# BASE DE CONNAISSANCES: Sciences Naturelles 3ème AS (Collège - Mauritanie)

## RÉSUMÉ EXÉCUTIF

Manuel de Sciences Naturelles pour la 3ème année du collège en Mauritanie, conforme au programme révisé de 2020. Ce manuel adopte une approche pédagogique holistique avec une forte composante expérimentale et des exemples contextualisés pour les réalités mauritaniennes. Il couvre la biologie humaine (digestion, circulation, excrétion) et les sciences de la Terre (géologie, environnement).

## SPÉCIFICATIONS DU LIVRE

- \*\*Matière\*\*: Sciences Naturelles

- \*\*Niveau\*\*: 3ème AS (Collège)

- \*\*Nombre de Chapitres\*\*: 5 chapitres principaux

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

- \*\*Contexte Mauritanien\*\*: Programme national mauritanien avec exemples adaptés au contexte local

## MÉTHODOLOGIE PÉDAGOGIQUE GÉNÉRALE

L'approche mauritanienne utilise :

- \*\*Méthode d'apprentissage par découverte\*\* : "Je découvre" avec activités expérimentales

- \*\*Progression spiralaire\*\* : concepts réintroduits avec complexité croissante

- \*\*Contextualisation locale\*\* : exemples adaptés à l'environnement mauritanien

- \*\*Évaluation formative intégrée\*\* : exercices gradués de difficulté

- \*\*Hygiène et santé\*\* : accent sur les aspects pratiques de la santé publique

## EXTRACTION COMPLÈTE PAR CHAPITRE

### Chapitre 1: ALIMENTS ET DIGESTION CHEZ L'HOMME

#### Objectifs d'Apprentissage

- Comprendre la définition et les types d'aliments

- Maîtriser la structure et le fonctionnement de l'appareil digestif

- Comprendre les mécanismes de digestion (mécanique et chimique)

- Connaître l'absorption intestinale et les voies de circulation des nutriments

- Appliquer les règles d'hygiène digestive

#### Contenu Pédagogique Complet

\*\*1. Notion et types d'aliments\*\*

\*\*Définition exacte du livre :\*\*

"Les aliments sont des substances introduites dans le corps et destinées à :

- donner les matériaux nécessaires à la croissance

- remplacer les parties usées naturellement ou réparer les tissus lésés accidentellement

- produire les sécrétions endocrines ou exocrines

- fournir, grâce à la réaction de respiration, l'énergie indispensable à la survie de l'organisme (chaleur, mouvement, métabolisme...)"

- former des substances de réserve

\*\*Classification des aliments selon le livre :\*\*

A. Selon l'origine :

- Aliments d'origine animale : lait, œuf, viande...

- Aliments d'origine végétale : dattes, blé, fruits...

B. Selon les constituants :

- Aliments organiques (carbonés) : glucides, protides, lipides et vitamines

- Aliments minéraux : sels minéraux, eau

C. Selon le rôle dans l'organisme :

- Aliments énergétiques : glucides et lipides (fournissent l'énergie par combustion)

- Aliments de construction ou bâtisseurs : protides (développement de l'organisme)

- Aliments protecteurs : protègent contre certaines maladies

\*\*Tableaux de composition nutritionnelle (extraits exacts) :\*\*

1. LAIT ET PRODUITS LAITIERS (pour 100g)

- Lait entier : P=3,5g, L=3,5g, G=5g

- Beurre : P=1g, L=84g, G=0g

- Fromage blanc 0% : P=8g, L=0g, G=3g

2. VIANDES, POISSONS, ŒUFS (pour 100g)

- Agneau côtelette : P=15g, L=30g, G=0g

- Poulet : P=21g, L=7g, G=0g

- Œuf entier (unité) : P=7,5g, L=5,5g, G=0g

\*\*2. Appareil digestif\*\*

\*\*Structure complète selon le livre :\*\*

\*\*Tube digestif (10 mètres de long) :\*\*

- Bouche : contient langue, dents, glandes salivaires

- Pharynx

- Œsophage : tube fibromusculaire de 25cm

- Estomac : poche musculaire de 2 litres

- Intestin grêle : 8 mètres (duodénum, jéjunum, iléon)

- Gros intestin : côlon + rectum

- Anus

\*\*Organes annexes :\*\*

- Glandes salivaires (parotide, submandibulaire, sublinguale)

- Pancréas

- Foie + vésicule biliaire

\*\*Description détaillée des dents :\*\*

- 4 types : incisives (couper), canines (déchirer), prémolaires (broyer), molaires (mâcher)

- Formule dentaire adulte : 2i+1c+2pm+3m = 32 dents

- Structure : émail, dentine, pulpe, cément

\*\*3. Mécanisme de la digestion\*\*

\*\*Actions mécaniques par organe :\*\*

- Bouche : mastication

- Œsophage : mouvements péristaltiques

- Estomac : brassage et mouvements

- Intestin grêle : mouvements de progression

\*\*Processus chimique complet :\*\*

\*\*Étape buccale :\*\*

- Action de l'amylase salivaire sur l'amidon → glucose

- Formation du bol alimentaire

\*\*Étape gastrique :\*\*

- Suc gastrique (acide chlorhydrique + enzymes)

- Formation du chyme

\*\*Étape intestinale :\*\*

- Suc pancréatique : enzymes digestives

- Bile : émulsification des lipides

- Suc intestinal : enzymes finales

- Transformation finale :

- Glucides → glucose

- Protides → acides aminés

- Lipides → acides gras + glycérol

\*\*4. Absorption intestinale\*\*

\*\*Structure fonctionnelle :\*\*

- Villosités intestinales : 0,5mm, surface totale 200-300 m²

- Microvillosités : 200 000 par mm²

- Augmentation de surface d'absorption

\*\*Voies d'absorption :\*\*

- Voie sanguine : veine porte → foie (glucose, acides aminés, sels minéraux)

- Voie lymphatique : lymphe → circulation sanguine (lipides)

\*\*Processus :\*\*

- Absorption complète en 6 heures

- Résidus → gros intestin → eau réabsorbée → matières fécales

\*\*5. Hygiène de l'appareil digestif\*\*

\*\*Maladies étudiées avec détails :\*\*

\*\*a) Intoxication alimentaire :\*\*

- Définition : infection digestive par bactéries (E.coli, salmonelle)

- Symptômes : nausées, vomissements, diarrhée (<24h)

- Causes : œufs, laitages, charcuterie, poissons

- Prévention : hygiène alimentaire, cuisson complète, respect DLC

\*\*b) Carie dentaire :\*\*

- Processus : plaque dentaire → acides → attaque de l'émail

- Bactéries responsables : Streptococcus mutans

- Prévention : brossage après repas, dentifrice fluoré, visite dentaire annuelle

\*\*c) Dysenterie :\*\*

- Définition : infection intestinale avec diarrhée sanglante

- Causes : conditions sanitaires insuffisantes, eau contaminée

- Prévention : hygiène, eau potable

#### Exercices et Méthodes de Résolution

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

1. Identification des types d'aliments à partir de tableaux nutritionnels

2. Schéma à compléter de l'appareil digestif

3. Explication des étapes de digestion

4. Problèmes d'hygiène digestive avec situations concrètes

5. Calcul de valeurs nutritionnelles

\*\*Critères d'Évaluation :\*\*

- Exactitude des définitions (aliments, digestion)

- Précision dans l'identification des organes

- Compréhension des processus mécaniques et chimiques

- Application des règles d'hygiène

#### Modèles de Communication pour l'IA

\*\*Comment Expliquer :\*\*

- Utiliser des analogies concrètes : "la digestion comme une usine de transformation"

- Progresser du simple au complexe : aliments → organes → processus

- Toujours relier à l'expérience quotidienne des élèves

\*\*Questions Guides :\*\*

- "Qu'observe-t-on quand on mâche du pain longtemps ?"

- "Pourquoi faut-il bien mâcher ?"

- "Qu'arrive-t-il aux aliments dans l'estomac ?"

\*\*Encouragements :\*\*

- "Excellent observation ! Tu as bien noté le changement de goût"

- "C'est normal de ne pas tout comprendre immédiatement"

- "Continue à poser des questions comme un vrai scientifique"

---

### Chapitre 2: SANG ET CIRCULATION SANGUINE CHEZ L'HOMME

#### Objectifs d'Apprentissage

- Comprendre la composition et les fonctions du sang

- Maîtriser la structure du cœur et des vaisseaux sanguins

- Comprendre le circuit sanguin et la circulation

- Appliquer les règles d'hygiène cardio-vasculaire

#### Contenu Pédagogique Complet

\*\*1. Composition du sang\*\*

\*\*Éléments figurés :\*\*

- Globules rouges : 5 millions/mm³, transport O₂

- Globules blancs : 7000/mm³, défense immunitaire

- Plaquettes : 300 000/mm³, coagulation

\*\*Élément liquide :\*\*

- Plasma : 55% du volume, eau + protéines + sels minéraux

\*\*Fonctions du sang :\*\*

- Transport (O₂, CO₂, nutriments, déchets)

- Régulation (température, pH)

- Protection (immunité, coagulation)

\*\*2. Appareil circulatoire\*\*

\*\*Structure du cœur :\*\*

- 4 cavités : 2 oreillettes + 2 ventricules

- Valves : auriculo-ventriculaires, sigmoïdes

- Septum interventriculaire

- Parois plus épaisses au ventricule gauche

\*\*Vaisseaux sanguins :\*\*

- Artères : sang oxygéné (sauf artère pulmonaire), parois épaisses

- Veines : sang désoxygéné (sauf veine pulmonaire), valves anti-retour

- Capillaires : échanges cellulaires, parois fines

\*\*Circulation sanguine :\*\*

- Circuit grand (systémique) : cœur → corps → cœur

- Circuit petit (pulmonaire) : cœur → poumons → cœur

- Fréquence cardiaque : 70-80 bpm au repos

\*\*3. Hygiène de l'appareil circulatoire\*\*

\*\*Facteurs de risque :\*\*

- Hypertension artérielle

- Cholestérol élevé

- Tabagisme

- Sédentarité

- Stress

\*\*Prévention :\*\*

- Activité physique régulière

- Alimentation équilibrée

- Éviter le tabac

- Contrôle médical régulier

---

### Chapitre 3: URINE ET EXCRÉTION URINAIRE

#### Objectifs d'Apprentissage

- Comprendre la structure de l'appareil urinaire

- Maîtriser la composition de l'urine

- Comprendre les fonctions du rein

- Appliquer les règles d'hygiène urinaire

#### Contenu Pédagogique Complet

\*\*1. Appareil urinaire\*\*

\*\*Organes :\*\*

- 2 reins : forme haricot, 150g chacun

- Uretères : 25-30cm

- Vessie : 300-500ml

- Urètre : 3-4cm (femme), 20cm (homme)

\*\*Structure du rein :\*\*

- Cortex (externe)

- Médulla (interne avec pyramides)

- Bassinet (cavités)

- Artère et veine rénale

\*\*2. Composition de l'urine\*\*

\*\*Éléments normaux :\*\*

- Eau : 95%

- Urée : 2%

- Chlorure de sodium : 1,5%

- Autres sels : 1,5%

\*\*Couleurs normales :\*\*

- Jaune paille (urochrome)

- Plus foncée le matin

- Variations selon l'hydratation

\*\*Anomalies possibles :\*\*

- Sang (hématurie)

- Protéines (protéinurie)

- Glucose (glycosurie)

\*\*3. Fonctions du rein\*\*

\*\*Filtration :\*\*

- 180 litres filtrés/jour

- Glomérules comme filtres

- Pression sanguine nécessaire

\*\*Réabsorption :\*\*

- 99% du filtrat réabsorbé

- Tubules rénaux sélectifs

- Conservation eau, glucose, sels

\*\*Sécrétion :\*\*

- Élimination de substances toxiques

- Régulation du pH

- Équilibre hydro-électrolytique

\*\*4. Hygiène de l'appareil urinaire\*\*

\*\*Infections urinaires :\*\*

- Cystite (vessie)

- Pyélonéphrite (reins)

- Plus fréquentes chez les femmes

\*\*Prévention :\*\*

- Boire suffisamment (1,5-2L/jour)

- Ne pas retenir l'urine

- Hygiène intime correcte

- Vêtements non serrés

---

### Chapitre 4: INTRODUCTION À LA GÉOLOGIE / ROCHES SÉDIMENTAIRES

#### Objectifs d'Apprentissage

- Comprendre les concepts fondamentaux de la géologie

- Identifier et classer les roches sédimentaires

- Relier les roches à leur formation

- Comprendre l'importance des roches dans la vie quotidienne

#### Contenu Pédagogique Complet

\*\*1. Définitions géologiques\*\*

\*\*Roche :\*\* agrégat naturel de minéraux

\*\*Minéral :\*\* corps solide naturel à structure cristalline définie

\*\*Sédiment :\*\* particules déposées par l'eau, vent ou glace

\*\*Diagenèse :\*\* transformation des sédiments en roche

\*\*2. Types de roches sédimentaires\*\*

\*\*A. Roches siliceuses\*\*

- Gres : grains de quartz soudés

- Formation : compaction de sable

- Utilisation : construction, routes

\*\*B. Roches argileuses\*\*

- Argilite : argile compactée

- Formation : dépôts marins/lacustres

- Utilisation : poterie, briques

\*\*C. Roches carbonatées\*\*

- Calcaire : CaCO₃ principalement

- Formation : dépôts coralliens, coquilles

- Utilisation : construction, chaux, ciment

\*\*D. Roches salines\*\*

- Gypse : CaSO₄·2H₂O

- Halite : NaCl (sel gemme)

- Formation : évaporation eau salée

\*\*E. Roches carbonées\*\*

- Charbon : matière organique fossilisée

- Formation : tourbières anciennes

- Utilisation : combustible

\*\*Processus de formation :\*\*

1. Altération et érosion

2. Transport (eau, vent, glace)

3. Dépôt et sédimentation

4. Diagenèse et compaction

---

### Chapitre 5: GRANDS PROBLÈMES ENVIRONNEMENTAUX ACTUELS

#### Objectifs d'Apprentissage

- Comprendre les changements climatiques

- Identifier les différents types de pollution

- Maîtriser la gestion des déchets

- Comprendre les catastrophes naturelles

#### Contenu Pédagogique Complet

\*\*1. Changements climatiques\*\*

\*\*Causes :\*\*

- Gaz à effet de serre (CO₂, CH₄)

- Déforestation

- Industries

- Transports

\*\*Conséquences :\*\*

- Réchauffement global

- Fonte des glaciers

- Élévation du niveau de la mer

- Événements climatiques extrêmes

\*\*Solutions :\*\*

- Énergies renouvelables

- Économie d'énergie

- Reboisement

- Transports propres

\*\*2. Pollution\*\*

\*\*Types identifiés :\*\*

- Pollution de l'air : gaz industriels, véhicules

- Pollution de l'eau : déchets industriels, pesticides

- Pollution des sols : déchets chimiques, plastiques

\*\*Effets sur la santé :\*\*

- Maladies respiratoires

- Contamination de la chaîne alimentaire

- Problèmes de peau et yeux

\*\*3. Gestion des déchets\*\*

\*\*Hiérarchie des 3R :\*\*

- Réduire à la source

- Réutiliser

- Recycler

\*\*Types de déchets :\*\*

- Déchets ménagers

- Déchets industriels

- Déchets médicaux

- Déchets électroniques

\*\*Traitement :\*\*

- Recyclage

- Compostage

- Incinération contrôlée

- Enfouissement sanitaire

\*\*4. Catastrophes naturelles\*\*

\*\*Types en Mauritanie :\*\*

- Sécheresses prolongées

- Inondations soudaines

- Tempêtes de sable

- Érosion côtière

\*\*Préparation :\*\*

- Systèmes d'alerte précoce

- Plans d'évacuation

- Stocks d'eau et nourriture

- Abris temporaires

## BASE DE CONNAISSANCES – SUITE : Sciences Naturelles 3ème AS (Pages 21-40)

> \*\*Langue d’extraction :\*\* français (style pédagogique mauritanien strictement conservé)

> \*\*Mission :\*\* compléter la base de connaissances déjà entamée, page par page, sans omettre le moindre détail utile à la formation d’un tuteur IA mauritanien.

---

### \*\*SUITE CHAPITRE 1 – ALIMENTS & DIGESTION\*\*

(pages 21-34 : maladies digestives, exercices et projet de classe)

---

#### \*\*1. MALADIES DIGESTIVES COMPLÉMENTAIRES\*\*

(Présentation exacte du manuel, pages 21-23)

| \*\*Maladie\*\* | \*\*Définition exacte\*\* | \*\*Symptômes\*\* | \*\*Causes précises\*\* | \*\*Prévention officielle\*\* |

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

| \*\*Dysenterie\*\* | « Diarrhée accompagnée de sang et/ou de mucus, potentiellement mortelle » | Diarrhée fréquente teintée de sang, fièvre légère, crampes abdominales, gaz, faiblesse, anémie, perte de poids | Infection bactérienne (shigellose), conditions sanitaires insuffisantes, eau/aliments contaminés | Hygiène personnelle stricte : ne manger que cuisson ≥100 °C, éviter aliments refroidis, éplucher fruits soi-même, eau bouillie/emballée, lavage mains systématique |

| \*\*Constipation\*\* | « Ralentissement du transit intestinal avec selles déshydratées » | <3 selles/sem., efforts poussée, blocage, ballonnements | Alimentation pauvre en fibres (bananes, riz blanc, thé, chocolat) ; manque d’eau (≤1,5 L/j) ; sédentarité | Fibres : fruits secs, légumes verts, céréales complètes ; 1,5-2 L eau ; 15-20 min marche/jour ou 2-3 séances sport/semaine |

---

#### \*\*2. RÉCAPITULATIF « JE RETIENS » – VERSION INTÉGRALE\*\*

(Conservation littérale du manuel, page 22)

- \*\*Aliments simples\*\* : eau, sels minéraux, glucides, protides, lipides, vitamines.

- \*\*Aliments composés\*\* : lait, viande, poisson – contiennent plusieurs aliments simples.

- \*\*Trajet obligatoire\*\* : bouche → œsophage → estomac → intestin grêle → gros intestin → anus.

- \*\*Digestion\*\* : transformation mécanique + chimique → nutriments solubles.

- \*\*Nutriments finaux\*\* : glucides→glucose ; protides→acides aminés ; lipides→acides gras+glycérol.

- \*\*Absorption\*\* : villosités intestinales → sang/lymphe.

- \*\*Maladies\*\* : intoxication alimentaire (bactéries, virus, métaux lourds) ; carie dentaire (Streptococcus mutans) ; dysenterie ; constipation.

---

#### \*\*3. EXERCICES – EXTRACTION COMPLÈTE\*\*

(Pages 24-31 : tous les énoncés, consignes, données chiffrées et schémas)

##### \*\*Exercice 1 – Mots à trous\*\*

(Conservation exacte des espaces)

- Les \*\*aliments minéraux\*\* sont \*\*l’eau\*\* et les \*\*sels minéraux\*\*.

- Les \*\*trois grands types d’aliments organiques\*\* sont les \*\*glucides\*\*, les \*\*protides\*\* et les \*\*lipides\*\*.

- La \*\*digestion\*\* transforme les aliments en \*\*nutriments\*\*.

- Le \*\*glucose\*\* fournit \*\*l’énergie\*\* pendant la \*\*respiration\*\*.

- Les \*\*protides\*\* fournissent l’azote.

- Ration insuffisante → \*\*sous-alimentation\*\* ; carences vitamines/sels → \*\*malnutrition\*\*.

---

##### \*\*Exercice 2 – Expériences chauffe\*\*

- \*\*Aliments composés\*\* brûlent et noircissent (riches en \*\*carbone organique\*\*).

- \*\*Précipité blanc\*\* (exp. A) ne noircit pas → \*\*aliment minéral\*\*.

- Tableau 100 g : bœuf (P=18,L=10,G=-) ; pain (P=7,L=1,G=53) ; confiture (P=0.5,L=0.3,G=70)…

→ Tous \*\*aliments complets\*\* car contiennent plusieurs nutriments.

---

##### \*\*Exercice 3 – Cas clinique (opéré)\*\*

1) Oui, dépense d’énergie au repos (thermogenèse, entretien).

2) Maintien température corporelle, activités cellulaires, cicatrisation.

3) La perfusion couvre besoins \*\*énergétiques (glucose)\*\* et \*\*hydratation\*\*.

4) Les besoins dépendent de \*\*l’âge, le poids, l’état physiologique, la température ambiante\*\*.

---

##### \*\*Exercice 4 – Carences post-sevrage\*\*

- \*\*Tableau 100 g\*\* : lait maternel (P=11,G=55,L=30) vs manioc (P=1-2,G=86,L=0.2).

a) Trouble de croissance dû à \*\*carence protidique\*\*.

b) Besoin le plus satisfait : \*\*glucides (force)\*\*.

c) Le moins satisfait : \*\*protides (croissance)\*\*.

d) \*\*Conseil\*\* : enrichir régime en protéines animales (lait, œufs, poisson).

---

##### \*\*Exercice 5 – Calculs calorimétriques\*\*

Données officielles : 1 g P=17 kJ, L=38 kJ, G=17 kJ.

Exemple œuf : (13×17)+(12×38)+(0.5×17)=221+456+8.5= \*\*685.5 kJ/100 g\*\*.

Tableau à compléter :

| Aliment | P (kJ) | L (kJ) | G (kJ) | Total |

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

| Pain | 7×17=119 | 1×38=38 | 53×17=901 | 1058 |

| Cacahuètes | 21×17=357 | 54×38=2052 | 17×17=289 | 2698 |

| Bœuf | 18×17=306 | 10×38=380 | 0 | 686 |

| Lait | 3.5×17=59.5 | 3.7×38=140.6 | 5×17=85 | 285.1 |

- \*\*Aliment glucidique\*\* : pain (901 kJ).

- \*\*Protidique\*\* : bœuf (306 kJ).

- \*\*Lipidique\*\* : cacahuètes (2052 kJ).

- \*\*Équilibré\*\* : lait (59.5 / 140.6 / 85).

---

##### \*\*Exercice 6 – Expérience bouche\*\*

1°) A) Pain : goût neutre. B) Après mastication : goût \*\*sucré\*\* (libération glucose). C) \*\*Amidon\*\* transformé.

2°) Associations :

a→ absorption ; b→ enzyme digestive ; c→ chyle intestinal ; d→ nutriment.

3°) Phénomènes mécaniques : mastication → déglutition → péristaltisme → brassage → évacuation.

---

##### \*\*Exercice 7 – QCM\*\*

a) \*\*Faux\*\* – dissolution + réactions enzymatiques.

b) \*\*Vrai\*\* – enzymes spécifiques.

c) \*\*Faux\*\* – amidon→maltose→glucose (pas acides aminés).

d) \*\*Vrai\*\* – multiples enzymes.

---

##### \*\*Exercice 8 – Hygiène\*\*

1°) Définitions exactes du livre :

- \*\*Hygiène\*\* : ensemble mesures propres à préserver la santé.

- \*\*Constipation\*\* : ralentissement transit <3 selles/sem.

- \*\*Dysenterie\*\* : diarrhée sanglante/muqueuse.

- \*\*Carie dentaire\*\* : destruction dentaire par acides microbiens.

2°) Maladie évoquée : \*\*constipation\*\* (manque fibres).

3°) Phrase complète : \*La dysenterie est une diarrhée accompagnée de sang ou de mucus, potentiellement mortelle…\*

4°) \*\*Prévention carie\*\* : brossage après chaque repas, dentifrice fluoré, fil dentaire, consultation annuelle.

---

##### \*\*Exercice 9 – Complétion anatomique\*\*

a) \*\*Dents\*\* : incisives → canines → prémolaires → molaires.

b) \*\*Sucs digestifs\*\* : glandes salivaires, estomac, pancréas, foie.

c) \*\*Contractions musculaires\*\* : bouche → œsophage → intestin grêle → gros intestin.

d) \*\*Ouvertures\*\* : bouche et anus.

---

##### \*\*Exercice 10 – Expérience enzymatique\*\*

- \*\*Tube A\*\* : amidon → toujours positif iode (+), négatif Fehling (-).

- \*\*Tube B\*\* : amidon → iode devient (-) après 10 min ; Fehling devient (+) après 15 min → \*\*hydrolyse amidon en glucose par amylase salivaire\*\*.

---

##### \*\*Exercice 11 – Tableau organes\*\*

| \*\*Organes passage\*\* (ordre) | \*\*Transformations chimiques\*\* | \*\*Sucs digestifs\*\* (ordre) |

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

| Bouche, œsophage, estomac, intestin grêle, gros intestin, rectum | Bouche, estomac, intestin grêle | Salive, suc gastrique, bile, suc pancréatique, suc intestinal |

---

##### \*\*Exercice 12 – Vrai/Faux justifié\*\*

a) Faux/Faux – brassage mécanique est essentiel.

b) Faux/Faux – eau passe rapide pylore.

c) Faux/Faux – acides aminés identiques.

d) Vrai/Vrai – salivary amylase vs pepsin.

e) Vrai/Vrai – glucose absorbé directement.

f) Vrai/Vrai – bile émulsionne lipides.

g) Vrai/Vrai – cellulose non digestible.

h) Vrai/Vrai – localisation enzymatique différente.

---

##### \*\*Exercice 13 – Texte à trous\*\*

2→salive ; 3→maltose ; 4→bol alimentaire ; 6→polypeptides ; 7→chyme stomacal ; 8→acides aminés ; 9→glucose ; 10→acides gras ; 12→nutriments.

---

#### \*\*4. PROJET DE CLASSE – TRAVAIL COLLABORATIF\*\*

(Page 34 : instructions exactes)

- \*\*Groupe 1\*\* : Tradition alimentaire locale – impacts santé digestion.

- \*\*Groupe 2\*\* : Méfaits conserves & sodas.

- \*\*Groupe 3\*\* : Méfaits alcool.

- \*\*Groupe 4\*\* : Intoxication alimentaire – enquête terrain.

- \*\*Groupe 5\*\* : Affiche/dépliant hygiène dentaire.

\*\*Collaborations officielles :\*\*

- \*\*Français\*\* → langage scientifique.

- \*\*EPS\*\* → activité physique & transit.

- \*\*Instruction civique/religieuse\*\* → interdiction drogues/alcool.

---

### \*\*CHAPITRE 2 – SANG & CIRCULATION : DÉBUT DU CHAPITRE\*\*

(Pages 35-40 : expériences et dissection cœur)

---

#### \*\*Objectifs d’Apprentissage (explicités par le livre)\*\*

- \*\*Découvrir\*\* la composition réelle du sang par l’expérimentation.

- \*\*Réaliser\*\* une dissection cardiaque et identifier les structures.

- \*\*Comprendre\*\* la coagulation, le rôle du plasma et des cellules.

---

#### \*\*Activité 1 – Composition du sang (expériences exactes)\*\*

\*\*Expérience 1 : Frottis sanguin\*\*

- \*\*Matériel\*\* : goutte de sang, lame, colorant éosine-bleu de méthylène.

- \*\*Observation\*\* :

- Globules rouges : biconcaves, roses.

- Globules blancs : noyau visible (arrondi ou lobé).

- \*\*Rapport\*\* : 1 leucocyte / 700 érythrocytes.

\*\*Expérience 2 : Sédimentation\*\*

- Sang + oxalate d’ammonium → \*\*anticoagulant\*\*.

- \*\*Résultats après 1h\*\* :

- 55 % \*\*plasma\*\* (liquide clair).

- 45 % \*\*globules\*\* (rouges en bas, blancs en couche intermédiaire).

\*\*Expérience 3 : Coagulation\*\*

- Sang sans anticoagulant → \*\*caillot\*\* + \*\*sérum\*\* jaune.

- \*\*Fibrine\*\* extraite avec brindilles → test \*\*protide\*\* (coloration orange à l’acide nitrique/ammoniaque).

---

#### \*\*Rôles fonctionnels des constituants\*\*

| \*\*Constituant\*\* | \*\*Fonctions précises\*\* |

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

| \*\*Globules rouges\*\* | Transport O₂ (hémoglobine → oxyhémoglobine). |

| \*\*Globules blancs\*\* | Défense : phagocytose, anticorps. |

| \*\*Plaquettes\*\* | Coagulation (thrombocytes). |

| \*\*Plasma\*\* | Transport nutriments, déchets, hormones, défense immunitaire. |

---

#### \*\*Activité 2 – Dissection du cœur de mouton\*\*

(Page 40 – schéma fourni)

\*\*Matériel\*\* : cœur frais, trousse de dissection, cuvette.

\*\*Étapes\*\* :

1. Identifier \*\*oreillettes\*\* (chambres supérieures) et \*\*ventricules\*\* (inférieurs).

2. Observer \*\*valves auriculo-ventriculaires\*\* et \*\*sigmoïdes\*\*.

3. Mesurer épaisseur parois ventriculaires (gauche > droite).

4. Noter \*\*artères pulmonaires\*\* et \*\*aorte\*\*.

---

### \*\*MODÈLES DE COMMUNICATION POUR L’IA – SUITE\*\*

#### \*\*Patterns d’explication des maladies digestives\*\*

- \*\*Dysenterie\*\* : « Imagine-toi que tes intestins deviennent comme une éponge rougie… »

- \*\*Constipation\*\* : « C’est comme si la route des déchets devenait trop étroite et sèche. »

#### \*\*Questions guides expérimentales\*\*

- « Que vois-tu après 10 minutes dans le tube B ? »

- « Pourquoi le sang devient-il rouge vermeil après barbotage d’oxygène ? »

#### \*\*Encouragements spécifiques\*\*

- « Tu as bien identifié les 3 couches dans le sang ! »

- « Continue, ton schéma de cœur est très proche du réel. »

---

### \*\*PROCHAINES ÉTAPES À EXTRAIRE\*\*

1. \*\*Fin Chapitre 2\*\* : Circulation sanguine, types de vaisseaux, mesure tension, hygiène cardio-vasculaire.

2. \*\*Chapitre 3\*\* : Appareil urinaire complet (reins, vessie, urine).

3. \*\*Chapitres 4 & 5\*\* : Géologie & environnement.

---

# BASE DE CONNAISSANCES – PARTIE 3

\*\*Sciences Naturelles 3ème AS\*\*

Pages \*\*41-60\*\* – \*\*Chapitre 2 : Cœur & Circulation\*\* – \*\*Chapitre 3 : Urine & Excrétion\*\*

Langue : \*\*Français (style pédagogique mauritanien intégralement conservé)\*\*

---

## 🫀 \*\*Chapitre 2 – Suite : Cœur & Circulation\*\*

\*(Pages 41-55 : anatomie détaillée, expériences, hygiène, exercices)\*

---

### 🔍 \*\*1. Anatomie macroscopique du cœur de mouton\*\*

\*(Dissection guidée, étape par étape)\*

#### \*\*1.1 Vue externe\*\*

| \*\*Structure\*\* | \*\*Description exacte\*\* |

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

| \*\*Face ventrale\*\* | Surface \*\*convexe / bombée\*\* – repérer l’aorte, l’artère pulmonaire, les oreillettes. |

| \*\*Face dorsale\*\* | Surface \*\*plate\*\* – repérer les veines caves, veines pulmonaires, sillon interventriculaire. |

#### \*\*1.2 Vue interne après ouverture\*\*

| \*\*Étape de dissection\*\* | \*\*Ce que l’élève observe\*\* |

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

| \*\*Incision ventriculaire droit\*\* | Valvule sigmoïde, cavité ventriculaire, valvule tricuspide. |

| \*\*Ouverture oreillette droite\*\* | Orifice auriculo-ventriculaire, valvule tricuspide. |

| \*\*Incision aorte + ventricule gauche\*\* | Valvule bicuspide (mitrale), colonnes charnues. |

#### \*\*1.3 Circulation intracardiaque (expérience seringue)\*\*

| \*\*Injection\*\* | \*\*Résultat\*\* | \*\*Conclusion\*\* |

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

| \*\*Aorte\*\* | Eau ne ressort pas → \*\*valves sigmoïdes fermées\*\*. |

| \*\*Veines pulmonaires\*\* | Eau ressort par \*\*aorte\*\* → \*\*circuit gauche OK\*\*. |

| \*\*Veine cave\*\* | Eau ressort par \*\*tronc pulmonaire\*\* → \*\*circuit droit OK\*\*. |

---

### 🧬 \*\*2. Tissus et architecture cardiaque\*\*

| \*\*Tissu\*\* | \*\*Fonction\*\* |

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

| \*\*Péricarde\*\* | Enveloppe fibreuse – fixation dans la cage thoracique. |

| \*\*Myocarde\*\* | Muscle cardiaque strié – contraction rythmique. |

| \*\*Endocarde\*\* | Enduit interne – tapisse cavités et valves. |

---

### 🔄 \*\*3. Circulation sanguine complète\*\*

#### \*\*3.1 Types de vaisseaux\*\*

| \*\*Type\*\* | \*\*Sens\*\* | \*\*Contenu\*\* | \*\*Caractéristiques\*\* |

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

| \*\*Artères\*\* | Cœur → organes | Sang \*\*rouge\*\* (O₂) | Parois épaisses, valves sigmoïdes. |

| \*\*Veines\*\* | Organes → cœur | Sang \*\*bleu\*\* (CO₂) | Valves anti-retour. |

| \*\*Capillaires\*\* | Artério-venules | Échanges | Paroi fine, diamètre < cheveu. |

#### \*\*3.2 Circulation pulmonaire vs systémique\*\*

| \*\*Circuit\*\* | \*\*Départ\*\* | \*\*Arrivée\*\* | \*\*Contenu\*\* |

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

| \*\*Petite circulation\*\* | Ventricule droit → poumons | Sang \*\*CO₂\*\* → O₂ |

| \*\*Grande circulation\*\* | Ventricule gauche → corps | Sang \*\*O₂\*\* → CO₂ |

---

### 📊 \*\*4. Physiologie cardiaque\*\*

#### \*\*4.1 Révolution cardiaque\*\*

| \*\*Phase\*\* | \*\*Durée\*\* | \*\*Événements\*\* |

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

| \*\*Systole auriculaire\*\* | 0.1 s | Oreillettes → ventricules. |

| \*\*Systole ventriculaire\*\* | 0.3 s | Ventricules → artères. |

| \*\*Diastole générale\*\* | 0.4 s | Remplissage cavités. |

| \*\*Fréquence\*\* | \*\*70 bpm\*\* au repos (adulte). |

#### \*\*4.2 Débit cardiaque\*\*

- \*\*Formule\*\* : Volume éjecté × Fréquence = \*\*5 L/min\*\* au repos.

#### \*\*4.3 Tension artérielle\*\*

- \*\*Normale\*\* : 12/8 cm Hg

- \*\*Mesure\*\* : Tensiomètre + Pouls.

---

### 🚫 \*\*5. Hygiène cardio-vasculaire – Menaces & Prévention\*\*

| \*\*Facteur\*\* | \*\*Effets\*\* | \*\*Prévention\*\* |

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

| \*\*Tabagisme\*\* | Thrombose, infarctus, hypertension. | \*\*Arrêt total\*\*. |

| \*\*Alcool\*\* | Cardiomyopathie, troubles rythme. | \*\*Abstinence\*\*. |

| \*\*Stress\*\* | Hypertension, crises cardiaques. | \*\*Relaxation, sommeil\*\*. |

| \*\*Sédentarité\*\* | Atrophie cardiaque. | \*\*30 min marche/jour\*\*. |

| \*\*Obésité\*\* | Cholestérol ↑, hypertension. | \*\*IMC < 25\*\*, alimentation équilibrée. |

---

### 🧪 \*\*6. Groupes sanguins & IMC (pages 55-56)\*\*

#### \*\*6.1 Groupes ABO & Rh\*\*

- \*\*ABO\*\* : A, B, AB, 0

- \*\*Rh\*\* : + ou –

- \*\*Donneurs universels\*\* : 0-

- \*\*Receveurs universels\*\* : AB+

#### \*\*6.2 IMC (OMS)\*\*

- \*\*Formule\*\* : `IMC = Poids(kg) / Taille(m)²`

| \*\*IMC\*\* | \*\*Interprétation\*\* |

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

| < 18.5 | Maigreur |

| 18.5-25 | Normal |

| 25-30 | Surpoids |

| 30-35 | Obésité modérée |

| > 35 | Obésité sévère |

---

## 🧪 \*\*Exercices – Chapitre 2\*\*

### \*\*Exercice 1 – Association mots/définitions\*\*

- \*\*Veine\*\* : ramène sang au cœur.

- \*\*Artere\*\* : transporte sang du cœur.

- \*\*Capillaires\*\* : échanges cellulaires.

- \*\*Oreillette\*\* : cavité cardiaque supérieure.

- \*\*Myocarde\*\* : muscle cardiaque.

### \*\*Exercice 2 – Texte à trous\*\*

> Le cœur est composé de \*\*quatre cavité́s\*\* : les \*\*oreillettes\*\* et les \*\*ventricules\*\*. Le sang oxygéné part du \*\*ventricule gauche\*\* par l’aorte et le sang vicieux revient à l’oreillette droite par les \*\*veines caves\*\*, ensuite il passe dans le \*\*ventricule droit\*\* qu’il quitte par \*\*l’artère pulmonaire\*\*. Des poumons, le sang revient à \*\*l’oreillette gauche\*\* par les \*\*veines pulmonaires\*\*.

---

## 🚽 \*\*CHAPITRE 3 – URINE & EXCRÉTION URINAIRE\*\*

\*(Pages 60 : début du chapitre)\*

> \*\*Note\*\* : Le chapitre 3 commence à la page 60. Le contenu complet sera extrait dans la \*\*partie 4\*\*.

---

### ✅ \*\*Résumé visuel\*\*

```mermaid

graph TD

A[COEUR] -->|O₂ riche| B[Grande circulation]

C[COEUR] -->|CO₂ riche| D[Petite circulation]

B --> E[Organes]

D --> F[Poumons]

```

---

### 🎯 \*\*Projet de classe (Chapitre 2)\*\*

- \*\*Schéma/maquette\*\* : Composition du sang, anatomie du cœur, prévention cardiaque.

- \*\*Collaborations\*\* : Français (langage), Éducation civique (drogues/alcool), Professionnel santé.

---

# BASE DE CONNAISSANCES – PARTIE 4

\*\*Sciences Naturelles 3ème AS (Collège – Mauritanie)\*\*

Pages \*\*61-80\*\* – \*\*Chapitre 3 : Urine & Excrétion urinaire (suite & fin)\*\*

Langue : \*\*Français (style pédagogique mauritanien conservé)\*\*

---

## 🧪 \*\*1. APPAREIL URINAIRE – DÉCOUVERTE & DISSECTION\*\*

### 1.1 \*\*Matériel de dissection d’une souris\*\*

| \*\*Outil\*\* | \*\*Usage pédagogique exact\*\* |

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

| \*\*Ciseaux gros\*\* | Sectionner peau, os, muscles. |

| \*\*Ciseaux fins\*\* | Sections délicates : vaisseaux, nerfs. |

| \*\*Sonde cannelée\*\* | Guider ciseaux lors de grandes incisions. |

| \*\*Scalpel\*\* | Dilacérer tissus autour des organes. |

| \*\*Pinces fortes\*\* | Tenir structures épaisses (os). |

| \*\*Pinces fines droites\*\* | Dissection délicate. |

| \*\*Pinces courbes\*\* | Manipuler vaisseaux. |

| \*\*Pinces à artères\*\* | Stopper saignements. |

### 1.2 \*\*Étapes de la dissection (consignes officielles)\*\*

1. \*\*Épingler\*\* la souris sur le dos en extension.

2. \*\*Incision peau\*\* : boutonnière → sonde → fendre jusqu’au menton.

3. \*\*Ouverture paroi abdominale\*\* : sectionner jusqu’à la pointe du sternum.

4. \*\*Appareil uro-génital\*\* :

- \*\*Femelle\*\* : repérer ovaires, cornes utérines, vagin, urètre.

- \*\*Mâle\*\* : remonter testicules, épingler, dégager pénis sans lésions.

---

## 🧬 \*\*2. ANATOMIE RÉELLE DE L’APPAREIL URINAIRE\*\*

| \*\*Organe\*\* | \*\*Description exacte\*\* | \*\*Fonction\*\* |

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

| \*\*Reins (2)\*\* | Haricot brun-violacé, 12 cm × 3 cm × 3 cm, rétro-péritonéal | Filtration & formation urine. |

| \*\*Artère rénale\*\* | Naît de l’aorte → apporte sang oxygéné. |

| \*\*Veine rénale\*\* | Draine sang vers veine cave inférieure. |

| \*\*Uréters (2)\*\* | Tubes 25-30 cm → vessie. |

| \*\*Vessie\*\* | Poche musculaire 300-500 mL, stockage urine. |

| \*\*Uréthre\*\* | Canal unique d’évacuation (3 cm femme, 20 cm homme). |

> \*\*Note\*\* : On peut vivre normalement avec \*\*un seul rein\*\*.

---

## 🔬 \*\*3. NÉPHRON – UNITÉ FONCTIONNELLE\*\*

### 3.1 \*\*Structure détaillée\*\*

| \*\*Partie\*\* | \*\*Éléments\*\* | \*\*Rôle\*\* |

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

| \*\*Corpuscule rénal\*\* | Glomérule + capsule de Bowman | \*\*Filtration\*\*. |

| \*\*Tubule\*\* | Tube contour. proximal, anse de Henlé, distal | \*\*Réabsorption & sécrétion\*\*. |

| \*\*Tube collecteur\*\* | Reçoit plusieurs néphrons → bassinet | \*\*Concentration finale\*\*. |

### 3.2 \*\*Phases de formation de l’urine\*\*

1. \*\*Filtration glomérulaire\*\* : 180 L/jour → urine primitive.

2. \*\*Réabsorption tubulaire\*\* : 99 % eau, glucose, ions récupérés.

3. \*\*Sécrétion tubulaire\*\* : ammoniac, ions, toxines ajoutés.

4. \*\*Excrétion\*\* : 1-1.5 L urine finale/jour.

---

## 🧪 \*\*4. COMPOSITION DE L’URINE – EXPÉRIENCES\*\*

### 4.1 \*\*Constituants normaux (détectés expérimentalement)\*\*

| \*\*Test chimique\*\* | \*\*Constituant\*\* | \*\*Observation\*\* |

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

| \*\*Nitrate d’argent\*\* | \*\*Chlorure NaCl\*\* | Précipité blanc (AgCl). |

| \*\*Chlorure de baryum\*\* | \*\*Sulfates\*\* | Précipité blanc (BaSO₄). |

| \*\*Potasse + chauffe\*\* | \*\*Urée\*\* | Gaz NH₃ (pique yeux, bleuit tournesol). |

### 4.2 \*\*Constituants anormaux\*\*

| \*\*Anomalie\*\* | \*\*Test\*\* | \*\*Résultat\*\* | \*\*Maladie associée\*\* |

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

| \*\*Glucose\*\* | Liqueur Fehling chaude | Précipité rouge brique | \*\*Diabète\*\*. |

| \*\*Albumine\*\* | Acide acétique + chauffe | Trouble persistant | \*\*Albuminurie\*\* (lésions tubulaires). |

| \*\*Bilirubine\*\* | Anneau vert | \*\*Hépatite\*\* ou obstructions biliaires. |

---

## 🩺 \*\*5. FONCTIONS RÉNALES – RÉCAPITULATIF\*\*

| \*\*Fonction\*\* | \*\*Détail\*\* |

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

| \*\*Épuration\*\* | Élimine urée, acide urique, toxines. |

| \*\*Régulation hydrique\*\* | Adapte volume & concentration urine. |

| \*\*Régulation ionique\*\* | Équilibre Na⁺, K⁺, Ca²⁺, phosphates. |

| \*\*Synthèse\*\* | Ammoniac, hormones (érythropoïétine). |

---

## 🧼 \*\*6. HYGIÈNE URINAIRE – RÈGLES OFFICIELLES\*\*

### 6.1 \*\*Prévention calculs & maladies\*\*

- \*\*Boire 1.5 L/jour\*\* – évite calculs & infections.

- \*\*Limiter protéines animales\*\* – réduit surcharge urée & goutte.

- \*\*Éviter boissons sucrées\*\* – surcharge glucidique.

- \*\*Limiter médicaments\*\* (ex : paracétamol).

- \*\*Uriner régulièrement\*\* – pas retenir.

- \*\*Hygiène intime\*\* – surtout femmes (infections urinaires).

### 6.2 \*\*Maladies fréquentes\*\*

| \*\*Maladie\*\* | \*\*Cause\*\* | \*\*Symptômes\*\* |

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

| \*\*Calculs (lithiases)\*\* | Déséquilibre métabolique, manque eau | Douleurs, sang, obstruction. |

| \*\*Bilharziose\*\* | \*Schistosoma haematobium\* | Hématurie, œufs dans urine. |

| \*\*Insuffisance rénale\*\* | Diabète, HTA, infections | Fatigue, œdèmes, anurie. |

---

## 🏥 \*\*7. HÉMODIALYSE – « REIN ARTIFICIEL »\*\*

### 7.1 \*\*Principe\*\*

- \*\*Hémodialyseur\*\* : filtre sang via membrane semi-permeable.

- \*\*Bain dialyse\*\* : sans azote, équilibre électrolytes.

- \*\*Fistule\*\* : court-circuit artério-veineux permanent.

- \*\*Fréquence\*\* : 3 séances × 4-5h/semaine.

### 7.2 \*\*Situation en Mauritanie (Dr Sidi Mohamed MAH)\*\*

- \*\*Prévalence IRC terminale\*\* : 341/million habitants.

- \*\*150 nouveaux cas/an\*\*, moyenne âge 46 ans.

- \*\*Causes\*\* : HTA, diabète, infections.

- \*\*Centres\*\* : 10 régions + 6 à Nouakchott (2 privés).

- \*\*Coût\*\* : élevé, couvert par État/CNAM mais \*\*pas médicaments ni transport\*\*.

---

## ✏️ \*\*8. EXERCICES – EXTRACTION COMPLÈTE\*\*

### \*\*Exercice 1 – Trajet de l’urine\*\*

\*\*Réponse officielle\*\* :

\*\*Rein → Uretère → Vessie → Urethre\*\*

### \*\*Exercice 2 – Texte à trous\*\*

> L’urine se forme dans les \*\*néphrons\*\*, unités fonctionnelles des reins. Chaque néphron est formé d’une \*\*capsule\*\* et d’un \*\*tubule\*\*. Plusieurs néphrons débouchent dans un \*\*tube collecteur\*\* qui déverse l’urine dans le \*\*bassinet\*\*. Les voies urinaires, les deux \*\*uretères\*\*, la \*\*vessie\*\* et l’\*\*urethre\*\* acheminent l’urine vers l’\*\*orifice urinaire\*\*. La filtration se fait dans le \*\*glomérule\*\* et la \*\*capsule de Bowman\*\*.

### \*\*Exercice 3 – Hémodialyse\*\*

1. \*\*Organes défaillants\*\* : \*\*les reins\*\*.

2. \*\*Origine urine\*\* : \*\*sang filtré\*\*.

3. \*\*Urée\*\* : \*\*déchets protéiques\*\*.

4. \*\*Rôle rein\*\* : \*\*épuration & équilibre hydrique\*\*.

5. \*\*Prise poids\*\* : \*\*rétention eau (œdèmes)\*\*.

6. \*\*Rôle mis en évidence\*\* : \*\*régulation hydrique\*\*.

### \*\*Exercice 4 – Urée & régime\*\*

| \*\*Régime\*\* | \*\*Urée (g/L)\*\* |

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

| Végétarien | 15 |

| Mixte | 25 |

| Carné | 35 |

1. \*\*Facteur\*\* : \*\*Quantité protéines consommées\*\*.

2. \*\*Rôle rein\*\* : \*\*Éliminer déchets azotés\*\*.

---

## 🎯 \*\*9. PROJET DE CLASSE – MÉTIERS DE LA SANTÉ\*\*

| \*\*Groupe\*\* | \*\*Mission\*\* |

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

| \*\*Groupe 1\*\* | Investigation sur le \*\*gastro-entérologue\*\*. |

| \*\*Groupe 2\*\* | Investigation sur l’\*\*urologue\*\*. |

| \*\*Groupe 3\*\* | Investigation sur \*\*médecin & technicien de laboratoire\*\*. |

\*\*Collaborations\*\* :

- \*\*Français\*\* : Langage scientifique.

- \*\*Professionnel\*\* : Interview + documentation.

---

# 🌍 BASE DE CONNAISSANCES – PARTIE 5

## \*\*Chapitre 4 : Introduction à la Géologie / Roches Sédimentaires\*\*

\*\*Pages 81-100\*\* – \*\*Sciences Naturelles 3ème AS (Mauritanie)\*\*

\*\*Langue : Français (style pédagogique mauritanien intégralement conservé)\*\*

---

### 🔍 \*\*1. DÉFINITIONS GÉOLOGIQUES – CONCEPTS CLÉS\*\*

| \*\*Terme\*\* | \*\*Définition exacte du manuel\*\* |

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

| \*\*Géologie\*\* | \*Science qui étudie la Terre : son histoire, ses reliefs, sa structure, sa dynamique et son évolution.\* |

| \*\*Roche\*\* | \*Matériau naturel solide formé par assemblage de minéraux, pouvant contenir fossiles ou verre.\* |

| \*\*Minéral\*\* | \*Substance inorganique solide, homogène, à structure cristalline définie (ex : quartz, calcite).\* |

| \*\*Minerai\*\* | \*Roche contenant des minéraux utiles en quantité suffisante pour exploitation (ex : bauxite → aluminium).\* |

| \*\*Gisement\*\* | \*Concentration de substance métallique ou fossile exploitable économiquement.\* |

---

### 🪨 \*\*2. ROCHE SÉDIMENTAIRE – FORMATION & TYPES\*\*

#### \*\*2.1 Formation en 4 étapes\*\*

1. \*\*Érosion\*\* → altération mécanique/chimique des roches.

2. \*\*Transport\*\* → par eau, vent, glace ou gravité.

3. \*\*Sédimentation\*\* → dépôt en couches (strates).

4. \*\*Diagenèse\*\* → transformation en roche compacte.

#### \*\*2.2 Caractéristiques spécifiques\*\*

- \*\*Stratifiées\*\* → couches visibles (strates).

- \*\*Fossilifères\*\* → contiennent fossiles (coquilles, coraux).

- \*\*Exogènes\*\* → formées en surface.

---

### 🏜️ \*\*3. TYPES DE ROCHES SÉDIMENTAIRES – DÉTAIL PÉDAGOGIQUE\*\*

#### \*\*A. Roches Siliceuses (Sable → Grès)\*\*

- \*\*Sable\*\* :

- \*\*Composition\*\* : grains de \*\*quartz pur\*\* (SiO₂).

- \*\*Couleurs\*\* : blanc (pur), jaune/rouge (oxydes de fer).

- \*\*Propriétés\*\* :

- \*\*Dureté\*\* : 7 (raille verre/acier).

- \*\*Perméable\*\* mais \*\*insoluble\*\* dans l’eau.

- \*\*Origine\*\* : destruction granites → transport → dunes.

- \*\*Usages\*\* : construction, verre, abrasifs, agriculture.

#### \*\*B. Roches Argileuses\*\*

- \*\*Argile\*\* :

- \*\*Caractères\*\* :

- \*\*Tendre\*\* → rayable à l’ongle.

- \*\*Plastique\*\* avec l’eau → modelage.

- \*\*Imperméable\*\* après cuisson.

- \*\*Couleurs\*\* : kaolin blanc, argiles rouges/vertes.

- \*\*Formation\*\* : altération roches cristallines (kaolinisation).

- \*\*Usages\*\* : poteries, briques, barrages imperméables.

#### \*\*C. Roches Carbonatées (Calcaire)\*\*

- \*\*Calcaire\*\* :

- \*\*Composition\*\* : \*\*CaCO₃\*\* (calcite).

- \*\*Propriétés\*\* :

- \*\*Effervescence\*\* avec acide (CO₂).

- \*\*Perméable\*\* si fissuré.

- \*\*Fossiles marins\*\* (coquilles, coraux).

- \*\*Origine\*\* :

- \*\*Biologique\*\* → squelettes accumulés.

- \*\*Chimique\*\* → précipitation CaCO₃.

- \*\*Usages\*\* : chaux, ciment, construction.

#### \*\*D. Roches Salines (Évaporites)\*\*

- \*\*Sel gemme\*\* (NaCl) :

- \*\*Cristallisation cubique\*\* visible à la loupe.

- \*\*Très soluble\*\* (350 g/L eau).

- \*\*Gisements\*\* : \*\*Sebkhas d’Idjil\*\* (Tiris), \*\*N’Terert\*\* (Trarza).

- \*\*Usages\*\* : cuisine, conservation, déneigement.

#### \*\*E. Roches Carbonées (Pétrole)\*\*

- \*\*Pétrole brut\*\* :

- \*\*Liquide noir/verdâtre\*\*, visqueux, odeur forte.

- \*\*Origine\*\* : décomposition matière organique marine (600 millions d’années).

- \*\*Formation\*\* :

1. \*\*Accumulation\*\* → boue organique.

2. \*\*Enfouissement\*\* → pression/température.

3. \*\*Migration\*\* → roche réservoir (piège).

- \*\*Produits\*\* : essence, gazole, plastiques, cosmétiques.

---

### 🧪 \*\*4. EXPÉRIENCES PRATIQUES\*\*

#### \*\*Expérience 1 – Sable vs Acide\*\*

- \*\*Résultat\*\* : \*\*Pas d’effervescence\*\* → absence de carbonate.

- \*\*Conclusion\*\* : Sable = silice pure.

#### \*\*Expérience 2 – Calcaire vs Acide\*\*

- \*\*Résultat\*\* : \*\*Effervescence vive\*\* → CO₂.

- \*\*Conclusion\*\* : Calcaire = CaCO₃.

#### \*\*Expérience 3 – Solubilité sel\*\*

- \*\*Résultat\*\* : Sel dissout rapidement → 350 g/L.

- \*\*Conclusion\*\* : Évaporite chimique.

---

### 📝 \*\*5. EXERCICES – EXTRACTION COMPLÈTE\*\*

#### \*\*Exercice 1 – Définir\*\*

- \*\*Strate\*\* : couche horizontale de sédiment.

- \*\*Fossile\*\* : vestige organisme ancien.

- \*\*Sédimentation\*\* : dépôt matière transportée.

- \*\*Diagenèse\*\* : transformation sédiment → roche.

- \*\*Érosion\*\* : altération et transport roches.

- \*\*Bassin sédimentaire\*\* : zone accumulation sédiments.

#### \*\*Exercice 2 – Différences\*\*

| \*\*Critère\*\* | \*\*Détritique\*\* | \*\*Chimique\*\* |

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

| \*\*Origine\*\* | Fragments roches (ex : sable) | Précipitation minéraux (ex : sel) |

| \*\*Exemple\*\* | Grès, argile | Calcaire, sel gemme |

#### \*\*Exercice 3 – Ordre des étapes\*\*

1. \*\*Érosion\*\*

2. \*\*Transport\*\*

3. \*\*Sédimentation\*\*

4. \*\*Diagenèse\*\*

#### \*\*Exercice 4 – Vrai/Faux justifié\*\*

- \*\*"Roches sédimentaires = livres d’histoire"\*\* → \*\*Vrai\*\* : strates + fossiles = archives passé.

- \*\*"Sable détritique"\*\* → \*\*Vrai\*\* : fragments quartz transportés.

#### \*\*Exercice 5 – Expérience sédimentation\*\*

- \*\*Résultat\*\* : Sédimentation plus rapide en \*\*eau salée\*\* (densité ↑).

- \*\*Conclusion\*\* : Explique \*\*envasement estuaires\*\* → particules argileuses se déposent.

---

### 📊 \*\*6. TABLEAU RÉCAPITULATIF\*\*

| \*\*Roche\*\* | \*\*Dureté\*\* | \*\*Perméabilité\*\* | \*\*Solubilité\*\* | \*\*HCl\*\* | \*\*Origine\*\* | \*\*Usage\*\* |

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

| \*\*Sable\*\* | Dure (7) | Oui | Non | Aucune | Détritique | Construction, verre |

| \*\*Argile\*\* | Tendre | Non | Non | Aucune | Détritique | Poteries, briques |

| \*\*Calcaire\*\* | 3 | Oui (fissuré) | Oui (CO₂) | Effervescence | Biologique/chimique | Chaux, ciment |

| \*\*Sel\*\* | 2 | Non | Très | Aucune | Chimique (évaporite) | Cuisine, conservation |

| \*\*Pétrole\*\* | - | - | Insoluble | - | Organique | Carburants, plastiques |

---

# 📘 GUIDE PÉDAGOGIQUE COMPLÈT – PROFESSEUR DE SCIENCES NATURELLES

\*\*3ème AS – Collège – République Islamique de Mauritanie\*\*

\*\*Langue : Français pédagogique – Ton : professeur mauritanien engagé et accessible\*\*

---

## 🌍 Chapitre 5 : Grands Problèmes Environnementaux Actuels

\*\*"Nos terres, nos vies, nos choix"\*\*

\*(Parcours intégré avec la réalité mauritanienne)\*

---

### 🔥 I. Changements Climatiques – Le Sahel en danger

#### \*\*1.1 Ce que je dis à mes élèves\*\*

> \*"Regardez par la fenêtre : le vent souffle plus fort, la pluie vient plus tard, nos puits se vident. Ce n’est pas une fatalité, c’est un appel à agir."\*

#### \*\*1.2 Situation en Mauritanie (tableau vécu)\*\*

| \*\*Signes observables\*\* | \*\*Ce que je leur montre\*\* | \*\*Conséquences concrètes\*\* | \*\*Actions possibles\*\* |

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

| Avancée du désert (6 km/an) | Carte 1974 vs 2024 | Champs perdus → exode rural | Planter des \*acacias\* en classe |

| Pluies torrentielles (2013) | Photos de Rosso inondée | Routes coupées, écoles fermées | Sensibiliser les parents à l’alerte météo |

| Sécheresse répétée | Puits de 20 m → 40 m | Bétail affaibli | Créer des jardins potagers scolaires |

---

### 🏭 II. Pollution – "Notre air, notre sol, notre dignité"

#### \*\*2.1 Pollution de l’air : "Respirer ou mourir"\*\*

- \*\*Sources locales\*\* :

- Vieux véhicules à Nouakchott (ex : "Toyota 504" sans pot catalytique)

- Briquettes de charbon dans les foyers

- \*\*Effets visibles\*\* :

- Toux chronique chez les enfants

- Plafonds noircis des classes

\*\*Activité pratique\*\* :

> \*"Mesurez la qualité de l’air avec des feuilles de haricot : plus elles sont tachées, plus l’air est pollué."\*

#### \*\*2.2 Pollution des sols : "Quand la terre se ferme"\*\*

- \*\*Exemple vécu\*\* : Utilisation excessive de pesticides dans le Guidimakha → baisse rendement mil

- \*\*Solution\*\* : Compostage avec déchets ménagers (bananes, poisson)

#### \*\*2.3 Pollution de l’eau : "L’or bleu qui nous quitte"\*\*

- \*\*Cas réel\*\* : Déversement d’huile à Nouadhibou (2022) → poissons morts

- \*\*Test en classe\*\* : Filtrer l’eau sale avec sable, gravier, charbon de bois

---

### 🗑️ III. Gestion des Déchets – "Devenir acteur, pas victime"

#### \*\*3.1 Les 3R à la mauritanienne\*\*

| \*\*Règle\*\* | \*\*Exemple concret\*\* |

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

| \*\*Réduire\*\* | Utiliser des gourdes en inox (pas en plastique) |

| \*\*Réutiliser\*\* | Transformer vieux pneus en poubelles |

| \*\*Recycler\*\* | Collecte papier pour artisanat (bols en journaux) |

#### \*\*3.2 Tri des déchets – "Un geste, un impact"\*\*

- \*\*Déchets verts\*\* → compostage (jardin scolaire)

- \*\*Plastiques\*\* → vendus aux collecteurs (fonds de classe)

- \*\*Métaux\*\* → recyclage vers forgerons locaux

---

### 🌪️ IV. Catastrophes Naturelles – "Préparer sans paniquer"

#### \*\*4.1 Sécheresse et désertification\*\*

- \*\*Chiffres chocs\*\* :

- 150 000 km² perdus en 30 ans (15 % du territoire)

- 50 % des forêts disparues (1990-2006)

\*\*Projet terrain\*\* :

> \*"Plantez 5 acacias par élève. Mesurez leur croissance chaque trimestre."\*

#### \*\*4.2 Inondations – "Quand l’eau devient ennemie"\*\*

- \*\*Dates à retenir\*\* :

- 2007 : Guidimakha sous les eaux

- 2013 : 70 000 sinistrés

- \*\*Préparation\*\* : Kits de survie (eau, biscuits, lampe)

#### \*\*4.3 Feux de brousse – "Protéger nos pâturages"\*\*

- \*\*Statistiques\*\* :

- 757 feux (2010-2020)

- 1,2 millions ha brûlés

- \*\*Actions locales\*\* :

- Création pare-feux avec élèves

- Sensibilisation radios communautaires

#### \*\*4.4 Criquets pèlerins – "L’invasion silencieuse"\*\*

- \*\*Impact\*\* : 100 000 tonnes végétation/jour

- \*\*Solution\*\* : Surveillance villageoise + pièges naturels

---

### ✏️ V. Exercices – "Penser avec ses mains"

#### \*\*Exercice 1 : Mots croisés (version prof)\*\*

> \*"Cherchez le mot qui décrit ce que nous faisons à notre terre… Oui, c’est POLLUTION."\*

#### \*\*Exercice 2 : Papier recyclé\*\*

- \*\*Calcul\*\* : Si chaque élève recycle 1 kg papier/an → 100 élèves = 100 kg → 1 arbre sauvé

- \*\*Conclusion\*\* : \*"Un petit geste = un grand arbre"\*

#### \*\*Exercice 3 : Qualité de l’air\*\*

- \*\*Test\*\* : Feuilles de laitue dans classe A (urbaine) vs classe B (rurale)

- \*\*Observation\*\* : Taches brunes plus nombreuses en ville

- \*\*Solution\*\* : Plantes vertes dans la classe

---