# BASE DE CONNAISSANCES : Manuel de Physique 3ème AS (Mauritanie)

## RÉSUMÉ EXÉCUTIF

Manuel de physique expérimental pour la 3ème année du collège (3ème AS) conforme aux nouveaux programmes de 2022. Approche pédagogique mauritanienne centrée sur l'expérimentation, l'observation guidée et la connexion avec la réalité locale. Contenu structuré en 8 chapitres couvrant les états de la matière, les mélanges, et les grandeurs physiques fondamentales.

## SPÉCIFICATIONS DU LIVRE

- \*\*Matière\*\*: Physique-Chimie

- \*\*Niveau\*\*: 3ème AS (Troisième année du collège)

- \*\*Nombre de Chapitres\*\*: 8 (extraits disponibles: Chapitres 1-2)

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

- \*\*Contexte Mauritanien\*\*: Programme national révisé 2022, Institut Pédagogique National

## MÉTHODOLOGIE PÉDAGOGIQUE GÉNÉRALE

L'approche mauritanienne utilise:

1. \*\*Méthode expérimentale systématique\*\*: Chaque concept est introduit par une expérience concrète

2. \*\*Progression observation-conclusion\*\*: Structure fixe - observation puis conclusion

3. \*\*Langage accessible\*\*: Termes simples, phrases courtes, répétition des idées clés

4. \*\*Connexions locales\*\*: Exemples tirés de l'environnement mauritanien (sable, dattes, climat désertique)

5. \*\*Renforcement par la pratique\*\*: Exercices immédiats après chaque concept

## EXTRACTION COMPLÈTE PAR CHAPITRE

### Chapitre 1: Les différents états de la matière

#### Objectifs d'Apprentissage

- Identifier les trois états physiques de la matière

- Distinguer les propriétés des solides, liquides et gaz

- Comprendre les changements d'état

- Mesurer masse et volume

- Appliquer la conservation de la masse lors des changements d'état

#### Contenu Pédagogique Complet

\*\*Page 7: Introduction aux états de la matière\*\*

- \*\*Définition\*\*: La matière constitue tout ce qui nous entoure

- \*\*Classification en 3 catégories\*\*:

- Solides: fer, bois, sable

- Liquides: eau, huile, lait, vinaigre

- Gazeux: air, vapeur d'eau, gaz butane, dioxygène, dioxyde de carbone

\*\*Page 8: Les solides compacts vs solides divisés\*\*

\*\*I-1-1 Les solides compacts\*\*

- \*\*Définition\*\*: Objets massifs avec forme définie

- \*\*Exemples mauritaniens\*\*: Table de thé, verre de thé, pain, dattes, glace

- \*\*Expérience\*\*: Transvasage de glaçon entre récipients

- \*\*Observation clé\*\*: Forme et volume restent constants

- \*\*Conclusion\*\*: Solide compact = forme propre + volume propre + saisissable entièrement

\*\*I-1-2 Les solides divisés\*\*

- \*\*Définition\*\*: Ensemble de petits solides

- \*\*Exemples\*\*: Sable, farine, sucre en poudre

- \*\*Expérience\*\*: Transvasage de sable

- \*\*Observation\*\*: Prend la forme du récipient

- \*\*Conclusion\*\*: Pas de forme propre, saisissable partiellement

\*\*Page 9: Les propriétés des liquides\*\*

\*\*I-2 L'état liquide\*\*

- \*\*Surface libre\*\*: Toujours plane et horizontale (fig3-4)

- \*\*Absence de forme propre\*\*: Prend la forme du récipient

- \*\*Volume propre\*\*: Conserve le même volume dans différents récipients

- \*\*Incompressibilité et inexpansibilité\*\*:

- Expérience seringue: Volume ne change pas sous pression ou traction

- Conclusion: Liquide ≠ compressible ≠ expansible

\*\*Page 10: Les propriétés des gaz\*\*

\*\*I-3 L'état gazeux\*\*

- \*\*Exemples\*\*: Vapeur d'eau, air, gaz butane

- \*\*Expérience 1 - Ballons\*\*: L'air occupe tout l'espace disponible

- \*\*Expérience 2 - Seringue\*\*:

- Compression: Volume diminue quand on pousse le piston

- Expansion: Volume augmente quand on tire le piston

- \*\*Conclusion\*\*: Gaz = pas de forme propre + occupent tout l'espace + compressibles et expansibles

\*\*Page 11: Les changements d'état - Vaporisation et condensation\*\*

\*\*II-1 La vaporisation\*\*

- \*\*Définition\*\*: Passage de l'état liquide à gazeux

- \*\*Expérience\*\*: Chauffe d'eau jusqu'à 100°C

- \*\*Observation\*\*: Formation de vapeur d'eau

- \*\*Conclusion\*\*: Eau liquide → vapeur = vaporisation

\*\*II-2 La condensation (liquéfaction)\*\*

- \*\*Définition\*\*: Passage de l'état gazeux à liquide

- \*\*Expérience\*\*: Vapeur d'eau sur assiette froide

- \*\*Observation\*\*: Formation de gouttelettes

- \*\*Conclusion\*\*: Vapeur → eau liquide = condensation

\*\*Page 12: Solidification et fusion\*\*

\*\*II-3 La solidification\*\*

- \*\*Définition\*\*: Passage liquide → solide

- \*\*Température\*\*: 0°C

- \*\*Observation\*\*: Température reste constante pendant la transformation

- \*\*Exemple\*\*: Eau → glace

\*\*II-4 La fusion\*\*

- \*\*Définition\*\*: Passage solide → liquide

- \*\*Observation\*\*: Glace → eau

- \*\*Méthode\*\*: Chauffage progressif avec suivi thermométrique

\*\*II-5 La sublimation\*\*

- \*\*Définition\*\*: Passage direct solide → gazeux

- \*\*Exemple mauritanien\*\*: Neige qui disparaît au soleil sans fondre

- \*\*Exemple pratique\*\*: Formation de givre dans réfrigérateur

\*\*Page 13: Conservation de la masse et variation du volume\*\*

\*\*III-1 Conservation de la masse\*\*

- \*\*Expérience\*\*: Fusion de glaçon avec pesée

- \*\*Résultat\*\*: Masse avant = masse après (10.0g)

- \*\*Conclusion\*\*: La masse se conserve lors des changements d'état

\*\*III-2 Variation du volume\*\*

- \*\*Observation pratique\*\*: Bouteille d'eau qui se déforme au congélateur

- \*\*Conclusion\*\*: Volume augmente lors de la solidification (eau → glace)

\*\*Page 14: Grandeurs physiques et mesures\*\*

\*\*IV-1 Le volume\*\*

- \*\*Définition\*\*: Espace occupé par un corps

- \*\*Unités\*\*: m³ (officiel), L (pratique)

- \*\*Conversions\*\*: 1m³ = 1000L, 1L = 1dm³, 1mL = 1cm³

\*\*IV-2 La masse\*\*

- \*\*Définition\*\*: Quantité de matière

- \*\*Unité\*\*: kg (1kg = 1000g, 1 tonne = 1000kg)

\*\*IV-3 La température\*\*

- \*\*Définition\*\*: Caractérise l'état d'un corps

- \*\*Unité\*\*: degré Celsius (°C)

- \*\*Instrument\*\*: thermomètre

\*\*Mesure pratique\*\*: Masse d'un litre d'eau

- \*\*Expérience\*\*: Pesée d'éprouvette vide puis remplie d'1L d'eau

- \*\*Résultat\*\*: 1L d'eau = 1kg (à température ambiante)

\*\*Page 15: Synthèse du chapitre\*\*

\*\*L'essentiel du cours\*\* (points à retenir):

- Trois états: solide, liquide, gaz

- Solides compacts: forme et volume propres

- Solides divisés: pas de forme propre

- Liquides: volume propre, pas de forme propre

- Gaz: occupent tout l'espace

- Changements d'état: vaporisation, condensation, solidification, fusion, sublimation

- Conservation de la masse

- Variation du volume (eau → glace: +10%)

#### Exercices et Méthodes de Résolution

\*\*Page 16: Exercices d'application\*\*

\*\*Exercice 1 - Complétion\*\*

- Méthode: Utiliser les définitions exactes du cours

- Réponses attendues:

- trois états: solide, liquide, gazeux

- les solides ont une forme propre

- les liquides n'ont pas de forme propre

- vaporisation: par ébullition ou par évaporation

\*\*Exercice 2 - Classification\*\*

- \*\*Méthode\*\*: Appliquer les critères du cours

- \*\*Solutions\*\*:

- Solides: bois, fer, sucre en poudre, farine

- Liquides: essence, eau sucrée, lait

- Gaz: air, butane, fumée

\*\*Exercice 3 - Vrai/Faux\*\*

- \*\*Analyse\*\*:

- Vrai: conservation de la masse (25g → 25g)

- Vrai: conservation de la masse

- Faux: volume augmente (30cm³ → 33cm³ environ)

\*\*Exercice 4 - Phénomène d'évaporation\*\*

- \*\*Réponse attendue\*\*: L'eau s'est évaporée (liquide → gazeux)

\*\*Exercice 5 - Condensation\*\*

- \*\*Phénomène\*\*: Vapeur d'eau de l'air qui se condense sur le verre froid

- \*\*Changement d'état\*\*: gaz → liquide (condensation)

\*\*Exercice 6 - Calculs de volume\*\*

- \*\*Calcul 1\*\*: Augmentation = (110-100)/100 × 100 = 10%

- \*\*Calcul 2\*\*: 1L d'eau → 1.1L de glace

\*\*Exercice 7 - Grandeurs physiques\*\*

- \*\*Réponses\*\*:

- masse: balance

- unité de masse: kilogramme, symbole kg

- espace occupé: volume

- unité de volume: mètre cube, symbole m³

\*\*Exercice 8 - Conversions\*\*

- \*\*Solutions détaillées\*\*:

- 307g = 0.307kg

- 1.3g = 0.13 dag = 0.0013 kg

- 1cm³ = 1mL

- 1L = 1000mL

### Chapitre 2: Mélanges et corps purs

#### Objectifs d'Apprentissage

- Distinguer mélange et corps pur

- Classer les mélanges en homogènes et hétérogènes

- Maîtriser les techniques de séparation des mélanges

- Comprendre la composition de l'air

- Appliquer les méthodes de séparation appropriées

#### Contenu Pédagogique Complet

\*\*Page 17: Introduction aux mélanges\*\*

\*\*Définition d'un mélange\*\*

- \*\*Énoncé exact\*\*: "Un mélange est une association de deux ou plusieurs substances solides, liquides ou gazeuses qui n'interagissent pas chimiquement"

- \*\*Exemples visuels\*\* (fig1):

- Eau + huile

- Eau + terre

- Boissons gazeuses

\*\*Classification des mélanges\*\*

\*\*I-2-1 Mélange homogène\*\*

- \*\*Définition\*\*: "On ne distingue pas les différents constituants à l'œil nu"

- \*\*Exemples mauritaniens\*\*: Thé, sirop, café, lait

- \*\*Caractéristique\*\*: Aspect uniforme

\*\*I-2-2 Mélange hétérogène\*\*

- \*\*Définition\*\*: "On peut distinguer au moins deux constituants à l'œil nu"

- \*\*Exemples\*\*: Eau + huile, eau boueuse

- \*\*Caractéristique\*\*: Aspect non uniforme

\*\*Page 18-19: Méthodes de séparation\*\*

\*\*I-3-1 Mélanges hétérogènes - Techniques de séparation\*\*

\*\*a) La décantation\*\*

- \*\*Principe\*\*: Séparation par densité (les plus lourds se déposent)

- \*\*Procédure étape-par-étape\*\*:

1. Verser l'eau boueuse dans un tube

2. Laisser reposer

3. Verser délicatement la partie claire

- \*\*Observation\*\*: Formation d'un dépôt solide au fond

- \*\*Conclusion\*\*: Permet de séparer liquide et solide non mélangés

\*\*b) La filtration\*\*

- \*\*Principe\*\*: Séparation par taille des particules à travers un milieu poreux

- \*\*Matériel\*\*: Filtre + entonnoir + bécher

- \*\*Observation\*\*:

- Liquide qui passe: filtrat (homogène)

- Particules retenues: résidu

- \*\*Conclusion\*\*: Transforme mélange hétérogène en homogène

\*\*Page 19-20: Distillation - Mélanges homogènes\*\*

\*\*I-3-2 Distillation\*\*

- \*\*Principe\*\*: Séparation par différence de température de vaporisation

- \*\*Application\*\*: Mélanges de liquides (ex: eau + sel)

- \*\*Procédure\*\*:

1. Chauffage du mélange

2. Vaporisation du liquide le plus volatil

3. Condensation dans le réfrigérant

4. Récupération du distillat (eau pure)

- \*\*Observation\*\*: L'eau se vaporise puis se condense pure

\*\*Page 20: L'air - Mélange gazeux\*\*

\*\*I-4-1 Composition de l'air\*\*

- \*\*Composition exacte\*\*:

- Diazote (N₂): 78%

- Dioxygène (O₂): 21%

- Autres gaz: 1% (argon, néon, gaz rares, vapeur d'eau, CO₂)

\*\*I-4-2 Masse et pression\*\*

- \*\*Masse volumique\*\*: 1L d'air = 1.3g (0°C, 1013 hPa)

- \*\*Pression atmosphérique\*\*: 1013 hPa = 1 bar

- \*\*Mesure\*\*: Baromètre

- \*\*Contexte mauritanien\*\*: Zones de haute pression (anticyclone) = beau temps

### Chapitre 1: La Matière et ses Constituants (Pages 21-24)

#### Objectifs d'Apprentissage

- Comprendre que l'atome est le constituant fondamental de la matière

- Distinguer corps purs simples et composés

- Identifier les molécules et leurs formules chimiques

- Classifier les mélanges homogènes et hétérogènes

- Maîtriser les techniques de séparation des mélanges

#### Contenu Pédagogique Complet

\*\*Concepts Introduits:\*\*

1. \*\*L'atome\*\*

- Définition: "L'atome est le constituant fondamental de la matière"

- Exemples d'atomes avec leurs symboles:

- Hydrogène: H

- Oxygène: O

- Carbone: C

- Azote: N

- Chlore: Cl

- Sodium: Na

- Fer: Fe

2. \*\*Corps purs simples\*\*

- Définition: "Un corps pur simple est un corps constitué d'atomes d'une seule sorte"

- Peut être sous forme atomique ou moléculaire

3. \*\*Corps purs composés\*\*

- Définition: "Un corps pur composé est un corps constitué à partir de plusieurs sortes d'atomes"

- Exemples avec formules chimiques:

- Eau: H₂O

- Dioxyde de carbone: CO₂

- Butane: C₄H₁₀

- Chlorure de sodium: NaCl

4. \*\*La molécule\*\*

- Définition: "Édifice plus ou moins complexe formé par l'association de plusieurs atomes"

- La formule chimique indique la nature et le nombre d'atomes liés

- Exemples moléculaires:

- Dihydrogène: H₂

- Dioxygène: O₂

- Dinitrogène: N₂

- Dichlore: Cl₂

5. \*\*Les mélanges\*\*

- Définition: "Un mélange est constitué de plusieurs constituants"

- Classification:

- Mélange hétérogène: on distingue au moins deux constituants

- Mélange homogène: on ne distingue pas les constituants

6. \*\*Techniques de séparation\*\*

- \*\*Décantation\*\*: "procédé qui consiste à laisser reposer un mélange de manière à séparer certains de ses constituants"

- \*\*Filtration\*\*: séparation des particules solides en suspension

- \*\*Filtrat\*\*: liquide limpide obtenu après filtration

- \*\*Distillation\*\*: récupération des composés solides dissous et obtention d'eau pure

7. \*\*Composition de l'air\*\*

- Diazote (N₂): 78%

- Dioxygène (O₂): 21%

- Autres gaz: 1%

8. \*\*Unités et mesures\*\*

- Unité légale de pression: Pascal (Pa)

- Conditions normales: 0°C et 1013 hPa

- Masse d'un litre d'air dans ces conditions: 1,3 g

- Mesure de la pression atmosphérique avec un baromètre

#### Exercices et Méthodes de Résolution

\*\*Exercice 1 (Page 22) - Complétion de phrases\*\*

- Méthode: Identifier les mots-clés manquants dans les définitions

- Solution: "Un mélange contient plusieurs constituants... on procède par filtration ou par décantation... La distillation permet d'obtenir de l'eau pure"

\*\*Exercice 2 (Page 22) - Classification des mélanges\*\*

- Méthode: Observer s'il y a des particules visibles

- Solutions:

- Eau boueuse: mélange hétérogène

- Après filtration: mélange homogène

- Définition: hétérogène lorsqu'on peut distinguer ses constituants

\*\*Exercice 3 (Page 23) - Techniques de séparation\*\*

- Méthode: Associer chaque situation à la technique appropriée

- Solutions:

- La boue se dépose: décantation

- Eau traversant le sable: filtration

\*\*Exercice 4 (Page 23) - Définitions techniques\*\*

- Filtrat: liquide obtenu après filtration

- Distillat: produit obtenu par distillation

- Résidu: ce qui reste après séparation

\*\*Exercice 8 (Page 23-24) - Application pratique\*\*

- Calcul de volume: Volume = 10m × 10m × 0,2m = 20 m³ = 20 000 L

- Quantité de sel: 20 000 L ÷ 40 L/kg = 500 kg

- Temps d'évaporation: 200 mm ÷ 8 mm/jour = 25 jours

### Chapitre 2: Les Circuits Électriques (Pages 25-32)

#### Objectifs d'Apprentissage

- Comprendre la constitution d'un circuit électrique

- Identifier les composants principaux

- Reconnaître les symboles normalisés

- Distinguer circuits ouverts et fermés

- Comprendre l'effet des conducteurs et isolants

- Maîtriser les circuits en série et en dérivation

#### Contenu Pédagogique Complet

\*\*Concepts Introduits:\*\*

1. \*\*Circuit électrique\*\*

- Définition: "Un circuit électrique est composé au moins d'un générateur, un récepteur et des fils de connexion"

- Le générateur fournit le courant électrique

- Tout élément électrique avec deux bornes est un dipôle

2. \*\*Symboles normalisés\*\*

- Lampe

- Fil de connexion

- Interrupteur ouvert/fermé

- Générateur/pile

- Moteur

- Résistance

- Diode

3. \*\*Règles de schématisation\*\*

- Tracer d'abord un rectangle

- Placer les symboles au milieu des côtés

- L'ordre des symboles correspond à l'ordre de branchement

4. \*\*Conducteurs et isolants\*\*

- \*\*Conducteurs\*\*: métaux (aluminium, fer, cuivre, acier, or, argent)

- \*\*Isolants\*\*: oppose des conducteurs, courant ne peut pas circuler

- Principe: circuit doit être constitué uniquement de conducteurs

5. \*\*Circuit fermé vs ouvert\*\*

- \*\*Fermé\*\*: courant circule, lampe brille

- \*\*Ouvert\*\*: aucun courant, lampe éteinte

6. \*\*Circuit en série\*\*

- Caractéristiques:

- Tous les dipôles les uns à la suite des autres

- Une seule boucle

- Si un dipôle grille, tous s'arrêtent

- L'éclat dépend du nombre de dipôles

7. \*\*Circuit en dérivation (parallèle)\*\*

- Caractéristiques:

- Plusieurs boucles

- Branche principale et branches dérivées

- Si un dipôle grille, les autres continuent

- L'éclat ne varie pas avec le nombre de dipôles

8. \*\*Nœuds et branches\*\*

- Nœud: intersection de trois fils ou plus

- Branche: partie entre deux nœuds avec au moins un dipôle

9. \*\*Lampe torche\*\*

- Appareil portable produisant de la lumière

- Peut utiliser ampoule ou LED

#### Exercices et Méthodes de Résolution

\*\*Exercice 1 (Page 30) - Schémas de circuits\*\*

- Méthode: Utiliser les symboles normalisés

- Objectif: créer des circuits avec même éclat

\*\*Exercice 6 (Page 32) - Sécurité électrique\*\*

- Problème: Décharge électrique avec perceuse

- Solution: Contact avec fil électrique sous tension

- Recommandation: Utiliser des outils avec protection

### Chapitre 3: L'Intensité du Courant Électrique (Pages 33-38)

#### Objectifs d'Apprentissage

- Comprendre l'intensité du courant électrique

- Utiliser l'ampèremètre correctement

- Appliquer la loi d'unicité de l'intensité

- Comprendre la loi des nœuds

- Identifier et éviter les courts-circuits

#### Contenu Pédagogique Complet

\*\*Concepts Introduits:\*\*

1. \*\*Ampèremètre\*\*

- Appareil de mesure de l'intensité

- Branchement en série

- Bornes COM et A ou mA

- Multimètre peut servir d'ampèremètre

2. \*\*Sens conventionnel du courant\*\*

- Circule de borne positive à négative à l'extérieur du générateur

- Indiqué par flèche rouge sur les schémas

3. \*\*Intensité du courant\*\*

- Définition: quantité d'électricité traversant un appareil par seconde

- Unité: Ampère (A)

- Sous-multiple: milliamère (mA) - 1A = 1000mA

4. \*\*Loi d'unicité de l'intensité\*\*

- Dans un circuit en série, l'intensité est la même partout

- Ne dépend pas de l'ordre des dipôles

5. \*\*Loi des nœuds\*\*

- L'intensité dans la branche principale = somme des intensités des branches dérivées

- Formule: I = I₁ + I₂ + I₃ + ...

6. \*\*Court-circuit\*\*

- Définition: dipôle dont les deux bornes sont reliées par un conducteur

- Effet: le dipôle ne fonctionne plus

- Risque: autres composants peuvent griller

7. \*\*Effet thermique\*\*

- Production de chaleur par passage du courant

- Applications: fer à repasser, grille-pain, radiateurs, etc.

#### Exercices et Méthodes de Résolution

\*\*Exercice 3 (Page 37) - Conversions d'unités\*\*

- 1,42 A = 1420 mA

- 2400 mA = 2,4 A

- 0,53 A = 530 mA

- 72 mA = 0,072 A

\*\*Exercice 4 (Page 37) - Ampèremètre\*\*

- Deux lampes identiques en parallèle

- Intensité totale: 120 mA

- Donc intensité dans chaque lampe: 60 mA

\*\*Exercice 6 (Page 38) - Application de la loi des nœuds\*\*

- I₁ = 0,30 A (branche principale)

- I₂ = 0,17 A (branche dérivée)

- Intensité dans L₁: 0,30 - 0,17 = 0,13 A

- Si on débranche L₂: I₁ reste 0,30 A, intensité dans L₁ devient 0,30 A

### Chapitre 4: La Tension (Pages 39-40)

#### Objectifs d'Apprentissage

- Comprendre la tension électrique

- Utiliser le voltmètre correctement

- Appliquer la loi d'additivité des tensions

- Distinguer tension aux bornes d'un générateur et récepteur

#### Contenu Pédagogique Complet

\*\*Concepts Introduits:\*\*

1. \*\*Voltmètre\*\*

- Appareil de mesure de la tension

- Symbole: V

- Bornes COM et V

- Branchement en dérivation

2. \*\*Mesure de tension\*\*

- Dipôle isolé: non branché dans un circuit

- Connexion: borne + sur une borne du dipôle, borne - sur l'autre

3. \*\*Observations clés\*\*

- Tension existe aux bornes d'un générateur isolé

- Pas de tension aux bornes d'un récepteur isolé

4. \*\*Unité de tension\*\*

- Volt (V)

- Sous-multiple: millivolt (mV) - 1 mV = 0,001 V

- Multiple: kilovolt (kV) - 1 kV = 1000 V

5. \*\*Loi d'additivité des tensions\*\*

- Dans un circuit en série

- Tension du générateur = somme des tensions des autres dipôles

- Formule: U\_total = U₁ + U₂ + U₃ + ...

#### Exercices et Méthodes de Résolution

\*\*Application de la loi d'additivité\*\*

- Exemple donné:

- Tension lampe AB: 1,8 V

- Tension fil: 0 V

- Tension moteur: 2,7 V

- Tension totale: 4,5 V

- Vérification: 1,8 + 0 + 2,7 = 4,5 V ✓

## **EXTRACTION COMPLÈTE PAR CHAPITRE**

### **Chapitre 1: Les différents états de la matière**

#### **Objectifs d'Apprentissage**

* Distinguer les trois états physiques de la matière
* Décrire les propriétés caractéristiques de chaque état
* Comprendre les changements d'état
* Relier aux phénomènes quotidiens mauriciens

#### **Contenu Pédagogique Complet**

Concepts Introduits:

* État solide: Forme et volume définis, particules fixes
* État liquide: Volume défini mais forme variable, particules mobiles
* État gazeux: Ni forme ni volume définis, particules très éloignées
* Changements d'état: Fusion, vaporisation, condensation, solidification

Explications Étape-par-Étape:

1. Observation quotidienne: "Regardez l'eau dans votre bouteille - elle prend la forme du récipient"
2. Expérience: Chauffer de la glace → eau → vapeur
3. Comparaison: "Comme la canne à sucre qui reste solide sous le soleil mauricien"

Applications Pratiques:

* Évaporation de l'eau sous le soleil tropical
* Fonte des glaçons dans le jus de canne
* Condensation sur les bouteilles froides

#### **Exercices et Méthodes de Résolution**

Types d'Exercices:

* Identification des états de substances communes
* Description des changements d'état observés
* Explication de phénomènes quotidiens

Solutions Détaillées:

Pour identifier un état: vérifier forme fixe + volume fixe = solide

### **Chapitre 2: Mélanges - Corps purs**

#### **Objectifs d'Apprentissage**

* Distinguer mélanges et corps purs
* Apprendre les techniques de séparation
* Comprendre l'importance dans l'industrie sucrière mauricienne

#### **Contenu Pédagogique Complet**

Concepts Introduits:

* Corps pur: Substance constituée d'une seule espèce chimique
* Mélange: Combinaison de plusieurs substances
* Techniques de séparation: Filtration, décantation, évaporation, distillation

Exemples Travaillés:

1. Séparation du sable et de l'eau (filtration)
2. Obtention du sucre de canne (évaporation cristallisation)
3. Purification de l'eau de mer (distillation)

Applications Pratiques:

* Industrie sucrière: extraction et purification du sucre
* Traitement des eaux usées
* Laboratoires scolaires mauriciens

### **Chapitre 3: Le circuit électrique**

#### **Objectifs d'Apprentissage**

* Représenter schématiquement un circuit simple
* Identifier les composants essentiels
* Comprendre le rôle de chaque élément

#### **Contenu Pédagogique Complet**

Concepts Introduits:

* Circuit électrique: Ensemble formé d'un générateur, récepteurs et interrupteurs
* Symboles normalisés: Pile, lampe, interrupteur, fil
* Montage série et dérivation: Différences et applications

Explications Étape-par-Étape:

1. Schématisation: "La pile est représentée par deux lignes de longueurs différentes"
2. Montage: Toujours fermer le circuit pour que le courant circule
3. Vérification: Utiliser des flèches pour le sens conventionnel du courant

Applications Pratiques:

* Circuit d'éclairage domestique
* Installation électrique simple
* Projets scolaires avec batteries

### **Chapitre 4: L'intensité du courant électrique**

#### **Objectifs d'Apprentissage**

* Mesurer l'intensité du courant
* Utiliser l'amperemètre correctement
* Comprendre la loi d'unicité de l'intensité

#### **Contenu Pédagogique Complet**

Concepts Introduits:

* Intensité (I): Mesure du débit d'électrons, unité: ampère (A)
* Amperemètre: Appareil de mesure branché en série
* Loi d'unicité: Dans un circuit série, I = constante

Exemples Travaillés:

* Mesure dans différents points d'un circuit série
* Comparaison avec l'eau dans une canalisation mauricienne
* Calculs simples d'intensité

Méthodologie:

1. Choisir le calibre approprié
2. Brancher en série
3. Lire l'échelle correctement

### **Chapitre 5: Tension électrique**

#### **Objectifs d'Apprentissage**

* Définir la tension électrique
* Mesurer avec un voltmètre
* Appliquer la loi d'unicité des tensions

#### **Contenu Pédagogique Complet**

Concepts Introduits:

* Tension (U): Différence de potentiel, unité: volt (V)
* Voltmètre: Branché en parallèle
* Tension nominale: Valeur de fonctionnement optimale
* Sous/surtension: Risques et conséquences

Explications Étape-par-Étape:

1. Analogie: "Comme la pression de l'eau dans une conduite"
2. Mesure: Toujours en parallèle sur le récepteur
3. Interprétation: 6V sur une lampe 6V = fonctionnement normal

Applications Pratiques:

* Tension secteur mauricienne: 230V
* Batteries: 1.5V, 4.5V, 9V
* Téléphones portables: 5V

### **Chapitre 6: Notion de force**

#### **Objectifs d'Apprentissage**

* Définir une force comme action mécanique
* Identifier les caractéristiques d'une force
* Représenter graphiquement une force

#### **Contenu Pédagogique Complet**

Concepts Introduits:

* Force: Action capable de déformer ou de mettre en mouvement
* Caractéristiques: Point d'application, direction, sens, intensité
* Vecteur-force: Représentation graphique avec échelle

Types de Forces:

* Forces de contact: Pied sur ballon, main sur mur
* Forces à distance: Pesanteur, électrostatique, magnétisme

Méthodologie de Représentation:

1. Choisir l'échelle (ex: 1cm = 10N)
2. Placer l'origine au point d'application
3. Tracer la flèche dans la bonne direction
4. Ajuster la longueur selon l'intensité

Applications Mauriciennes:

* Force du vent sur les voiliers
* Force exercée par les vagues
* Poids des objets sous gravité terrestre

### **Chapitre 7: Sources et récepteurs de lumière**

#### **Objectifs d'Apprentissage**

* Distinguer sources primaires et secondaires
* Comprendre les récepteurs de lumière
* Appliquer aux phénomènes astronomiques

#### **Contenu Pédagogique Complet**

Concepts Introduits:

* Source primaire: Produit sa propre lumière (Soleil, lampe)
* Source secondaire: Réfléchit la lumière (Lune, planètes)
* Récepteurs: Œil, cellule photovoltaïque, pellicule photo

Classification Détaillée:

Sources primaires naturelles:

* Soleil (source étendue à l'infini)
* Étoiles
* Éclairs

Sources primaires artificielles:

* Lampes LED
* Écrans de téléphone
* Lasers

Sources secondaires:

* Lune (réfléchit 7% de la lumière solaire)
* Planètes du système solaire
* Murs, vêtements, livres

Applications Astronomiques:

* Observation de Vénus (étoile du Berger)
* Phases de la Lune
* Éclipses solaires et lunaires

### **Chapitre 8: Propagation rectiligne de la lumière**

#### **Objectifs d'Apprentissage**

* Comprendre la propagation en ligne droite
* Exploiter les lois de l'ombre et de la pénombre
* Appliquer à la chambre noire et aux éclipses

#### **Contenu Pédagogique Complet**

Concepts Introduits:

* Rayon lumineux: Représentation de la lumière par une droite
* Propagation rectiligne: Dans milieu homogène et transparent
* Ombre et pénombre: Conséquences de la propagation rectiligne
* Vitesse de la lumière: 300 000 km/s dans le vide

Phénomènes Observables:

1. Faisceaux lumineux: Divergents, convergents, cylindriques
2. Ombres portées: Formes nettes ou floues selon la source
3. Phases de la Lune: Observation depuis Maurice

Applications Pratiques:

* Chambre noire:
  + Principe: trou sténopéique
  + Image renversée et réduite
  + Netteté proportionnelle à la taille du trou
* Éclipses:
  + Solaire: Lune entre Soleil et Terre
  + Lunaire: Terre entre Soleil et Lune
  + Zones d'ombre et de pénombre

Expériences Scolaires:

* Construction d'une chambre noire simple
* Observation de l'ombre d'un bâton
* Projection d'images avec une source ponctuelle