existe ➤ Identifier, dans une configuration, les éléments qui se correspondent par une symétrie axiale ou centrale ➤ Construire l'image d'un point par une translation ➤ Construire l'image d'une figure simple (segment, droite, triangle, cercle, quadrilatère) par une translation donnée ➤ Reconnaître le vecteur d'une translation dans une configuration ➤ Utiliser les propriétés d'une translation pour résoudre des problèmes d'alignement, d'orthogonalité, de parallélisme, d'égalité d'angles ou de calcul de longueurs 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ On s'appuiera sur les propriétés des vecteurs ou du parallélogramme pour introduire la notion de translation : Soit \vec{u} un vecteur on appelle translation de vecteur \vec{u} noté $t_{\vec{u}}$ l'application qui associe à tout point M le point M' tel que $\overline{MM'} = \vec{u}$ ✓ On soulignera qu'une translation de vecteur non nul n'a pas de point invariant. ✓ On montrera sur des exemples simples que ces transformations conservent le parallélisme, l'orthogonalité, la distance et les angles géométriques ✓ On soulignera que par une translation : <ul style="list-style-type: none"> ☞ l'image d'un segment est un segment de même longueur ☞ l'image d'une droite est une droite qui lui est parallèle ✓ On mettra l'accent sur l'utilisation des propriétés des transformations comme outil de démonstration simple.

Trigonométrie		
Contenus	Capacités	Commentaires
<ul style="list-style-type: none"> • Cosinus, Sinus, d'un angle aigu dans un triangle rectangle • Sinus et cosinus des valeurs particulières 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Reconnaître le coté adjacent et le côté opposé à un angle aigu dans un triangle rectangle. ➤ Calculer le sinus et le cosinus d'un angle aigu connaissant l'hypoténuse et un côté de l'angle droit ; ➤ Calculer les deux autres côtés d'un triangle rectangle connaissant un coté et un angle aigu ; ➤ Calculer l'une des valeurs : sinus ou cosinus d'un angle aigu, connaissant l'autre; 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ On se limitera aux définitions du cosinus et du sinus des angles aigus dans un triangle rectangle. ✓ On donnera un tableau donnant le sinus et cosinus des angles particuliers : 0° ; 30° ; 45° ; 60° ; 90° ✓ On insistera sur les propriétés suivantes pour un angle aigu de mesure a : $\cos^2 a + \sin^2 a = 1$ $0 \leq \sin a \leq 1$ et $0 \leq \cos a \leq 1$

3. Organisation et gestion de données

Objectifs

1. Initier les élèves à la notion de fonction (fonction linéaire, image, antécédent, lecture graphique,...) ;
2. Poursuivre et enrichir la présentation, l'analyse et l'interprétation de données sous diverses formes (tableaux, graphiques, diagrammes en bâtons, circulaire ou semi-circulaire, diagramme à bandes, histogrammes, polygones d'effectifs, ...),
3. Approfondir et consolider les notions de base de statistique descriptive et maîtriser le calcul des valeurs caractéristiques des séries statistiques (amplitude, effectif, fréquence, moyenne, mode, médiane, étendue ...) ;
4. Consolider et enrichir les raisonnements pour traiter des situations de proportionnalité, pour produire ou interpréter des résumés statistiques (moyennes, graphiques) ou pour analyser la pertinence d'un graphique au regard de la situation étudiée.

Fonction linéaire		
Contenus	Capacités	Commentaires
<ul style="list-style-type: none"> • Notion de fonction linéaire • Coefficient de linéarité • Représentation graphique d'une fonction linéaire 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Connaître une fonction linéaire par son expression ; ➤ Représenter une fonction linéaire donnée ; ➤ Reconnaître la représentation graphique d'une fonction linéaire ➤ Calculer l'image ou l'antécédent d'un nombre par une fonction linéaire ➤ Lire l'image ou l'antécédent d'un nombre par une fonction linéaire donnée par sa représentation graphique. ➤ Déterminer une fonction linéaire connaissant un nombre non nul et son image. ➤ Lire et interpréter graphiquement le coefficient de linéarité 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ On exploitera des situations de proportionnalité usuelles (prix unitaire, vitesse uniforme, débit, masse volumique) à titre d'exemple. ✓ On fera remarquer que la représentation graphique d'une fonction linéaire est une droite qui passe par l'origine. ✓ On insistera sur les propriétés de linéarité : $f(a + b) = f(a) + f(b)$; $f(ka) = kf(a)$

Statistique		
Contenu	Capacités	Commentaires
<ul style="list-style-type: none"> • Effectifs cumulés • Fréquences cumulées • Polygone des Effectifs cumulés • Polygone des fréquences cumulées • Médiane • Etendue 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Calculer les effectifs (les fréquences) cumulé(e)s croissant(e)s ou décroissant(e)s d'une série statistique ➤ Représenter les effectifs (les fréquences) cumulé(e)s croissant(e)s ou décroissant(e)s par un polygone ➤ Lire le polygone des effectifs cumulés ➤ Déterminer l'étendue d'une série statistique donnée ➤ Déterminer la médiane d'une série statistique donnée 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ On consolidera les acquis de l'année précédente ✓ On insistera sur la construction des différentes représentations graphiques : Diagrammes en bâtons ; diagrammes circulaires et semi-circulaires ; histogrammes ; polygones de tout ordre ✓ On déterminera la médiane par les méthodes suivantes : <ul style="list-style-type: none"> - si le nombre de valeurs de la série est impair, la valeur médiane c'est celle qui partage la série ordonnée en deux parties de même effectif. - Si le nombre de valeurs de la série est pair, la médiane est la moyenne des deux valeurs situées au milieu. - L'abscisse du point de concours des deux polygones des effectifs cumulés.

Commentaires relatifs aux concepts et messages EMP/EVF :

Concepts	Contenus/Mots clés	Messages
1. Gaz domestique et économie d'énergie	Ressources énergétiques, économie d'énergie, gaz domestique, charbon de bois, bois de chauffe, électricité, pollution, couverture végétale, coupe d'arbres	A travers des activités sur l'organisation des données, le professeur doit dégager l'importance de l'utilisation des ressources énergétiques non polluantes et de moindre coût
2. Déficit et excédent alimentaires	Déficit alimentaire, excédent alimentaire, culture, productions céréalières, denrées alimentaires	A travers des exercices sur l'organisation de données, le professeur met en évidence les effets du déficit et de l'excédent alimentaires sur les importations, les exportations et par conséquent sur l'économie des devises et l'indépendance économique
3. Taux de natalité et de fécondité	Taux de natalité, santé maternelle et infantile, couverture sanitaire, taux de fécondité, femme à l'âge de procréer.	A travers des exercices sur l'organisation des données, le professeur attire l'attention des élèves sur la nécessité de donner la priorité à la protection maternelle et infantile.
4. Pyramide des âges	Histogrammes, tranches d'âges, population féminine, population masculine, base et sommet de la pyramide, échelles	A travers des activités sur l'organisation des données (Histogrammes), le professeur doit mettre en évidence le fait que la population mauritanienne est une population à dominante jeune avec toutes les conséquences que cela implique (dépendance, nécessité de multiplier les structures d'accueil scolaire, sportif, sanitaire, ...ect)
5. Accroissement Démographique	Population, natalité, mortalité, protection accroissement, émigration, immigration, accroissement démographique	A travers l'étude de tableaux statistiques, le professeur doit faire ressortir les éléments influant l'accroissement démographique à savoir : - Le taux de natalité - Le taux de mortalité - Les migrations

4. Géométrie dans l'espace

Objectifs

1. Développer la vision dans l'espace et consolider les connaissances antérieures concernant la représentation des solides usuels (Cube, Pavé droit, Prisme droit, Cylindre, Boule et sphère) ;
2. Reconnaître et décrire les éléments de base dans une représentation en perspective cavalière des solides ;
3. Consolider le calcul sur les éléments métriques des solides usuels (longueurs, aires et volumes) ;
4. Maîtriser le passage entre l'identification perceptive d'un solide usuel de l'espace, ses représentations (maquette, dessin, patron, carcasses...) et ses caractérisations par des propriétés.

Boule et Sphère		
Contenus	Capacités	Commentaires
<ul style="list-style-type: none"> • Boule • Sphère 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Définir une boule et une sphère ➤ Calculer la surface d'une sphère. ➤ Calculer le volume d'une boule. ➤ Déterminer sur une carte géographique ou le globe terrestre la position d'un point donné par ses coordonnées géographiques (longitude et latitude). 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ On notera que ce thème représente un exemple concret de l'interdisciplinarité en particulier avec la Géographie. ✓ On fera la différence entre sphère et boule à travers des exemples appropriés (ballon, bille,.....) ✓ On donnera des exemples concrets de boules et de sphères. ✓ On utilisera divers supports (globe terrestre, cartes géographiques...) pour illustrer les parallèles, les méridiens, l'équateur, la longitude et la latitude d'un point. ✓ L'usage des carcasses de figures de l'espace et de l'outil informatique (logiciels de géométrie dans l'espace) restent utiles pour une meilleure découverte des solides étudiés

Lexique Français-Arabe

Français	العربية
Abscisse	فاصلة
Addition	الجمع
Affine	ارتباطي
Aire	ساحة
Aire latérale	ساحة جانبية
Amplitude	سعة
Angle	زاوية
Angle aigu	زاوية حادة
Angle au centre	الزاوية المركزية
Angle droit	زاوية قائمة
Angle inscrit	زاوية محيطية
Angle obtus	زاوية منفرجة
Angle plat	زاوية مستقيمة
Angles adjacents	زاويتان متجاورتان
Angles alternes - internes	زاويتان متبادلتان داخليا
Angles complémentaires	زاويتان متكاملتان
Angles correspondants	زاويتان متقابلتان
Angles supplémentaires	زاويتان متتامتان
Application	تطبيق
Approximation	تقريب
Arc	قوس
Arêtes	حرف
Arrondi	أقرب
Associativité	تجميعية
Axe	حور
Axe de symétrie	حور تناظر
Base	قاعدة
Bissectrice	نصف
Borne	طرف، حد
Calcul	حساب
Calcul littéral	حساب حرفي
caractère (sratistique)	إيزة (إحصائية)
Carré	ربع
Centre	مركز
Cercle	دائرة
Classe médiane	الصف المتوسط
Classe modale	صف المنوال
Coefficient directeur	معامل التوجيه
Colinéaire	تخاطة، ارتباط خطي

Collecter	تجميع
Commutativité	تبادلية
Comparer	قارن
Cônes	أخروط
Configuration	تشكلة
Conjecture	فرضية
Constante	ثابتة
Construire	أنشئ
Continu	تصل
Contradiction	تناقض
Contraposé	المضاد
Cosinus	جيب تمام
Côté	ضلع
Couple	زوج
Crochet	قوس
Croissant	تزايد
Cube	كعب
Cumulée	تراكمي
Cylindre	أسطوانة
Décimal	عشري
Décimaux relatifs	الأعداد العشرية النسبية
Décomposer	فكك
Décroissant	تناقص
Dégre	درجة
Degré	درجة
Demi-droite	نصف مستقيم
Dénominateur	قام
Dépense	المصاريف
Dépouiller	أفرز
Déterminer	حدد
Développer	أنشر
Diagonale d'un polygone	قطر ضلع
Diagramme	ضلع
Diagramme en bâtons	ضلع الأعمدة
Diamètre	قطر
Différence	فرق
Dimension	بعد
Direction	أنحى
Discret	غير متصل
Disjoint	انفصل

Disque	قرص
Distributivité	توزيعية
Dividende	المقسوم
Diviseur	القاسم
Divisibilité	قابلية القسمة
Données statistiques	عطيات إحصائية
Droites parallèles	مستقيمات توازية
Droites perpendiculaires	مستقيمات متعامدة
Echelle	قياس الرسم
Ecriture scientifique	كتابة علمية
Effectif	حصيص
Egal	يساوي
Encadrer	طوق
Ensemble	مجموعة
Entiers naturels	عدد طبيعي
Entiers relatifs	عدد صحيح
Equation	عادلة
Equidistant	متساوي المسافة
Equivalent	تكافئ
Exposant	أس
Extraire	استخرج
Extrémité	طرف
Face	وجه، واجهة
Face littérale	واجهة جانبية
Facteurs premiers	عوامل أولية
Factoriser	فكك
Figure	شكل
Fonction	دالة
Formule	صيغة
Fraction	كسر
Fraction irréductible	كسر غير قابل للاختزال
Fréquence	تردد
Grade	غراد
Hauteur	ارتفاع
Hypoténuse	وتر
Hypothèse	فرضية
Identification	طابقة
Identifier	حدد، يميز
Implication	استلزام، اقتضاء
Incidence	تقاطع

Inconnue	مجهول
Inéquation	متراجحة
Inférieur...plus petit	أصغر
Intérieur d'un cercle	داخل دائرة
Interpréter	فسر
Intersection	تقاطع
Intervalle	مجال
Invariant	لا متحول
Inverse	مقلوب
Inverse d'une fraction	مقلوب كسر
Isocèle	متساوي الساقين
Linéaire	خطي
Losange	معين
Maquette	تصميم
Médiatrice	وتر
Mesure	قياس
Milieu	منتصف
Mode	المنوال
Moyenne	المتوسط
Multiple	مضاعف
Nombre composé	عدد مركب
Nombre décimal	عدد عشري
Nombre entier naturel	عدد طبيعي
Nombre entier relatif	عدد صحيح
Nombre fractionnaire	عدد كسري
Nombre impair	عدد فردي
Nombre irrationnel	عدد لا آسي
Nombre pair	عدد زوجي
Nombre premier	عدد أولي
Nombre rationnel	عدد آسي
Nombre réel	عدد حقيقي
Numérateur	البسط
Opération	عملية
Opposé	أظير
Ordonné	ترتيب
Ordre	رتبة
Orthogonalité	التعامد
Orthogonaux	متعامدة
Parallélisme	التوازي
Parallélogramme	متوازي الأضلاع

Patron	منشور
Pavé droit	منشور قائم
Périmètre	محيط
Perspective cavalière	التمثيل المنظوري
PGCD	القاسم المشترك الأعلى
Point	نقطة
Points alignés	قط مستقيمة
Polygone	مضلع
Polygone régulier	مضلع منتظم
Population	أكنة مجتمع
PPCM	المضاعف المشترك الأدنى
Priorité des opérations	بقية العمليات
Prisme droit	موشور قائم
Production	الإنتاج
Produit	جداء
Programme de construction	برنامج إنشاء
Projection	قط
Proportionnalité	التناسبية
Protection	حماية
Puissance	قوة
Pyramide	هرم
Quatrième proportionnel	الرابع التناسبي
Quotient	الحاصل
Racine	جذر
Radian	رديان
Rayon	شعاع
Réciproque	عكسي
Reconnaitre	تعرف على
Rectangle	مستطيل
Rédiger	أش (حرر)
Réduction	اختصار
Réduire	أختصر
Relation	علاقة
Repère	مرجع
Représentation	مثل
Reproduire	أعد
Réunion	اتحاد
Segment	قطعة مستقيمة
Semi-circulaire	أصف دائري
Sens	اتجاه

Sens de variation	اتجاه التغيرات
Série	أسلة
signe	إشارة
Simplifier	أختزل (بسط)
Sinus	جيب
Solide	مجسم
Solution	حل
Somme	جمع
Sommet	قمة
Soustraction	طرح، قص
Sphère	كرة
Statistique	إحصاء
Supérieur...plus grand	أكبر
Surface	سطح، مساحة
Symétrie axiale	تناظر محوري
Symétrie centrale	تناظر مركزي
Symétrique	تناظر
Système	ظام
Tableau	جدول
Tangente	مماس
Taux	أسبة
Tracer	أرسم
Traduire	أترجم
Transformation	تحويل
Translation	إزاحة
Trapèze	شبه منحرف
Triangle	مثلث
Triangle équilatéral	مثلث متساوي الأضلاع
Triangle isocèle	مثلث متساوي الساقين
Triangle rectangle	مثلث قائم
Trigonométrie	مثلثاتية
Troncature	قطع
Unité	وحدة
Valeur approchée	قيمة تقريبية
Volume	حجم

Progression annuelle pour la classe de 3AS

Cette progression doit être ajustée suivant le calendrier des examens et des vacances de l'année scolaire.

Chaque thème du programme a été désagrégé en chapitres dont la chronologie et le temps alloué sont indiqués dans une progression linéaire. Il est fortement recommandé de respecter la répartition des thèmes sous forme de chapitres et de suivre leur ordre chronologique ainsi que leurs horaires impartis. Le temps scolaire de mathématiques au collège doit être consacré à 80% au moins aux exercices et applications.

Les différentes formes d'évaluation (diagnostique, formative et certificative) sont très indispensables.

Il est recommandé de faire chaque trimestre deux devoirs surveillés et une composition. En plus, il est nécessaire de compléter ce suivi par des devoirs à la maison et des séances particulières de remédiation.

Mois / Semaines	S1	S2	S3	S4
Octobre	Prise de contact / Evaluation diagnostique	Arithmétique	Arithmétique	Droites particulières
Novembre	Droites particulières	Calcul numérique	Calcul numérique	Racine carrée
Décembre	Racine carrée	Racine carrée Angles	Angles	
Janvier	Calcul littéral	Calcul littéral	Calcul littéral Equations et inéquations	Equations et inéquations
Février	Outil vectoriel	Outil vectoriel Repère dans le plan	Repère dans le plan	Repère dans le plan Fonction linéaire
Mars	Fonction linéaire	Théorème de Pythagore	Théorème de Pythagore	
Avril	Trigonométrie	Trigonométrie Transformations	Transformations	Statistique
Mai	Statistique	Boule et sphère	Boule et sphère	Révision
Juin	Evaluation			