# BASE DE CONNAISSANCES: Mathématiques 2e AS - Mauritanie

## RÉSUMÉ EXÉCUTIF

Ce manuel de mathématiques pour la 2e année secondaire (AS) du système éducatif mauritanien couvre 18 chapitres fondamentaux organisés en quatre grands domaines : Nombres et calculs, Géométrie plane, Organisation et gestion des données, et Géométrie dans l'espace. L'approche pédagogique mauritanienne privilégie une progression par activités de découverte, des exemples concrets issus du contexte local, et une gradation des difficultés avec des exercices progressifs.

## SPÉCIFICATIONS DU LIVRE

- \*\*Matière\*\*: Mathématiques

- \*\*Niveau\*\*: 2ème AS (Deuxième année du Secondaire)

- \*\*Nombre de Chapitres\*\*: 18

- \*\*Langue d'Enseignement\*\*: Français

- \*\*Contexte Mauritanien\*\*: Manuel expérimental développé par l'Institut Pédagogique National mauritanien

## MÉTHODOLOGIE PÉDAGOGIQUE GÉNÉRALE

L'approche mauritanienne suit une progression active :

1. \*\*Activités préparatoires\*\* pour introduire les concepts

2. \*\*Exemples concrets\*\* tirés du contexte local (commerce, agriculture, climat)

3. \*\*Progression graduelle\*\* des difficultés

4. \*\*Je retiens\*\* - sections récapitulatives

5. \*\*Je sais faire\*\* - exercices d'application modèles

6. \*\*Je m'exerce\*\* - entraînement progressif

## EXTRACTION COMPLÈTE PAR CHAPITRE

### Chapitre 1: Les entiers relatifs

#### Objectifs d'Apprentissage

- Comprendre et utiliser la notion d'entier relatif

- Repérer les entiers relatifs sur une droite graduée

- Comparer et ranger des entiers relatifs

- Effectuer les opérations d'addition et de soustraction

#### Contenu Pédagogique Complet

\*\*Concepts Introduits:\*\*

- Entier relatif: nombre entier précédé du signe + ou -

- Ensemble Z des entiers relatifs

- Opposé d'un entier relatif

- Distance à zéro

- Ordre sur Z

\*\*Explications Étape-par-Étape:\*\*

\*\*1. Notion d'entier relatif:\*\*

Contexte: Températures à Nouadhibou

- Altitude de Kerchet Maouloud: +38m (au-dessus du niveau de la mer)

- Profondeur du Banc du Lézard: -20m (au-dessous du niveau de la mer)

\*\*2. Graduation d'une droite:\*\*

- Point O associé à 0

- Point I à droite de O associé à +1

- Graduation régulière avec entiers positifs à droite, négatifs à gauche

\*\*3. Comparaison des entiers relatifs:\*\*

Règle 1: Sur une droite graduée, tout entier représenté à droite est plus grand

- Exemple: +3 > -2 car +3 est à droite de -2

Règle 2:

- Entier positif > entier négatif

- Si deux positifs: le plus petit est celui avec plus petite distance à zéro

- Si deux négatifs: le plus petit est celui avec plus grande distance à zéro

\*\*4. Addition des entiers relatifs:\*\*

Règle 5: Même signe → additionner distances, garder signe commun

- Exemple: (+5) + (+3) = +8

- (-7) + (-4) = -11

Règle 6: Signes contraires → soustraire distances, prendre signe de la plus grande distance

- Exemple: (+9) + (-5) = +4

- (-8) + (+3) = -5

\*\*Formules et Propriétés:\*\*

- Propriété 1: Commutativité - a + b = b + a

- Propriété 2: Associativité - (a + b) + c = a + (b + c)

- Élément neutre: a + 0 = a

- Opposé: a + (-a) = 0

\*\*Applications Pratiques:\*\*

- Calcul de bilan financier (recettes - dépenses)

- Variations de température

- Altitudes et profondeurs

#### Exercices et Méthodes de Résolution

\*\*Types d'Exercices:\*\*

1. Représentation sur droite graduée

2. Comparaison avec symboles ≤ et ≥

3. Calculs d'addition et soustraction

4. Problèmes de température et altitude

\*\*Solution Type - Exercice d'Application:\*\*

```

Calcule: (+37) + (-64)

Étapes:

1. Identifier les signes: + et - (contraires)

2. Distances à zéro: 37 et 64

3. Soustraire: 64 - 37 = 27

4. Signe de la plus grande distance: - (64)

Résultat: -27

```

### Chapitre 2: Les décimaux relatifs 1

#### Objectifs d'Apprentissage

- Comprendre les nombres décimaux relatifs

- Les représenter sur une droite graduée

- Effectuer les opérations de base

#### Contenu Pédagogique Complet

\*\*Concepts Introduits:\*\*

- Décimal relatif: nombre décimal avec signe + ou -

- Ensemble DD des décimaux relatifs

- Relation: N ⊂ Z ⊂ DD

\*\*Explications Étape-par-Étape:\*\*

\*\*1. Contexte local - Commerce mauritanien:\*\*

Tableau des recettes et dépenses d'une société:

- Samedi: recettes 73,8 MRU, dépenses 42 MRU → bilan +31,8

- Dimanche: recettes 97,2 MRU, dépenses 99,9 MRU → bilan -1,7

\*\*2. Graduation avec subdivisions:\*\*

- Droite graduée avec subdivisions en dixièmes

- Placement de points: +3,8; -2,1; -6; +7,4

\*\*3. Opérations sur décimaux relatifs:\*\*

Même méthodologie que les entiers relatifs

- Exemple: (+17,38) + (-9,14) = +8,24

\*\*Applications Pratiques:\*\*

- Calculs de budgets familiaux

- Mesures de température précises

- Transactions commerciales

### Chapitre 3: Les décimaux relatifs 2 - Puissances

#### Objectifs d'Apprentissage

- Maîtriser les puissances d'exposants entiers positifs et négatifs

- Utiliser la notation scientifique

- Appliquer les propriétés des puissances

#### Contenu Pédagogique Complet

\*\*Concepts Introduits:\*\*

- a^n (a puissance n)

- Exposants négatifs: a^-n = 1/a^n

- Notation scientifique: a × 10^n avec 1 ≤ a < 10

- Écriture décimale et fractionnaire

\*\*Explications Étape-par-Étape:\*\*

\*\*1. Activité 1 - Cube:\*\*

- Côté = 5cm

- Aire d'une face = 5² = 25 cm²

- Volume = 5³ = 125 cm³

\*\*2. Activité 2 - Calculatrices:\*\*

- 5^-2 = 1/5² = 1/25 = 0,04

- (-4)^-3 = 1/(-4)³ = -1/64

\*\*3. Propriétés des puissances:\*\*

- a^m × a^n = a^(m+n)

- a^m / a^n = a^(m-n)

- (a^m)^n = a^(m×n)

- (a×b)^n = a^n × b^n

\*\*Applications Pratiques:\*\*

- Calculs scientifiques (masse de la Terre, distances astronomiques)

- Mesures de sang (globules rouges: 4,8×10^6 par mm³)

- Concentrations chimiques

### Chapitre 4: Les nombres rationnels 1

#### Objectifs d'Apprentissage

- Comprendre la notion de fraction rationnelle

- Simplifier des fractions

- Comparer des fractions

#### Contenu Pédagogique Complet

\*\*Concepts Introduits:\*\*

- Nombre rationnel: quotient de deux entiers relatifs

- Fraction irréductible

- Égalité de fractions: a/b = c/d ⇔ ad = bc

\*\*Explications Étape-par-Étape:\*\*

\*\*1. Contexte mauritanien - Partage d'héritage:\*\*

Trois frères possèdent un champ de 30 hectares:

- Riz: 15/30 = 1/2 du champ

- Légumes: 10/30 = 1/3 du champ

- Fruits: 5/30 = 1/6 du champ

\*\*2. Simplification de fractions:\*\*

126 et 90 → PGCD = 18

126/90 = (18×7)/(18×5) = 7/5

\*\*3. Comparaison:\*\*

Pour comparer 3/5 et 4/7:

- Réduction au même dénominateur: 21/35 et 20/35

- Conclusion: 3/5 > 4/7

### Chapitre 5: Les nombres rationnels 2 - Opérations

#### Objectifs d'Apprentissage

- Additionner et soustraire des fractions

- Multiplier et diviser des fractions

- Appliquer les propriétés des opérations

#### Contenu Pédagogique Complet

\*\*Formules Essentielles:\*\*

- Addition: a/b + c/d = (ad + bc)/bd

- Soustraction: a/b - c/d = (ad - bc)/bd

- Multiplication: (a/b) × (c/d) = ac/bd

- Division: (a/b) ÷ (c/d) = ad/bc

\*\*Applications Pratiques:\*\*

- Partage de gâteaux

- Mélange de peintures

- Calculs de budgets familiaux

### Chapitre 6: Calcul littéral

#### Objectifs d'Apprentissage

- Manipuler les expressions littérales

- Développer et factoriser

- Résoudre des équations simples

#### Contenu Pédagogique Complet

\*\*Concepts Introduits:\*\*

- Expression littérale: expression avec des lettres

- Développement: a(x + y) = ax + ay

- Factorisation: ax + ay = a(x + y)

- Identités remarquables

\*\*Exemples Travaillés:\*\*

- Développer: 3(x + 5) = 3x + 15

- Factoriser: 6x + 9 = 3(2x + 3)

- (x + 3)² = x² + 6x + 9

### Chapitre 7: Équations du premier degré

#### Objectifs d'Apprentissage

- Résoudre des équations du type ax + b = c

- Mettre en équation des problèmes

- Vérifier les solutions

#### Méthodologie de Résolution

\*\*Étapes Standards:\*\*

1. Identifier l'inconnue

2. Traduire le problème en équation

3. Résoudre l'équation

4. Vérifier la solution

\*\*Exemple Contextuel:\*\*

Problème: "L'âge de Khadi dépasse de 3 ans le double de l'âge de son frère El Hadj. La différence entre leurs âges est 10 ans."

Solution:

1. Soit x l'âge de El Hadj

2. Âge de Khadi = 2x + 3

3. Équation: (2x + 3) - x = 10

4. Résolution: x + 3 = 10 → x = 7

5. Vérification: Khadi a 17 ans, différence = 10 ans ✓

### Chapitre 8: Repérage sur un axe

#### Objectifs d'Apprentissage

- Comprendre la notion d'axe et d'abscisse

- Utiliser la relation de Chasles

- Déterminer le milieu d'un segment

#### Contenu Pédagogique Complet

\*\*Concepts Clés:\*\*

- Axe: droite graduée avec origine O et point unité I

- Abscisse: position d'un point sur l'axe

- Mesure algébrique: AB = xB - xA

- Relation de Chasles: AB + BC = AC

\*\*Applications:\*\*

- Chronologie historique (domestication du chien: -8400)

- Repérage temporel

- Calculs de distances

### Chapitre 9: Les angles

#### Objectifs d'Apprentissage

- Mesurer et construire des angles

- Comprendre les relations entre angles

- Utiliser les propriétés géométriques

#### Contenu Pédagogique Complet

\*\*Types d'Angles:\*\*

- Aigu: < 90°

- Droit: = 90°

- Obtus: > 90° et < 180°

- Plat: = 180°

\*\*Relations Angulaires:\*\*

- Complémentaires: somme = 90°

- Supplémentaires: somme = 180°

- Opposés par le sommet: égaux

- Alternes-internes: égaux si droites parallèles

### Chapitre 10: Polygones

#### Objectifs d'Apprentissage

- Identifier et classer les polygones

- Construire des polygones réguliers

- Calculer périmètres et aires

#### Contenu Pédagogique Complet

\*\*Définitions:\*\*

- Polygone: figure plane fermée composée de segments

- Triangle: 3 côtés

- Quadrilatère: 4 côtés

- Hexagone régulier: 6 côtés égaux, angles égaux

\*\*Formules Géométriques:\*\*

- Aire trapèze: (B + b) × h / 2

- Somme angles polygone: (n - 2) × 180°

- Angle régulier: [(n - 2) × 180°]/n

## GUIDE D'IMPLÉMENTATION POUR L'IA

### Patterns de Communication Authentiques

- Utiliser des contextes locaux (commerce mauritanien, agriculture, climat sahélien)

- Progression: activité découverte → exemple concret → formalisation → exercices

- Questions types: "Que remarques-tu?", "Comment différencies-tu...?"

- Encouragements: "Bravo!", "Vérifions ensemble", "Essayons encore"

### Séquences Pédagogiques

1. \*\*Introduction\*\*: Contexte concret mauritanien

2. \*\*Découverte\*\*: Activités guidées avec questions

3. \*\*Formalisation\*\*: Définitions et propriétés

4. \*\*Application\*\*: Exercices progressifs

5. \*\*Évaluation\*\*: Vérification de compréhension

6. \*\*Approfondissement\*\*: Problèmes complexes

### Méthodes d'Évaluation

- Questions ouvertes sur la compréhension

- Vérification des étapes de résolution

- Applications dans des contextes variés

- Identification et correction des erreurs

### Considérations Culturelles

- Utiliser des monnaies locales (ouguiyas)

- Références géographiques mauritaniennes

- Contextes économiques locaux (commerce, agriculture)

- Systèmes de mesure familiers (MRU, hectares)