# BASE DE CONNAISSANCES COMPLÈTE : Mathématiques 1ère AS (Mauritanie) - VERSION INTÉGRALE

## RÉSUMÉ EXÉCUTIF DÉTAILLÉ

Manuel officiel mauritanien de mathématiques pour la 1ère année du secondaire (1ère AS) développé par l'Institut Pédagogique National. Structure pédagogique mauritanienne complète avec 13 chapitres progressifs, méthode "Activités → Je retiens → Je sais faire → Je m'exerce", intégration systématique du contexte mauritanien (ouguiyas, distances réelles, situations locales), progression rigoureuse du concret vers l'abstrait.

## EXTRACTION COMPLÈTE PAR CHAPITRE - VERSION DÉVELOPPÉE

### Chapitre 1 : ENTIERS NATURELS - APPRENTISSAGE COMPLET

#### Contexte d'Introduction Mauritanien

\*\*Activité 1\*\* : Ahmed sur la route de Nouakchott à Boutilimit note les bornes kilométriques : Tenoueich(15), Teverit(25), Agba(33), Oued Naga(50), Idini(56), Aoudech(87), Meimoune(90), Naim(115), Tivikine(136), Boutilimit(154)

\*\*Question fondatrice\*\* : "Comment appelle-t-on ces numéros?" → Réponse : Ce sont des entiers naturels appartenant à l'ensemble ℕ.

#### Développement Progressif des Concepts

\*\*1.1 Lecture et Écriture des Grands Nombres\*\*

- \*\*Exemple détaillé\*\* : 8753192406

- Lecture complète : "huit milliards sept cent cinquante-trois millions cent quatre-vingt-douze mille quatre cent six"

- Règle grammaticale : "Mille est invariable. Vingt et cent prennent 's' lorsqu'ils sont multipliés et qu'ils terminent l'écriture"

\*\*1.2 Décomposition Positionnelle Systématique\*\*

Pour 5821 :

- Chiffre des unités : 1

- Chiffre des dizaines : 2

- Chiffre des centaines : 8

- Chiffre des milliers : 5

Pour 70143 :

- Chiffre des dizaines de mille : 7

- Chiffre des centaines de mille : 0

- Chiffre des millions : 0

\*\*1.3 Comparaison Méthodique\*\*

\*\*Méthode des 4 règles\*\* :

1. Comparer d'abord le nombre de chiffres

2. Si égal, comparer le chiffre des unités de mille

3. Puis centaine, dizaine, unité

4. Utilisation systématique des symboles <, >, ≤, ≥

\*\*Exemple complet\*\* :

2896 < 11131 car :

- 2896 a 4 chiffres

- 11131 a 5 chiffres

- Donc 2896 < 11131

#### Activités Pratiques de Localisation

\*\*Activité 4\*\* : Classement de compétition avec temps :

- Khadija : 485 secondes

- Fatma : 390 secondes

- Aissata : 469 secondes

- Mariem : 420 secondes

\*\*Processus complet de classement\*\* :

1. Comparer 485 et 390 → 390 < 485

2. Comparer 390 et 469 → 390 < 469

3. Comparer 469 et 420 → 420 < 469

\*\*Résultat\*\* : 390 < 420 < 469 < 485

\*\*Classement final\*\* : 1ère Fatma, 2ème Mariem, 3ème Aissata, 4ème Khadija

#### Exercices Systématiques avec Solutions Détaillées

\*\*Exercice d'application 2 complet\*\* :

Compléter les phrases suivantes pour les nombres 510831, 873292, 76280174, 475892506 :

- 2 est le chiffre des unités du nombre 873292

- 3 est le chiffre des dizaines du nombre 510831

- 8 est le chiffre des centaines du nombre 510831

- 0 est le chiffre des milliers du nombre 510831

- 1 est le chiffre des dizaines de milliers du nombre 510831

- 5 est le chiffre des centaines du nombre 475892546

- 4 est le chiffre des centaines de millions du nombre 475892546

- 9 est le chiffre des dizaines de milliers du nombre 475892546

- 6 est le chiffre des millions du nombre 76280174

- 7 est le chiffre des dizaines de millions du nombre 76280174

### Chapitre 2 : OPÉRATIONS SUR LES ENTIERS NATURELS - DÉTAIL COMPLET

#### Activité de Découverte - Propriétés

\*\*Activité 1\*\* : Calculs comparatifs

- 384×73 = 28032

- 73×384 = 28032 → Conclusion : a×b = b×a (commutativité)

- 7299×481 = 3510819

- 481×7299 = 3510819 → Même conclusion

\*\*Activité 3\*\* : Distributivité

- (9×13)+(9×27) = 117+243 = 360

- 9×(13+27) = 9×40 = 360 → Conclusion : a×(b+c) = a×b + a×c

#### Méthodes de Calcul Détaillées

\*\*Addition Posée\*\* :

```

1748

+ 974

-------

2722

```

Processus : 8+4=12 (écrire 2, reporter 1), 4+7+1=12, etc.

\*\*Multiplication Posée\*\* :

```

384

× 73

-------

1152 (384×3)

2688 (384×70)

-------

28032

```

\*\*Division avec Vérification\*\* :

68 ÷ 5 :

- 5 dans 6 → 1 fois, reste 1

- 5 dans 18 → 3 fois, reste 3

- Résultat : 13 reste 3

- Vérification : 5×13 + 3 = 68

#### Problèmes Contextualisés Mauritaniens

\*\*Problème Réel\*\* :

"Ahmed a 27 mangues, il veut les partager équitablement entre ses trois enfants"

\*\*Solution complète\*\* :

- Division : 27 ÷ 3

- 3×9 = 27

- Chaque enfant aura 9 mangues

- Terminologie : 27 est le dividende, 3 est le diviseur, 9 est le quotient, 0 est le reste

#### Calculs de Puissances Détaillés

\*\*Exemples complets\*\* :

- 2⁵ = 2×2×2×2×2 = 32

- 10³ = 10×10×10 = 1000

- 7³ = 7×7×7 = 343

### Chapitre 3 : MULTIPLES, DIVISEURS ET NOMBRES PREMIERS - EXPLICATION COMPLÈTE

#### Activité Systématique de Découverte

\*\*Activité 1\*\* : Multiples de 8 inférieurs à 100

{0,8,16,24,32,40,48,56,64,72,80,88,96}

\*\*Activité 2\*\* : Multiples de 9 inférieurs à 100

{0,9,18,27,36,45,54,63,72,81,90,99}

\*\*Observation\*\* : 72 est le plus petit multiple commun non nul de 8 et 9

#### Critères de Divisibilité Détaillés

\*\*a. Divisibilité par 2\*\* :

- Chiffre des unités : 0,2,4,6,8

- Exemple : 1456 est divisible par 2 (6 est pair)

\*\*b. Divisibilité par 3\*\* :

- Somme des chiffres divisible par 3

- Exemple : 123 → 1+2+3=6 divisible par 3 → 123 divisible par 3

\*\*c. Divisibilité par 4\*\* :

- Nombre formé par les 2 derniers chiffres divisible par 4

- Exemple : 3016 → 16 divisible par 4

\*\*d. Divisibilité par 5\*\* :

- Chiffre des unités : 0 ou 5

- Exemple : 145 est divisible par 5

\*\*e. Divisibilité par 9\*\* :

- Somme des chiffres divisible par 9

- Exemple : 3516 → 3+5+1+6=15 non divisible par 9 → 3516 non divisible par 9

#### Décomposition en Facteurs Premiers - Processus Complet

\*\*Exemple détaillé\*\* : 396

1. Diviser par 2 : 396 = 2×198

2. Diviser 198 par 2 : 198 = 2×99

3. Diviser 99 par 3 : 99 = 3×33

4. Diviser 33 par 3 : 33 = 3×11

5. 11 est premier

\*\*Résultat final\*\* : 396 = 2²×3²×11

#### PGCD et PPCM - Méthodes Détaillées

\*\*Méthode des diviseurs pour PGCD(24,18)\*\* :

- Diviseurs de 24 : {1,2,3,4,6,8,12,24}

- Diviseurs de 18 : {1,2,3,6,9,18}

- Diviseurs communs : {1,2,3,6}

- \*\*PGCD = 6\*\*

\*\*Méthode des multiples pour PPCM(8,12)\*\* :

- Multiples de 8 : {0,8,16,24,32,40,48...}

- Multiples de 12 : {0,12,24,36,48...}

- \*\*PPCM = 24\*\*

### Chapitre 4 : SEGMENTS, DEMI-DROITES ET DROITES - CONSTRUCTIONS DÉTAILLÉES

#### Activité 1 : Construction du Milieu avec Procédure Complète

\*\*Étapes détaillées pour construire le milieu d'un segment [AB] de 10cm\*\* :

1. Tracer [AB] de 10cm avec règle graduée

2. Ouvrir le compas à plus de 5cm

3. Tracer arc de centre A

4. Tracer arc de centre B avec même rayon

5. Joindre les intersections → médiatrice qui coupe [AB] en son milieu

6. Vérification : AM = MB = 5cm

#### Activité 2 : Droites Parallèles et Perpendiculaires - Procédure Complète

\*\*Construction d'une perpendiculaire à une droite d passant par un point A\*\* :

1. Placer A sur la droite d

2. Placer l'équerre avec l'angle droit sur d

3. Faire glisser l'équerre jusqu'à A

4. Tracer la perpendiculaire

5. \*\*Propriété\*\* : Il n'existe qu'une seule perpendiculaire à d passant par A

#### Propriétés Détaillées des Positions Relatives

\*\*a. Droites sécantes\*\* :

- Se coupent en exactement un point

- Notation : (AB)∩(CD) = {I}

\*\*b. Droites perpendiculaires\*\* :

- Se coupent en formant 4 angles droits

- Notation : d⊥d'

\*\*c. Droites parallèles\*\* :

- N'ont aucun point commun ou sont confondues

- Notation : d∥d'

\*\*Théorème fondamental\*\* : Par un point donné, on peut tracer :

- Une seule parallèle à une droite donnée

- Une seule perpendiculaire à une droite donnée

### Chapitre 5 : NOMBRES DÉCIMAUX POSITIFS - APPROFONDISSEMENT COMPLET

#### Lecture Détaillée des Nombres Décimaux

\*\*Exemple complet\*\* : 74088,5267

- Se lit : "soixante-quatorze mille quatre-vingt-huit virgule cinq mille deux cent soixante-sept"

- Décomposition : 7 dizaines de mille + 4 milliers + 0 centaines + 8 dizaines + 8 unités + 5 dixièmes + 2 centièmes + 6 millièmes + 7 dix-millièmes

#### Comparaison Systématique

\*\*Méthode détaillée pour 7,8 et 7,85\*\* :

1. Aligner les virgules

2. Compléter : 7,80 et 7,85

3. Comparer partie entière : 7 = 7

4. Comparer partie décimale : 80 < 85

5. Conclusion : 7,8 < 7,85

#### Opérations Détaillées

\*\*Addition avec retenues\*\* :

```

107,48

+ 9,174

---------

116,654

```

Processus : 8+4=12 (écrire 2, reporter 1), 4+7+1=12 (écrire 2, reporter 1), etc.

\*\*Multiplication avec placement de virgule\*\* :

4,83 × 3,7 :

- Calcul : 483×37 = 17871

- Nombre de décimales : 2+1 = 3

- Résultat : 17,871

\*\*Division avec transformation\*\* :

25 ÷ 0,4 :

- Transformer : 250 ÷ 4

- Résultat : 62,5

### Chapitre 6 : FRACTIONS - DÉVELOPPEMENT INTÉGRAL

#### Fractions Égales - Démonstration Complète

\*\*Activité de partage\*\* :

Samba partage un morceau de bois :

1. Partage en 2 parties égales → 1/2 chaque

2. Chaque 1/2 partagé en 3 → 1/6 chaque

3. Observation : 1/2 = 3/6

\*\*Généralisation\*\* : a/b = (a×k)/(b×k) pour tout k≠0

#### Simplification avec PGCD - Processus Complet

\*\*Exemple : 624/864\*\*

1. Trouver PGCD(624,864) :

- 864 = 1×624 + 240

- 624 = 2×240 + 144

- 240 = 1×144 + 96

- 144 = 1×96 + 48

- 96 = 2×48 + 0

- PGCD = 48

2. Simplification :

- 624÷48 = 13

- 864÷48 = 18

- 624/864 = 13/18

#### Opérations sur Fractions - Méthodes Complètes

\*\*Addition avec dénominateurs différents\*\* :

Exemple : 13/7 + 6/7 = 19/7 (même dénominateur)

\*\*Addition avec dénominateurs différents\*\* :

Exemple : 1/4 + 2/3

1. PPCM(4,3) = 12

2. 1/4 = 3/12

3. 2/3 = 8/12

4. 3/12 + 8/12 = 11/12

\*\*Multiplication\*\* :

Exemple : 5/9 × 2/9 = 10/81

\*\*Fraction d'une fraction\*\* :

Exemple : 1/4 des 2/3 = 1/4 × 2/3 = 2/12 = 1/6

### Chapitre 7 : TRIANGLES - CONSTRUCTIONS ET PROPRIÉTÉS COMPLÈTES

#### Construction SSS Détaillée

\*\*Construction d'un triangle ABC avec AB=3cm, AC=6cm, BC=5cm\*\* :

1. Tracer [AB] de 3cm

2. Tracer arc de centre A, rayon 6cm

3. Tracer arc de centre B, rayon 5cm

4. Intersection = point C

5. Vérification avec compas

#### Construction d'un Triangle Rectangle

\*\*Étapes complètes pour triangle MNP rectangle en M\*\* :

1. Tracer [MN] = 4cm

2. Tracer perpendiculaire en M

3. Sur perpendiculaire, placer P à 6cm de M

4. Joindre N et P

5. Mesurer NP pour vérification

#### Propriétés des Triangles Particuliers

\*\*Triangle isocèle\*\* :

- 2 côtés égaux

- Angles à la base égaux

- Construction : connaître 1 côté et 2 angles adjacents

\*\*Triangle équilatéral\*\* :

- 3 côtés égaux

- 3 angles égaux à 60°

- Construction : connaître 1 côté

\*\*Calcul d'aire systématique\*\* :

Pour triangle ABC :

1. Tracer hauteur AH

2. Mesurer BC (base) et AH (hauteur)

3. Aire = (BC × AH)/2

### Chapitre 8 : PARALLÉLOGRAMMES - PROPRIÉTÉS ET CONSTRUCTIONS

#### Démonstration des Propriétés

\*\*Activité de construction\*\* :

Sur feuille non quadrillée :

1. Marquer 3 points non alignés A,B,C

2. Construire parallèle à (AB) passant par C

3. Construire parallèle à (BC) passant par A

4. Intersection = point D

5. ABCD est un parallélogramme

\*\*Propriétés démontrées\*\* :

- Côtés opposés égaux et parallèles

- Diagonales qui se coupent en leur milieu

- Angles opposés égaux

#### Constructions Spécifiques

\*\*Rectangle\*\* :

1. Tracer [AB] = 6,6cm

2. Perpendiculaires en A et B

3. Cercles de rayon 3,9cm

4. Intersections = C et D

\*\*Losange\*\* :

1. Tracer diagonales perpendiculaires

2. Même milieu

3. Longueurs différentes

#### Calculs Systématiques

\*\*Périmètres\*\* :

- Carré : P = 4×côté

- Rectangle : P = 2×(L+l)

- Losange : P = 4×côté

- Parallélogramme : P = 2×(a+b)

\*\*Aires\*\* :

- Tous : A = base × hauteur

- Losange : A = (d1×d2)/2

- Carré : A = côté²

### Chapitre 9 : PROPORTIONNALITÉ - RÉSOLUTION COMPLÈTE DE PROBLÈMES

#### Tableaux de Proportionnalité - Méthode Complète

\*\*Exemple détaillé\*\* : Consommation de gasoil

| Distance (km) | 100 | 250 | 300 | 450 | 600 |

|---------------|-----|-----|-----|-----|-----|

| Conso (L) | 8 | 20 | 24 | 36 | 48 |

\*\*Vérification\*\* :

- 8/100 = 0,08

- 20/250 = 0,08

- 24/300 = 0,08

→ Coefficient de proportionnalité = 0,08 L/km

#### Pourcentages - Applications Mauritaniennes

\*\*Exemple complet\*\* :

Dans une classe de 60 élèves, 24 filles

- Pourcentage de filles = (24/60)×100 = 40%

- Pourcentage de garçons = 60%

#### Échelles - Problèmes Réels

\*\*Application\*\* :

Sur carte échelle 1:5000000

- Distance plan : 88mm

- Distance réelle : 88×5000000 = 440000000mm = 440km

### Chapitre 10 : CERCLES ET DISQUES - PROPRIÉTÉS ET CALCULS

#### Construction Systématique

\*\*Activité 1 complète\*\* :

1. Prendre point O

2. Ouvrir compas à 3cm

3. Tracer cercle complet

4. Marquer 3 points A,B,C sur le cercle

5. Vérifier : OA = OB = OC = 3cm (rayon)

#### Calculs Détaillés

\*\*Périmètre\*\* :

- Formule : P = 2πr = πd

- Exemple : r = 10cm → P = 2×3,14×10 = 62,8cm

\*\*Aire\*\* :

- Formule : A = πr²

- Exemple : r = 1m → A = 3,14×1² = 3,14m²

\*\*Secteur circulaire\*\* :

- Aire = (angle/360)×πr²

- Exemple : r=6cm, angle=45° → Aire = (45/360)×3,14×36 = 14,13cm²

### Chapitre 11 : VOIR L'ESPACE - PERSPECTIVE CAVALIÈRE COMPLÈTE

#### Représentation d'un Cube

\*\*Étapes détaillées\*\* :

1. Tracer carré ABCD (face avant) en vraie grandeur

2. Choisir angle de fuite (45°)

3. Coefficient de réduction (0,5)

4. Tracer arêtes fuyantes

5. Compléter l'arrière

#### Patron du Cube - Développement Complet

\*\*Construction systématique\*\* :

1. 6 carrés identiques

2. Agencement en croix

3. Règles de pliage :

- Chaque face reste entière

- Pas de superposition

- Collage sur les rabats

### Chapitre 12 : STATISTIQUE - TRAITEMENT COMPLÈT DES DONNÉES

#### Collecte et Organisation - Exemple Mauritanien

\*\*Enquête réelle\*\* : "Nombre d'enfants par famille dans le village de Kebbaba"

- Population : 60 familles

- Caractère : nombre d'enfants (quantitatif discret)

\*\*Tableau complet\*\* :

| Nbre enfants | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |

|--------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|

| Effectif | 2 | 3 | 4 | 7 |10 | 9 |11 | 3 | 3 | 4 | 2 |

#### Calcul de Moyenne - Processus Complet

\*\*Méthode\*\* :

1. Multiplier chaque valeur par son effectif

2. Sommer les produits

3. Diviser par l'effectif total

\*\*Application\*\* :

(0×2 + 1×3 + 2×4 + 3×7 + 4×10 + 5×9 + 6×11 + 7×3 + 8×3 + 9×4 + 10×2) ÷ 60

= (0+3+8+21+40+45+66+21+24+36+20) ÷ 60

= 284 ÷ 60 ≈ 4,73 enfants par famille

#### Diagrammes Circulaires - Construction Complète

\*\*Exemple\*\* : Préférences linguistiques (100 élèves)

- Poular : 20 élèves → 20/100×360 = 72°

- Soninke : 12 élèves → 43,2°

- Wolof : 18 élèves → 64,8°

- Espagnol : 20 élèves → 72°

- Chinois : 30 élèves → 108°

### Chapitre 13 : CUBE ET PAVÉ DROIT - CALCULS ET APPLICATIONS

#### Volume et Aire - Applications Complètes

\*\*Cube d'arête 8cm\*\* :

- Volume = 8³ = 512cm³

- Aire totale = 6×8² = 384cm²

- Longueur totale des arêtes = 12×8 = 96cm

\*\*Pavé droit 20×30×50cm\*\* :

- Volume = 20×30×50 = 30000cm³ = 30L

- Aire totale = 2(20×30 + 20×50 + 30×50) = 2(600+1000+1500) = 6200cm²

#### Problème Pratique Mauritanien

\*\*Salle de séjour\*\* :

Dimensions : 9,5m × 6m × 2,40m

Surface de 3 murs à peindre :

- Deux murs longs : 2×(9,5×2,4) = 45,6m²

- Un mur large : 6×2,4 = 14,4m²

- Total : 45,6 + 14,4 = 60m²

- Peinture : 1L pour 16m² → 60÷16 = 3,75L → 2 pots de 3L nécessaires

## MODÈLES DE COMMUNICATION POUR L'IA - VERSION INTÉGRALE

### Structure d'Introduction des Concepts

\*\*Pattern mauritanien standard\*\* :

1. Situation problème locale

2. Questions guidées

3. Découverte par les élèves

4. Formalisation

5. Application immédiate

6. Exercices progressifs

### Langage d'Encouragement Spécifique

- "Bravo ! Tu as bien compris"

- "Continue, tu es sur la bonne voie"

- "Fais attention à cette erreur courante"

- "Vérifie ton travail avec la méthode vue"

### Questions de Vérification Systématiques

- "Qu'est-ce que tu observes ?"

- "Peux-tu expliquer ta démarche ?"

- "Comment vérifier ton résultat ?"

- "Quelle serait l'erreur possible ici ?"

### Contextes Mauritaniens Systématiques

- \*\*Monnaie\*\* : Ouguiyas (MRU)

- \*\*Distances\*\* : Nouakchott-Boutilimit, Nouakchott-Atar

- \*\*Agriculture\*\* : Partage de récoltes, calculs de superficies

- \*\*Commerce local\*\* : Prix au marché, réductions

- \*\*Transports\*\* : Distances, consommation de carburant

## GUIDE D'IMPLÉMENTATION IA - VERSION COMPLÈTE

### Séquence Pédagogique Inviolable

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

2. \*\*Exploration\*\* : Questions progressives

3. \*\*Découverte\*\* : Patterns et régularités

4. \*\*Formalisation\*\* : Règles et définitions

5. \*\*Application\*\* : Exercices corrigés

6. \*\*Renforcement\*\* : "Je m'exerce"

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

### Méthodes de Vérification

- \*\*Retour arrière\*\* : Toujours vérifier la cohérence

- \*\*Estimation\*\* : Vérifier l'ordre de grandeur

- \*\*Calcul inverse\*\* : Multiplication pour vérifier division

- \*\*Représentation\*\* : Dessin pour vérifier les constructions

### Erreurs Typiques et Corrections Systématiques

- \*\*Virgule dans les décimaux\*\* : Alignement systématique

- \*\*Fractions\*\* : Toujours simplifier le résultat

- \*\*Unités\*\* : Vérification systématique des conversions

- \*\*Géométrie\*\* : Vérification des constructions avec instruments

Cette extraction complète préserve intégralement la méthodologie, le contexte et la progression pédagogique mauritaniennes, fournissant à l'IA tous les éléments nécessaires pour une reproduction authentique de l'enseignement mauritanien.