

Table des matières

BIOLOGIE



UAA 1

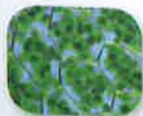
Nutrition et production d'énergie chez les hétérotrophes

► Thème 1 : La nutrition chez les hétérotrophes (en particulier chez l'Homme)

MODULE 1 • LES COMPOSANTS DE L'ALIMENTATION	12
1. Quelle est la différence entre ingrédients et composants alimentaires ?	12
2. Comment mettre en évidence la présence de certains composés organiques et minéraux dans les aliments ?	12
3. Comment modéliser les trois substances organiques présentes dans les aliments que nous mangeons : glucides, lipides et protéides ?	13
MODULE 2 • LA DIGESTION DES ALIMENTS ET L'ABSORPTION DES NUTRIMENTS	15
1. Comment les aliments ingérés sont-ils transformés par le système digestif ?	15
2. Comment les nutriments sont-ils absorbés et quelle est leur destination ?	26
3. Quels sont les rôles des nutriments ?	28
MODULE 3 • LES RÈGLES DE DIÉTÉTIQUE ET LA SANTÉ	30
1. Qu'est-ce qu'une alimentation saine et équilibrée ?	30
2. Quelles sont les règles de base d'une alimentation équilibrée ?	31
3. Comment évaluer la valeur énergétique d'une ration alimentaire ?	32
4. Quels sont les troubles alimentaires ?	33

► Thème 2 : La production d'énergie chez les hétérotrophes

MODULE 4 • LA RESPIRATION CHEZ LES HÉTÉROTROPHES	35
1. Quels sont les échanges gazeux au niveau des cellules des organes ?	35
2. Comment le dioxygène arrive-t-il aux cellules et comment le dioxyde de carbone est-il évacué ?	35
3. Quel est le nutriment énergétique de base apporté aux cellules par le sang ?	36
4. Pourquoi les cellules ont-elles besoin de dioxygène et de glucose ?	36
MODULE 5 • LA FERMENTATION	38
1. Les vivants peuvent-ils produire de l'énergie en l'absence de dioxygène ?	38
2. Quels sont les différents types de fermentation ?	39
3. Quelle est l'influence de la température sur l'intensité de la fermentation ?	40
4. À quel endroit du corps humain (hormis les intestins) la fermentation peut-elle se produire ?	41



UAA 2

Importance des végétaux verts à l'intérieur des écosystèmes

► Thème 1 : La photosynthèse et la respiration chez les végétaux verts

MODULE 6 • LA CELLULE DE TYPE VÉGÉTAL	44
1. Comment utiliser correctement un microscope ?	44
2. Quels sont les principaux constituants visibles au microscope optique d'une cellule de type végétal ?	46
3. Quel est l'ordre de grandeur d'une cellule végétale ?	47

MODULE 7 • LE PHÉNOMÈNE DE DIFFUSION ET D'OSMOSE	48
1. La membrane cytoplasmique est-elle perméable ?	48
MODULE 8 • LES PREMIERS MODÈLES DE LA NUTRITION DES ORGANISMES AUTOTROPHES	52
1. Quels sont les premiers modèles de la nutrition végétale ?	52
MODULE 9 • ÉLÉMENTS ET FACTEURS INDISPENSABLES À LA NUTRITION DES ORGANISMES AUTOTROPHES	55
1. Sous quelle forme le carbone est-il présent dans la plante ?	55
2. D'où provient le carbone présent dans la plante ?	57
3. Quels sont les facteurs influençant la croissance de la plante ?	57
MODULE 10 • MODÈLE ACTUEL DE LA NUTRITION DES ORGANISMES AUTOTROPHES : LA PHOTOSYNTÈSE CHLOROPHYLLIENNE	61
1. Comment mettre en évidence la production d'un gaz par la plante ?	61
2. Quelles sont les substances véhiculées par la plante ?	63
3. Comment représenter le modèle actuel de la nutrition des organismes autotrophes ?	64
4. Comment traduire par une équation chimique la photosynthèse chlorophyllienne ?	65
MODULE 11 • LA TRANSFORMATION D'ÉNERGIE CHEZ LES AUTOTROPHES	67
1. Les cellules végétales respirent-elles ? Pourquoi ?	67
2. Quelles sont les interactions entre la photosynthèse chlorophyllienne et la respiration ?	69
3. La quantité de dioxygène produit par une plante chlorophyllienne est-elle plus importante que celle consommée par cette même plante lors de la respiration ?	69
► Thème 2 : Le milieu de vie des organismes vivants	
MODULE 12 • LA NOTION D'ÉCOSYSTÈME	72
1. Comment définir et caractériser un écosystème ?	72
MODULE 13 • LES FACTEURS QUI INFLUENCENT LES ÉCOSYSTÈMES	75
1. Quels sont les facteurs qui influencent les êtres vivants dans les écosystèmes ?	75
2. Comment classer les relations interspécifiques ?	76
3. Comment identifier les différentes relations intraspécifiques ?	79
MODULE 14 • ÉQUILIBRE AU SEIN DE L'ÉCOSYSTÈME	87
1. Comment schématiser les relations alimentaires entre les êtres vivants d'un écosystème ?	87
2. La biodiversité est-elle facteur d'équilibre des écosystèmes ?	88
MODULE 15 • LES PYRAMIDES ÉNERGÉTIQUES	89
1. Comment représenter les niveaux d'énergie dans un réseau trophique ?	89
MODULE 16 • LE CYCLE DU CARBONE	92
1. Comment circule le carbone dans la biosphère ?	92
2. Quelles sont les implications des flux de CO ₂ dans la biosphère ?	93



Constitution et classification de la matière

► Thème 1 : Le changement d'échelle

MODULE 1 • MÉLANGES ET CORPS PURS	96
1. Qu'est-ce qu'un mélange ?	96
2. Qu'est-ce qu'une molécule et comment la représenter ?	96
3. Comment séparer les constituants d'un mélange ?	100
4. Qu'est-ce qu'une espèce chimique ?	101
MODULE 2 • DISSOLUTION ET CONCENTRATION MASSIQUE	104
1. Qu'est-ce qu'une dissolution ?	104
2. Qu'est-ce que la concentration massique d'une solution ?	105
3. Comment calculer une concentration massique ?	106
4. Comment mesurer une masse et un volume ? Comment préciser leur incertitude ?	107
5. Comment préparer une solution saline de concentration donnée ?	109
MODULE 3 • CORPS PURS SIMPLES ET CORPS PURS COMPOSÉS	113
1. Quelle est la composition de la molécule d'eau ?	113
2. Comment reconnaître un corps pur simple et un corps pur composé ?	116

► Thème 2 : Le tableau périodique

MODULE 4 • SYMBOLE DES ÉLÉMENTS CHIMIQUES	119
1. Comment se classent les éléments chimiques dans le tableau périodique ?	119
2. Comment écrit-on le symbole des éléments chimiques ?	120
3. Quelle est l'origine du nom des éléments ?	120
MODULE 5 • PROPRIÉTÉS DES MÉTAUX ET DES NON-MÉTAUX	122
1. Quelles sont les propriétés des métaux et des non-métaux ?	122
2. Où sont situés les métaux et les non-métaux dans le tableau périodique ?	123

► Thème 3 : Le modèle atomique

MODULE 6 • COMPOSITION ET MASSE RELATIVE DE L'ATOME - MODÈLE DE BOHR	126
1. Quelle est l'évolution historique du modèle de l'atome ?	126
2. Quelles sont les particules qui constituent l'atome ?	127
3. Quelle est la masse relative de l'atome ?	130
MODULE 7 • LES IONS ET LEUR CHARGE	134
1. Pourquoi certains symboles sont-ils accompagnés d'un signe «+» ou d'un signe «-» ?	134
2. Quel est le lien entre la charge d'un ion et l'électronégativité de l'élément correspondant ?	137
3. Comment varie l'électronégativité dans le tableau périodique ?	138
4. Comment trouver la charge des ions ?	140


UAA 2
La réaction chimique, approche qualitative
► Thème 1 : Les substances chimiques

MODULE 8 • SÉCURITÉ DANS UN LABORATOIRE	144
1. Quelles sont les consignes de sécurité dans un laboratoire ?	144
2. Comment identifier et comprendre les pictogrammes présents sur les emballages de produits chimiques ?	144
MODULE 9 • FORMULE DES SUBSTANCES SIMPLES ET COMPOSÉES	146
1. Quelle est la formule des substances simples ?	146
2. Comment élaborer la formule moléculaire d'une substance composée à partir d'ions ?	148
3. Qu'est-ce que la valence d'un élément ?	148
4. Comment trouver la valence d'un élément à partir du tableau périodique ?	149
5. Quelle est la valence d'un groupement ?	150
6. Comment construire une formule moléculaire à partir des valences ?	150

► Thème 2 : Les équations chimiques

MODULE 10 • MÉLANGE ET TRANSFORMATION CHIMIQUE	153
1. Comment différencier expérimentalement un mélange d'une transformation chimique ?	153
MODULE 11 • DE LA TRANSFORMATION CHIMIQUE À LA RÉACTION CHIMIQUE	157
1. Comment traduire une transformation chimique en une réaction chimique ?	157
2. Comment construire une équation chimique ?	158
3. Comment équilibrer une équation chimique sans passer par la modélisation de la réaction chimique ?	161
4. Comment écrire les équations chimiques des phénomènes de photosynthèse et de respiration ?	164
MODULE 12 • COMBUSTION D'UN NON-MÉTAL ET D'UN MÉTAL - HYDROLYSE DES OXYDES	165
1. Quelle est l'origine des pluies acides ?	165
2. Que se passe-t-il lors de la combustion d'un non-métal et de l'hydrolyse du produit formé ?	166
3. Que se passe-t-il lors de la combustion d'un métal et de l'hydrolyse du produit formé ?	168
MODULE 13 • NEUTRALISATION ACIDE-BASE ET DISSOCIATION IONIQUE	171
1. Que se passe-t-il si on mélange un acide avec une base ?	171
2. Qu'est-ce qu'un électrolyte ?	173
3. Que se passe-t-il au cours de la neutralisation d'un acide par une base ?	174
MODULE 14 • LA RÉACTION DES ACIDES SUR LES MÉTAUX	177
1. Quelle est l'action des solutions acides sur les métaux ?	177
MODULE 15 • FONCTIONS CHIMIQUES ET MOLÉCULES DE LA CHIMIE MINÉRALE	179
1. Comment déterminer le caractère acide ou basique de produits courants ?	179
2. Comment identifier les fonctions chimiques à partir de leurs formules moléculaires ?	180



► Thème 1 : Charges électriques et circuits électriques

MODULE 1 • CHARGES ET FORCES ÉLECTRIQUES 186

1. Quel phénomène apparaît lorsqu'on frotte un corps? 186
2. Que se passe-t-il lorsqu'on approche deux corps frottés? 187
1. Quels sont les principaux éléments d'un circuit électrique? 190

MODULE 2 • CIRCUITS ÉLECTRIQUES 190

1. Quels sont les principaux éléments d'un circuit électrique? 190
2. Quel est le rôle d'un générateur et comment produit-il un courant électrique? 191
3. Quel est le rôle d'un récepteur et quels sont les effets du courant électrique? 193
4. Quelles sont les conditions de circulation d'un courant électrique? 194

► Thème 2 : Caractéristiques d'un circuit électrique

MODULE 3 • INTENSITÉ D'UN COURANT ÉLECTRIQUE ET TENSION ÉLECTRIQUE 198

1. Quelles sont les principales caractéristiques d'un courant continu? 198
2. Quelles sont les lois concernant l'intensité du courant électrique dans un circuit comprenant plusieurs récepteurs? 205
3. Quelles sont les lois concernant la tension dans un circuit comprenant plusieurs récepteurs? 210
4. En résumé 214

MODULE 4 • PUISSANCE ET ÉNERGIE ÉLECTRIQUES 217

1. Qu'est-ce que la puissance électrique d'un appareil? 217
2. Qu'est-ce que l'énergie électrique? 221
3. Comment mesurer la consommation électrique? 222
4. Comment stocker de l'énergie électrique? 223

MODULE 5 • RÉSISTANCE ÉLECTRIQUE 225

1. Les récepteurs s'opposent-ils au passage d'un courant électrique? 225
2. Tous les récepteurs se laissent-ils traverser de la même manière par un courant électrique? 228
3. Quels sont les paramètres qui influencent l'intensité du courant électrique qui traverse un récepteur? 230
4. Pourquoi et comment utiliser un résistor à résistance variable? 236
5. Comment réaliser un montage avec des commutateurs et/ou des capteurs? 237

MODULE 6 • SÉCURITÉ ÉLECTRIQUE 238

1. Dans le circuit électrique d'une maison, quels sont les éléments qui sont installés afin d'assurer la sécurité électrique? 238
2. Qu'est-ce qu'un court-circuit? 239
3. Comment éviter une électrocution? 240


UAA 2
Flotte, coule, vole!
► Thème 1 : Résultantes de forces et poussée d'Archimède
MODULE 7 • FORCES ET RÉSULTANTES DE FORCES 248

1. Qu'est-ce qu'une force? 248
2. Comment caractériser et modéliser une force? 250
3. Quelle est la relation entre masse et poids? 253
4. Qu'est-ce que la résultante de deux forces? 257

MODULE 8 • NOTION DE FLUIDE ET POUSSÉE D'ARCHIMÈDE 264

1. Pourquoi les corps semblent-ils plus légers lorsqu'ils sont immergés dans l'eau? 264
2. Quelles sont les caractéristiques vectorielles de la poussée d'Archimède? 266
3. La poussée d'Archimède s'exerce-t-elle dans d'autres substances que l'eau? 269
4. Qu'est-ce que le principe d'Archimède? 270
5. Pourquoi certains corps flottent-ils et d'autres pas? 271
6. Quelles sont les implications de la poussée d'Archimède? 273

► Thème 2 : Pression dans les fluides
MODULE 9 • PRESSION DANS UN FLUIDE AU REPOS 276

1. Quel est l'effet d'une force lorsqu'elle se répartit sur une surface? 276
2. La pression atmosphérique, un outil de tous les jours? 279
3. Comment mesure-t-on la pression atmosphérique? 281
4. Les liquides exercent-ils aussi une pression sur les corps en contact avec eux? 285
5. Quels sont le sens et la direction de la force responsable de la pression hydrostatique? 286
6. Quels sont les paramètres qui influencent la pression hydrostatique? 287
7. Mais que vaut la pression hydrostatique en un point d'un liquide? 294

MODULE 10 • TRANSMISSION DES PRESSIONS DANS UN FLUIDE 295

1. La pression se transmet-elle au sein d'un liquide et comment? 295
2. Comment le principe de Pascal peut-il nous faciliter la vie? 298

MODULE 11 • ÉLÉMENTS D'HYDRODYNAMIQUE 301

MODULE 12 • LOI DE BOYLE-MARIOTTE 305

1. Quelle est la relation entre la pression d'un fluide et le volume qu'il occupe? 305
2. Quels sont les impacts de la loi de Boyle-Mariotte? 307