

Table des matières

BIOLOGIE



Thème 1 : Les relations des êtres vivants entre eux et avec leur milieu

► MODULE 1 • LE MILIEU DE VIE DES ORGANISMES VIVANTS	14
1. Qu'est-ce qu'un écosystème ?	14
2. Quels sont les facteurs qui influencent les écosystèmes ?	15
3. Comment identifier les relations interspécifiques ?	20
4. Comment identifier les relations intraspécifiques ?	20
► MODULE 2 • LA NUTRITION CHEZ LES ORGANISMES AUTOTROPHES	28
1. Quels sont les premiers modèles de la nutrition chez les autotrophes ?	28
2. Quel est le rôle des racines dans la nutrition végétale ?	31
3. Quel est le composant principal des plantes ?	32
4. Sous quelle forme le carbone est-il présent dans la plante et quelle est son origine ?	32
5. Quels organes permettent à la plante d'absorber le dioxyde de carbone atmosphérique ?	34
6. Quels sont les facteurs influençant la croissance de la plante ?	35
7. Comment mettre en évidence le gaz produit et rejeté par la plante lors de la photosynthèse ?	38
8. Quelles sont les substances qui circulent dans la plante ?	38
9. Comment traduire par une équation chimique la photosynthèse chlorophyllienne ?	40
► MODULE 3 • LES CELLULES DE TYPES VÉGÉTAL ET ANIMAL	41
1. Quels sont les différents types de cellules ?	41
2. Quels sont les points communs et les différences entre une cellule de type végétal et une cellule de type animal ?	43
► MODULE 4 • LA TRANSFORMATION D'ÉNERGIE CHEZ LES ÊTRES VIVANTS : LA RESPIRATION	45
1. Comment certains organismes hétérotrophes effectuent-ils des échanges gazeux ?	45
2. Quel est le nutriment énergétique de base apporté aux organes ?	46
3. Où et pourquoi l'organisme a-t-il besoin de dioxygène et de glucose ?	46
4. Les cellules végétales respirent-elles ? Pourquoi ?	48
► MODULE 5 • ÉQUILIBRE AU SEIN DE L'ÉCOSYSTÈME ET IMPACT DE L'HOMME	51
1. Comment schématiser les relations alimentaires entre les êtres vivants d'un écosystème ?	51
2. Comment représenter les niveaux d'énergie dans un réseau trophique ?	52
3. Comment circule le carbone dans la biosphère ?	55
4. Quel est l'impact de l'homme sur les écosystèmes ?	55



Thème 2 : Une alimentation équilibrée

▶ MODULE 1 • LA DIGESTION	58
1. Quelle est la différence entre ingrédients et composants alimentaires ?	58
2. Comment mettre en évidence la présence des différents composés organiques dans les aliments ?	59
3. Comment modéliser les trois substances organiques : glucides, lipides et protides que nous mangeons ?	60
4. Comment fonctionne le système digestif ?	62
5. Comment les nutriments sont-ils absorbés ?	65
6. Quels sont les rôles des nutriments ?	70
▶ MODULE 2 • L'ALIMENTATION HUMAINE	71
1. Comment se nourrir sainement ?	71

CHIMIE



Thème 1 : Structure de la matière

▶ MODULE 1 • L'EAU	76
1. Qu'est-ce qu'un mélange ?	76
2. Qu'est-ce qu'une molécule et comment la représenter ?	76
▶ MODULE 2 • L'ATOME ET LE SYMBOLE ATOMIQUE	81
1. Quelle est la composition de la molécule d'eau ?	81
2. Comment reconnaître un corps pur simple et un corps pur composé ?	82
3. Comment écrit-on le symbole des atomes ?	85
▶ MODULE 3 • LE MODÈLE DE RUTHERFORD	88
1. Quelle est l'évolution historique du modèle de l'atome ?	88
2. Quelle est la composition d'un atome selon Rutherford ?	89
▶ MODULE 4 • LES IONS	93
1. Pourquoi certains symboles sont-ils accompagnés d'un signe « + » ou « - » ?	93
2. Comment représenter la formation des ions ?	95
▶ MODULE 5 • DISTINCTION MÉTAUX ET NON-MÉTAUX	98
1. Quelles sont les propriétés des métaux et des non-métaux ?	98
2. Comment reconnaître un métal d'un non-métal dans le tableau périodique ?	102

► MODULE 6 • VALENCES ET FORMULE MOLÉCULAIRE	104
1. Comment élaborer la formule moléculaire à partir d'atomes et/ou de groupements ?	104
2. Comment trouver la valence d'un atome et l'exprimer quand c'est nécessaire ?	106
3. Les ions polyatomiques appelés aussi « groupements » ont-ils une valence ?	106
4. Comment déterminer une formule moléculaire ?	107



Thème 2 : La réaction chimique

► MODULE 1 • DISSOLUTION ET TRANSFORMATION CHIMIQUE	112
1. Comment différencier expérimentalement un phénomène physique d'une transformation chimique ?	112
► MODULE 2 • TRANSFORMATION CHIMIQUE ET RÉACTION CHIMIQUE	116
1. Comment distinguer une transformation chimique d'une réaction chimique ?	116
2. Pourquoi et comment modéliser une réaction chimique ?	117
3. Comment lire une équation chimique ?	118
4. Que met en évidence la loi de Lavoisier ?	119
5. Comment faire apparaître la loi de Lavoisier dans l'équation chimique ?	120
► MODULE 3 • LA SÉCURITÉ ET LES RÉACTIFS DANS UN LABORATOIRE	125
1. Quelles sont les consignes de sécurité dans un laboratoire ?	125
2. Comment identifier et comprendre les pictogrammes présents sur les produits chimiques ?	126



Thème 3 : Les molécules de la chimie minérale

► MODULE 1 • ÉCRITURE ET NOMENCLATURE DES MOLÉCULES USUELLES	130
1. Comment classer les composés minéraux ?	130
2. A quelle famille appartiennent les composés minéraux ?	131
3. Comment nommer les composés minéraux ?	131
► MODULE 2 • LA COMBUSTION DE SUBSTANCES SIMPLES ET LEURS PRODUITS D'HYDRATATION	135
1. Comment expliquer le phénomène des pluies acides ?	135
2. Comment reproduire la formation des oxydes et de leurs produits d'hydratation en laboratoire ?	136
► MODULE 3 • ACIDES, HYDROXYDES ET SELS PRÉSENTS DANS NOTRE ENVIRONNEMENT	138
1. Que se passe-t-il si un hydroxyde réagit avec un acide ?	138
► MODULE 4 • SYNTHÈSE – CLASSIFICATION DE LA MATIÈRE	140

PHYSIQUE**Thème 1 : Formation d'images**

► MODULE 1 • LA LUMIÈRE	146
1. Qu'est-ce que la lumière ?	146
2. Quelles sont les différentes sortes de sources lumineuses ?	148
3. Comment se propage la lumière dans un milieu transparent homogène ?	150
4. À quelle vitesse la lumière se propage-t-elle ?	152
► MODULE 2 • LA RÉFLEXION DE LA LUMIÈRE	155
1. Qu'est-ce que la réflexion ?	155
2. Comment caractériser un miroir plan ?	156
3. Quelles sont les caractéristiques de l'image d'un objet placé devant un miroir plan ?	156
4. Comment trouver, par construction, l'image d'un objet par un miroir plan ? Quelles sont les lois de la réflexion ?	157
► MODULE 3 • LA RÉFRACTION DE LA LUMIÈRE	163
1. Quel phénomène la lumière subit-elle lorsqu'elle change de milieu transparent ?	163
2. Quel est le vocabulaire spécifique au phénomène de réfraction ?	164
3. Quelles sont les lois de la réfraction ?	165
4. Que signifie « réflexion totale » ? Quelles sont les conditions pour observer un tel phénomène ?	170
► MODULE 4 • LES LENTILLES	173
1. De quoi est constitué un œil ?	173
2. Comment modéliser une lentille convergente ?	175
3. Quelles sont les caractéristiques d'une lentille convergente ?	176
4. Quelles sont les caractéristiques des images obtenues par une lentille convergente ?	178
5. Que signifie « accommodation » ?	182
6. Comment expliquer l'hypermétropie et comment corriger ce défaut ?	184
7. Qu'est-ce qu'une lentille divergente ?	185

**Thème 2 : Équilibre statique des objets**

► MODULE 1 • LES FORCES	188
1. Qu'est-ce qu'une force ?	188
2. Comment caractériser et modéliser une force ?	190
3. Faut-il toujours un contact entre la source et la cible pour qu'une force agisse ?	195
4. Comment modéliser une force agissant à distance ?	196

- ▶ **MODULE 2 • PRINCIPE DES ACTIONS RÉCIPROQUES** 198
 - 1. Une force agit-elle seule ? 198
- ▶ **MODULE 3 • ÉQUILIBRE STATIQUE D'UN OBJET SOUMIS À DES FORCES CONCOURANTES** 201
 - 1. Quelles sont les caractéristiques de la résultante de deux forces de même direction et même sens ? 201
 - 2. Quelles sont les caractéristiques de la résultante de deux forces de même direction et de sens opposés ? 202
 - 3. Quelles sont les caractéristiques de la résultante de deux forces concourantes ? 204
 - 4. Comment déterminer graphiquement les caractéristiques de la résultante de plusieurs forces concourantes ? 206
- ▶ **MODULE 4 • ÉQUILIBRE STATIQUE D'UN OBJET SOUMIS À DES FORCES PARALLÈLES APPLIQUÉES EN DES POINTS DIFFÉRENTS** 210
 - 1. Qu'est-ce qu'un levier ? 210
 - 2. Quels types de leviers rencontrons-nous dans la vie courante ? 211
 - 3. Quelle est la condition d'équilibre d'un levier ? 214



Thème 3 : Électrisation des corps

- ▶ **MODULE 1 • CHARGES ET FORCE DE COULOMB** 220
 - 1. Quel phénomène peut-on observer lorsque des corps sont frottés ? 220
 - 2. Comment expliquer que le frottement électrise un corps ? 221
 - 3. Toutes les matières sont-elles électrisées de la même manière par frottement ? 222
 - 4. L'électricité statique n'est-elle responsable que du phénomène d'attraction ? 225
 - 5. Quels sont les paramètres qui influencent l'intensité d'une force électrostatique ? 228