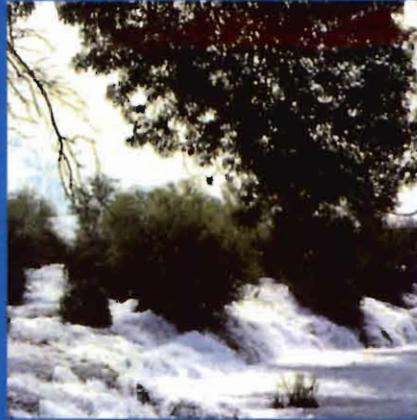


SCIENCES DE LA VIE

ENSEIGNEMENT SECONDAIRE
PREMIERE ANNEE



SPECIMEN
غير مخصص للتبيع



Le Livre
Scolaire
National.

Centre de Recherche et de Développement pédagogiques

Le Nouveau Programme

République Libanaise

Ministère de l'Education et de l'Enseignement Supérieur

SCIENCES DE LA VIE

Enseignement Secondaire
Première Année

Centre de Recherche et de Développement Pédagogiques



■ Coordonnateur général des commissions d'auteurs
Moustapha Yaghi

Lecture et Correction
Souad Assaf Chami ■

SCIENCES DE LA VIE

Enseignement Secondaire

Première Année

Nicolas Jammal (Coordonnateur)

Josette Dagher

Lutfallah Ghorayeb

Zakia Hajjar

Adnan Hossari

Mona Sabeh

Camélia Shbaro

Centre de recherche et de Développement Pédagogiques



La Société Educative

pour l'Impression, l'Édition et la Distribution S.A.R.L.

Remerciements

Le Centre de recherche et de développement pédagogiques remercie :

- Le Ministère du Tourisme.
- La Direction de la Défense civile.
- Les Responsables de la Station de traitement des eaux à Dbayeh.
- Les Laboratoires Hoayek - Houry

pour les documents iconographiques qu'ils ont eu l'amabilité de mettre à sa disposition.

Recherche Iconographique: Groupe Iconographique ■ CRDP

Suivi de l'Édition: Equipe Technique ■ CRDP

Édition et Distribution:  **La Société Educative**
pour l'impression, l'Édition et la Distribution S.A.R.L.

Impression: Arab Printing Press sal

© CRDP 1998, Sin-EI-Fil, Liban, B.P: 55264

Tous droits réservés au CRDP

1^{ère} Edition 1998

9^{ème} Impression 2010

Bâtir par l'Education

Il y a quatre ans, le Centre national de recherche et de développement pédagogiques initiait, sous l'égide du Ministre de l'Education nationale, de la Jeunesse et des Sports, la réforme globale du système éducatif au Liban. Aujourd'hui, il met entre les mains de tous les acteurs du secteur de l'éducation la première série de manuels scolaires conformes aux nouveaux programmes promulgués par le décret 10227, le 8/5/1997.

Cette série couvre la première année de chacun des trois cycles de l'enseignement de base ainsi que la première année du cycle secondaire et sera suivie, au cours des deux prochaines années, des livres destinés aux deux autres classes de chaque cycle.

La publication de ces manuels se situe dans le prolongement des actions antérieures, entreprises dans le cadre de la reconstruction du système éducatif. Le plan de redressement, la restructuration des itinéraires de formation, les nouveaux curricula et les livres scolaires, tous ces chaînons de la réforme se seront ainsi succédé en toute cohérence avec, pour objectif, à travers l'éducation de l'élève, la formation du citoyen capable de servir son pays et de l'homme prêt à aborder en toute confiance les défis du vingt et unième siècle.

Le livre scolaire occupe dans ce projet ambitieux une place importante, puisqu'il permet de concrétiser les finalités et les objectifs, aussi bien éducationnels que civiques, des nouveaux programmes. Aussi, pour respecter l'esprit et la philosophie des nouveaux programmes, les commissions d'auteurs ont-elles regroupé un grand nombre de spécialistes des deux secteurs public et privé, qui avaient participé à l'élaboration des curricula. Le Comité de planification et le Comité consultatif, mis en place par le CNRDP pour superviser les différentes étapes de la réforme, ont de même suivi de près tout le processus, comme il a été fait appel à l'expertise de consultants régionaux et internationaux.

Nous ne prétendons cependant pas que le livre que nous présentons aujourd'hui soit parfait ou qu'il n'ait nullement besoin d'être remanié. Le travail n'est certes pas achevé, mais après trente ans de stagnation, il convenait d'agir et d'agir vite. Il nous a donc semblé judicieux de considérer cette première publication comme un point de départ et de la soumettre à l'épreuve de la classe qui, seule, saura y déceler les points forts et les points faibles. A présent, il

appartient aux maîtres et aux élèves d'en faire l'évaluation. Grâce à leur collaboration, nous devrions aboutir à des propositions concrètes pour l'amélioration des prochaines éditions.

Il nous faut rappeler par ailleurs que le livre n'est plus qu'une source, parmi tant d'autres, de la transmission du savoir. Nos élèves sont, en effet, constamment confrontés à des masses d'informations qui leur parviennent des différents médias. Il devient donc impératif de leur "apprendre à apprendre" et comment apprendre, des livres comme des autres supports. Cela revient à dire qu'il faut adopter de nouvelles stratégies de travail et d'enseignement qui transforment la classe en un espace d'interaction à deux pôles : un élève dynamique et entreprenant, et un maître averti, capable de l'aider à acquérir savoirs et compétences, d'aiguiser son sens critique et de développer son goût pour le travail collectif et la participation.

Voilà pourquoi la réforme a envisagé, parallèlement à la publication des nouveaux manuels, la formation des maîtres, la mise en place d'une structure d'orientation pédagogique et professionnelle et la modernisation des systèmes d'évaluation et d'examens.

Notre attention est désormais focalisée sur les trois prochaines années qui constituent une période d'expérimentation, non seulement du livre scolaire, mais également de toutes les opérations qui l'ont précédé ou accompagné et, par voie de conséquence, une période d'évaluation de l'ensemble du nouveau système éducatif libanais.

Que toutes celles et tous ceux, auteurs, rédacteurs, conseillers, lecteurs et éditeurs qui ont participé à l'élaboration des manuels, soient ici remerciés. Puissent nos efforts conjugués contribuer à la reconstruction du Liban par l'édification de l'avenir des enfants libanais.

Beyrouth, le 22 juillet 1998

Le Président du CNRDP

Mounir ABOU-ASSALI

AVANT-PROPOS

Le curriculum de la première année du cycle secondaire en Sciences de la Vie est centré sur les trois thèmes suivants:

- l'organisation fonctionnelle des êtres vivants.
- la production végétale et les facteurs du milieu.
- la gestion et la protection du milieu.

Ce manuel a été conçu pour mettre entre les mains de l'élève un instrument de travail qu'il utilisera en classe, comme source de documents pour apprendre, et en dehors de la classe pour effectuer un travail complémentaire.

Le souci d'efficacité nous a conduit à adopter une présentation claire et logique comprenant:

- des chapitres axés sur des activités.
- des illustrations riches pouvant être utilisées comme support d'apprentissage.

Une attention particulière est réservée à l'éducation à l'environnement et à la santé.

Organisation du manuel.

Chaque chapitre comprend:

- une page d'ouverture qui pose clairement les problèmes à résoudre.
- des "activités" comprenant, des expérimentations et /ou des informations sélectionnées et précises (graphiques, tableaux de données, dessins, schémas fonctionnels, photographies,...) permettant à l'élève de trouver les réponses aux problèmes posés.
- "L'essentiel" rassemblant les connaissances indispensables.
- Le "schéma - bilan" illustrant par l'image les notions essentielles.
- " L'exercice corrigé" comprenant des directives pour aider l'élève à répondre correctement.
- "Les exercices" pour tester les acquis.
- "Les informations supplémentaires", le plus souvent sur des sujets d'actualité.

Ce manuel répond au désir de rénovation qui anime les textes officiels de la réforme des programmes et en respecte l'esprit et les orientations.

Nous espérons vivement, que ce manuel satisfera un nombre important de collègues.

Que tous ceux qui ont bien voulu nous aider soient vivement remerciés.

Les auteurs

JE DECOUVRE MON LIVRE

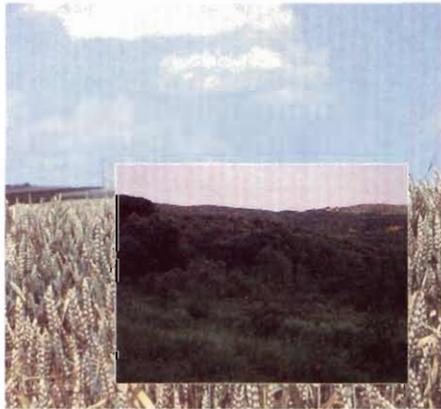
Une page d'ouverture du chapitre

Titre du chapitre

Présentation du chapitre

CHAPITRE 1 AUTOTROPHIE ET PHOTOSYNTHESE

Certains espèces vivantes produisent leurs matières organiques à partir de substances fabriquées par d'autres organismes. Ils sont dit hétéotrophes. Les végétaux chlorophylliens utilisent des matières minérales pour fabriquer leurs matières organiques grâce à la photosynthèse; ils sont qualifiés d'autotrophes. Quelles sont les substances nécessaires à la nutrition d'un végétal chlorophyllien? Où se déroule la photosynthèse?




PROBLEMES A RESOUDRE

Comment mettre en évidence la photosynthèse?
Où se déroule-t-elle?
Quelles sont les conditions nécessaires à sa réalisation?
Quelles sont les substances nécessaires à la nutrition d'une plante chlorophyllienne?

ACTIVITES POUR COMPRENDRE

1. Signification de l'autotrophie.
2. La photosynthèse: des conditions particulières.
3. Le chloroplaste: lieu de la photosynthèse.
4. Echanges gazeux photosynthétiques.

Problèmes à résoudre

Activités pour comprendre

Des activités pour dégager les notions importantes

Titre de l'activité

Présentation de l'activité

Documents pour mieux comprendre

ACTIVITE 1 SIGNIFICATION DE L'AUTOTROPHIE

Les végétaux chlorophylliens sont capables de vivre sur un milieu strictement minéral et élaborent leurs propres matières organiques. Comment déterminer chez une plante verte ses besoins en matières minérales? Comment reconnaître sa composition chimique?

1 Importance de l'eau et des ions minéraux

1.1 Culture de laitue sur l'eau et sur un liquide nutritif.

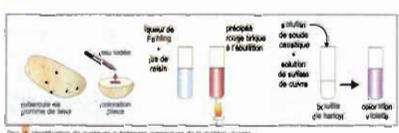


1.2 Culture de laitue en un support inerte absorbant (vermiculite, sable de silice, perlite, ardoise...) et de l'eau (eau distillée ou filtrée) ou saturée en ions, pour tester l'importance de ces derniers sur la croissance des plants.

1.3 Composition de liquide de Knop.

éléments minéraux	g/L-1
nitrate de calcium	1
nitrate de potassium	0,25
phosphate monopotassique	0,25
sulfate de magnésium	0,25
chlorure ferrique	traces

2 Composition chimique de la matière vivante



2.1 Identification de quelques substances organiques de la matière vivante.

2.2 Identification d'un élément chimique.

substances organiques	principaux éléments chimiques	exemples
glucides	C, H, O	glucose, saccharose, amidon, lactose...
protéines	C, H, O, N	albumine, œnoglobuline, globules blancs...
lipides	C, H, O	huile d'olive, graisses animales...

2.3 Principaux groupes de la matière organique.

Pour étudier la composition chimique de la matière vivante, on fait brûler une tige séchée ou un morceau de viande. Après un certain temps l'eau s'évapore, la matière organique brûle et laisse un résidu noir. A la fin de l'expérience, il reste les cendres qui forment la matière minérale. L'analyse chimique de la matière organique montre qu'elle est constituée principalement des éléments C, H, O, N comme le montre le tableau ci-dessous.

EXPLOITATION DE L'ACTIVITE

1. A partir des résultats expérimentaux du doc.1, quel est l'aspect de chacun des plants de laitue? En discutez l'importance de certains éléments chimiques sur leur développement.
2. Des plants de laitue ou de radis exposés à la lumière peuvent se développer sur le liquide de Knop. En soit-il de même pour les nutriments? Formuler une hypothèse pour expliquer la différence de développement observée.
3. Quelle est la nature des substances chimiques identifiées dans le doc.2?
4. Quel est l'élément chimique qui est mis en évidence dans le doc.2? Justifier.
5. Par combustion, des feuilles ou un morceau de bois, laissent un résidu noir. Que contient-il?
6. Rechercher sur des liasses d'engrais, sous quelles formes l'azote est fourni aux plantes.

Exploitation de l'activité

Essentiel et schéma-bilan

L'essentiel à retenir

L'essentiel

Devenir des produits de la photosynthèse

Les molécules organiques provenant de la photosynthèse, forment une solution aqueuse, la sève élaborée. Cette sève est distribuée par le phloème dans l'ensemble du végétal chlorophyllien vasculaire.

I FORMATION DE LA SÈVE ELABOREE

La sève élaborée est une solution aqueuse de matières organiques. Elle contient les composés de la sève brute et des **nutriments organiques** : sucres, lipides et protéines.

Ces matières sont synthétisées à partir de certains ions minéraux et de sucres solubles (sucrose par hydrolyse du saccharose) à l'échelle de la sève élaborée. Cette dernière est la sève qui est transportée par le phloème à travers les tubes criblés pour atteindre le vie.

II CONDUCTION DE LA SÈVE ELABOREE

La sève élaborée circule dans les différents organes du végétal. Cette circulation se fait dans des structures spécialisées, les phloèmes.

Des cellules longitudinales ou transversales de sève brute, les tubes criblés, assurent la conduction de la sève élaborée, transport à côté des vitesses à grande échelle, assurée en outre par le vacuole. Ce sont les **véhicules de sève**. Ils sont formés d'une suite de cellules vivantes allongées dont les parois transversales sont formées de tubes formés de tubes criblés.

Au cours de la formation des tubes criblés, leurs cellules perdent leurs et certains cytoplastes. Leurs bords vités restent accolés par la couche de pectine.

Les matières organiques en excès sont stockées à long terme, dans différents organes de réserve : grains, fécule, huile, etc.

Ces matières sont mobilisées ultérieurement pour assurer le développement de la plante, au cours de la germination d'une graine, les réserves initialement stockées dans le cotylédon et le scutellum et assurent son développement en une plante autonome.

Les organes de réserve constituent pour l'homme et les animaux la source principale de nourriture.

SCHEMA-BILAN

NUTRITION D'UN VEGETAL CHLOROPHYLLIEN VASCULAIRE

Le schéma-bilan illustre les échanges gazeux et le transport de la sève brute et élaborée dans un végétal chlorophyllien vasculaire. On y voit les échanges de CO₂ et H₂O au niveau des stomates, et le transport de la sève brute (eau et ions minéraux) et de la sève élaborée (sucres et autres nutriments) à travers le xylème et le phloème.

Le schéma-bilan illustre par l'image les notions essentielles

Des exercices pour tester les acquis

Exercice corrigé pour aider l'élève à répondre correctement

Exercice CORRIGE

On cultive deux tubes de micro-organismes X et Y, sur un même milieu chimique complet dans d'éprouvettes.

Après une semaine, on remarque une multiplication des organismes rassemblant dans le tube B.

Questions

1. Quel est le mode de culture en Y ?

2. Quel est le mode de culture en X ?

3. Pourquoi observe-t-on une multiplication des micro-organismes Y, un charge certaine, mais pas de multiplication en X ?

Pour répondre correctement

1. Repérer les variables étudiées dans chaque expérience.

2. Comparer A et B en identifiant la variable étudiée.

3. Repérer le facteur qui a introduit un changement dans la multiplication de Y.

4. Trouver une conclusion adéquate en tenant compte de toutes les conditions.

Reponses proposées

1. X est autotrophe car il a fait multiplication sur milieu minimal quand il était exposé à la lumière.

2. Y ne se multiplie que sur un milieu minimal, ce à la lumière et à l'obscurité. La croissance ne fait que sur un milieu complet.

Exercice 6

Le graphique ci-dessous représente la variation du volume de dioxygène produit par une algue verte exposée à la lumière, en fonction du pourcentage de dioxygène du carbone et de la lumière.

1. Pourquoi les bactéries a-t-elles approché de la lumière ?

2. A l'obscurité, les bactéries se comportent-elles de la même façon ?

3. Quel principe fondamental de cette répartition végétale des bactéries ?

Exercice 7

Le graphique ci-dessous représente la variation du volume de dioxygène produit par une algue verte exposée à la lumière, en fonction du pourcentage de dioxygène du carbone et de la lumière.

1. Pourquoi les bactéries a-t-elles approché de la lumière ?

2. A l'obscurité, les bactéries se comportent-elles de la même façon ?

3. Quel principe fondamental de cette répartition végétale des bactéries ?

Exercices d'évaluation

INFORMATIONS Supplémentaires

L'intensité de la photosynthèse et son importance dans la biosphère

L'intensité de la photosynthèse, définie par le rendement énergétique qui accompagne les ions par fabrication de glucose, de cellulose, par unité de temps, est un facteur de sélection, au sein de la biosphère, des organismes qui réussissent à produire des molécules organiques. Cette intensité est liée à la disponibilité des facteurs de la photosynthèse : lumière, CO₂, eau, et à la capacité des organismes à utiliser ces facteurs de façon optimale. Elle est donc un facteur de sélection, au sein de la biosphère, des organismes qui réussissent à produire des molécules organiques. Cette intensité est liée à la disponibilité des facteurs de la photosynthèse : lumière, CO₂, eau, et à la capacité des organismes à utiliser ces facteurs de façon optimale. Elle est donc un facteur de sélection, au sein de la biosphère, des organismes qui réussissent à produire des molécules organiques.

Le rendement énergétique est un facteur de sélection, au sein de la biosphère, des organismes qui réussissent à produire des molécules organiques. Cette intensité est liée à la disponibilité des facteurs de la photosynthèse : lumière, CO₂, eau, et à la capacité des organismes à utiliser ces facteurs de façon optimale. Elle est donc un facteur de sélection, au sein de la biosphère, des organismes qui réussissent à produire des molécules organiques.

Informations supplémentaires sur des sujets d'actualité

SOMMAIRE

PREMIERE PARTIE

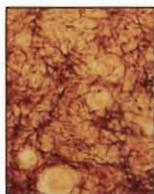
ORGANISATION FONCTIONNELLE DES ETRES VIVANTS

A. FONCTION DE NUTRITION ET ORGANISATION CHEZ UN VÉGÉTAL CHLOROPHYLLIEN VASCULAIRE.

	Page
Chapitre 1	
	
Autotrophie et photosynthèse	16
1. Signification de l'autotrophie	18
2. La photosynthèse: des conditions particulières	20
3. Le chloroplaste: lieu de la photosynthèse	22
4. Echanges gazeux photosynthétiques	24
L'essentiel	26
Informations supplémentaires	27
Schéma- bilan	28
Exercice corrigé	29
Exercices	30
Chapitre 2	
	
Approvisionnement de la plante en matières premières	32
1. Absorption de l'eau et des ions minéraux	34
2. Circulation et ascension de la sève brute	36
3. Le xylème: voie de la conduction de la sève brute	38
4. Les stomates: lieux des échanges gazeux	40
L'essentiel	42
Schéma- bilan	43
Exercices	44
Chapitre 3	
	
Devenir des produits de la photosynthèse	46
1. Circulation et composition de la sève élaborée	48
2. Le phloème: voie de la conduction de la sève élaborée	50
3. Devenir des substances synthétisées	52
L'essentiel	54
Informations supplémentaires	55
Schéma- bilan	56
Exercices	58

B. COMMUNICATION ET ORGANISATION CHEZ UN ANIMAL

Chapitre 4



Communication nerveuse

- | | Page |
|---|------|
| 1. Organisation du système nerveux chez les vertébrés | 62 |
| 2. Organisation du système nerveux chez les invertébrés | 64 |
| 3. Histologie du système nerveux: le neurone, unité de fonctionnement | 66 |
| 4. Du stimulus à la réponse: les voies et les centres nerveux | 68 |
| 5. Nature du message nerveux: des signaux électriques enregistrables | 70 |
| 6. Codage et traitement de l'information: rôle des centres nerveux | 72 |
| 7. Communication à sens unique: les synapses | 74 |

L'essentiel

Schéma- bilan

Exercice corrigé

Exercices

Chapitre 5



Communication hormonale

- | | |
|---|----|
| 1. Communication chimique: histoire d'une découverte | 76 |
| 2. La thyroïde, une glande endocrine | 78 |
| 3. Caractéristiques fonctionnelles d'une glande endocrine | 80 |

L'essentiel

Schéma- bilan

Informations supplémentaires

Exercices

Page

62

64

66

68

70

72

74

76

78

80

81

82

84

86

88

90

92

94

95

96

DEUXIEME PARTIE

PRODUCTION VEGETALE ET FACTEURS DU MILIEU

Chapitre 6



Production des plantes performantes

	Page
	100
1. Plantes performantes	102
2. Sélection et hybridation	104
3. Production en grand nombre de plantes performantes	106
4. Culture cellulaire: méristème et protoplaste	108

L'essentiel	110
Schéma- bilan	112
Exercice corrigé	113
Exercices	114
Informations supplémentaires	116

Chapitre 7



Influence des facteurs du milieu sur la production des plantes performantes

	Page
	118
1. Production végétale et facteurs du milieu	120
2. Influence de l'éclaircissement et du dioxyde de carbone sur l'intensité photosynthétique	122
3. Facteur limitant	124
4. Cultures sous abri	125

L'essentiel	126
Schéma- bilan	128
Informations supplémentaires	129
Exercices	130

TROISIEME PARTIE

GESTION ET PROTECTION DU MILIEU

Chapitre 8



Pollution des eaux douces

	134
1. Qualité de l'eau	136
2. Evaluation de la pollution d'une eau courante	138
3. Variation de la qualité d'une eau courante	140
4. Eutrophisation	142
5. Pollution des eaux souterraines	143
L'essentiel	144
Schéma- bilan	146
Exercice corrigé	147
Exercices	148
Informations supplémentaires	149

Chapitre 9



Gestion et protection des eaux douces

	150
1. Besoins en eau douce	152
2. Ressources en eau douce	154
3. Précipitations et infiltration	156
4. Formation d'une nappe souterraine	158
5. Exploitation excessive de l'eau	160
6. Production de l'eau potable	162
7. Traitement des eaux usées	164
8. Réduction de la pollution agricole	166
L'essentiel	167
Schéma- bilan	169
Exercice corrigé	170
Exercices	171

Chapitre 10



Dégradation, gestion et protection des sols

	172
1. Organisation d'un sol	174
2. Constituants du sol	176
3. Complexe argilo-humique, structure et fertilité du sol	178
4. Formation et évolution d'un sol	180
5. Ecosystème naturel et agrosystème	182
6. Dégradation et protection d'un sol	184
L'essentiel	186
Schéma- bilan	188
Exercices	189

Lexique

190