

Sciences de la Vie et de la Terre

éducation de base

9^e
L
V
E
T
T

Centre de Recherche et de développement Pédagogiques



Le Livre
Scolaire
National

Nouveau Programme

République Libanaise

Ministère de l'Éducation et de l'Enseignement Supérieur

**SCIENCES DE LA VIE
ET DE LA TERRE**

Education de Base

Neuvième Année

Centre de Recherche et de Développement Pédagogiques



Nouveau Programme

, Coordonnateur général des commissions d'auteurs
Moustapha YAGHI

Lecture
Fida ATTAR ALIEH

SCIENCES DE LA VIE ET DE LA TERRE

Education de Base
Neuvième Année

Riad DAKROUB (Coordonnateur)
Nazli ABOUD SEIF
Diana ABOU LEBDEH
Zarifeh GERIES JARJOUR

Centre de Recherche et de Développement Pédagogiques



Librairie du Liban *Publishers*

- **Recherche documentaire** : Groupe iconographique, CRDP
 - **Edition et Distribution** :  Librairie du Liban *Publishers*
- Maquette** : Groupe technique, SEEL s.a.l.
Couverture : Johnny Shalhoob
Dessins : Léna ABOU JAOUDE
Photos : Tania JABRE
Impression: Typopress

© CRDP 2000, Sin-EI-Fil - Liban, B.P: 55264

Tous droits réservés au **CRDP**

1^{ère} Edition 2000

12th Impression 2012

LE PROJET DU LIVRE SCOLAIRE NATIONAL

Avec la parution des manuels scolaires de la troisième année de chacun des quatre cycles d'enseignement, le Centre de Recherche et de Développement Pédagogiques achève la dernière étape du projet de rédaction des manuels conformes aux nouveaux programmes. Aussi mettons-nous ces livres entre les mains des apprenants et des enseignants, dans l'espoir d'accomplir une transition progressive vers l'acquisition de savoirs scientifiques solides et modernes, au moyen d'outils pédagogiques avancés et de méthodes d'apprentissage évoluées, suscitant la réflexion et la recherche individuelle et favorisant les situations comportementales qui renforcent le sentiment d'appartenance nationale et privilégient le respect des valeurs.

Si la révolution dans le domaine des technologies de l'information et de la communication est pratiquement en passe de reléguer le manuel scolaire à une position de second ordre, il n'en reste pas moins que le livre au Liban, comme dans la plupart des pays environnants, demeure le principal moyen d'apprentissage. Il s'avère donc absolument nécessaire d'accorder à la rédaction des manuels tout l'intérêt et le soin qu'une telle activité mérite, tant au plan du contenu du manuel qu'à celui de sa présentation générale, sans en faire pour autant l'outil pédagogique exclusif de l'apprenant car le livre devrait surtout constituer une voie d'accès à d'autres sources d'information. Aussi, ce dernier ne devrait-il pas représenter une fin en soi mais plutôt nous permettre de réaliser la finalité principale de la réforme éducative, à savoir: garder l'apprenant au centre du processus d'enseignement-apprentissage.

Nous ne cherchons pas à déprécier le travail accompli ou à mettre en doute les bonnes intentions, qui, nous en sommes certains, ont animé tous nos comités d'auteurs. Néanmoins, malgré le louable investissement de tous ceux qui ont œuvré pour la réussite de cette entreprise et dont nous apprécions les efforts, nous nous devons de signaler que l'on peut relever certaines imperfections dans les livres parus ces deux dernières années.

Nous pensons, par ailleurs, que la critique constructive représente un premier pas vers le perfectionnement des manuels, c'est pourquoi nous vous engageons tous à nous adresser vos remarques surtout si elles sont faites dans l'intention d'améliorer les performances de nos auteurs.

C'est dans cette perspective que le CRDP a, dès cette année et comme prévu, entamé l'évaluation des nouveaux programmes, des manuels y afférents, de la formation des enseignants ainsi que des résultats scolaires. Cette action est centrée sur l'identification des objectifs atteints et de ceux qu'il n'a pas été possible de réaliser. Elle permettra, d'une part, de persévérer dans toute orientation qui aurait fait ses preuves et de l'autre, de faire les modifications nécessaires.

Nous nous proposons, d'ores et déjà, de procéder au remaniement de nos publications ce qui, nous l'espérons, apportera une contribution concrète à l'amélioration des contenus, dans le but d'assurer à nos élèves le meilleur livre possible.

Le 13 Mars 2000

Le Président du CRDP

Nemer FRAYHA

Ce manuel de "Sciences de la Vie et de la Terre" destiné aux élèves de la neuvième année de l'éducation de base, respecte totalement le programme officiel et les instructions pédagogiques du curriculum. Il comprend les trois thèmes suivants:

- Nutrition et métabolisme.
- Communication nerveuse et comportement humain.
- Reproduction et génétique.

Le manuel a été conçu pour répondre à trois objectifs fondamentaux:

- ◆ Fournir à l'élève les connaissances scientifiques indispensables à la compréhension du fonctionnement du corps humain.
- ◆ Lui permettre d'acquérir les compétences méthodologiques et cognitives, comme la pratique des raisonnements scientifiques et la maîtrise des techniques de communication et d'expérimentation.
- ◆ Développer chez lui un comportement lucide et efficace vis-à-vis de sa santé et de sa responsabilité individuelle, familiale et sociale.

Pour atteindre ces objectifs, le manuel suit une progression pédagogique orientée vers l'élève. Il propose une démarche explicative, fondée sur la résolution de problèmes scientifiques, à travers diverses activités regroupées au sein de chaque chapitre qui développe une problématique principale.

L'usage de ce manuel implique un enseignement construit autour d'activités utilisant des documents variés qui favorisent l'observation, la réflexion et les expérimentations. L'objectif essentiel est de mettre l'élève en situation d'apprentissage autonome.

Le manuel contribue en outre à développer la formation scientifique des élèves et leur capacité à s'exprimer oralement et par écrit et à faire une analyse graphique.

Ce manuel est organisé de façon claire et simple, afin de faciliter son usage. Il se présente en parties composées de chapitres qui comportent:

- Une double page d'ouverture posant la problématique du chapitre et les problèmes à résoudre.
- Des pages d'activités regroupant un choix de documents comme supports d'étude efficaces (photographies, textes, schémas, tableaux de données, graphiques...) suivis de quelques questions servant de guide en vue de leur exploitation, permettant à l'élève de trouver les réponses aux problèmes posés. Un lexique est intégré pour expliquer certains termes nouveaux marqués par un astérisque.
- Un "essentiel" qui rassemble les idées essentielles dégagées autour des activités.
- Un schéma-bilan illustrant par l'image l'essentiel des notions.
- Un exercice corrigé pour apprendre à l'élève à rédiger des réponses.
- Des exercices pour tester et vérifier les acquis. Leur nombre répond aux propositions du programme et aux souhaits des enseignants de pouvoir disposer d'un choix suffisant de supports d'apprentissage et d'évaluation.
- Des informations supplémentaires et une ouverture quelquefois, sur des sujets d'actualité.

Nous espérons que ce manuel sera un support efficace pour l'enseignant et un outil de travail attrayant pour l'élève en éveillant son intérêt pour les Sciences de la Vie et de la Terre.

Les auteurs

Je découvre mon livre

La double page d'ouverture du chapitre

Titre du chapitre

Présentation du chapitre

CHAPITRE 1

Transformation des aliments en nutriments: la digestion

Les organes du corps n'utilisent pas directement les aliments que nous consommons. Ceux-ci doivent être transformés en nutriments avant d'être absorbés puis distribués par le sang aux organes.

Comment et où a lieu la transformation des aliments consommés?

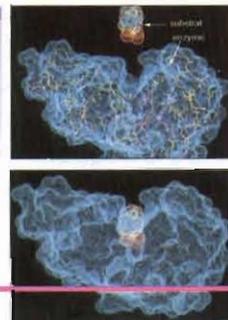


Le digestif journal à l'origine d'Alkermès les aliments.

14

Problèmes à résoudre

- Problèmes à résoudre**
- Quelle est la nature des composants des aliments?
 - En quoi consiste la transformation des aliments dans le tube digestif?
 - Quels sont les agents chimiques de la digestion? Comment agissent-ils?
 - Que deviennent les aliments digérés?
 - Comment se fait l'absorption des nutriments?



Images d'une étude de la vie de 2017, Alkermès sur l'Internet.

- Activités pour comprendre**
- Nos aliments
 - Transformations chimiques des aliments
 - Les enzymes, agents de la digestion
 - Des aliments aux nutriments
 - Le devenir des nutriments



Vidéo de YouTube

Activité pour comprendre

Les pages d'activités pour dégager les notions importantes

Titre de l'activité

Présentation de l'activité

ACTIVITÉ 1

Nos aliments

Quelle grande diversité les aliments sont-ils? Quels sont les composants des aliments? Quels sont les nutriments des aliments? Quels sont les nutriments des aliments? Quels sont les nutriments des aliments?

Analyse chimique de pain

Substance	Test	Résultat
Glucose	Test de Benedict	Précipité rouge-brun
Protéine	Test de Biuret	Solution violette
Starch	Test de Iodine	Tache bleu-noir

Exploitation de l'activité

1. Quel est le rôle du pain? 2. Quel est le rôle du pain? 3. Quel est le rôle du pain? 4. Quel est le rôle du pain? 5. Quel est le rôle du pain?

16

Documents pour comprendre le sujet

Lexique

Exploitation de l'activité

Exploitation de l'activité

1. Quel est le rôle du pain? 2. Quel est le rôle du pain? 3. Quel est le rôle du pain? 4. Quel est le rôle du pain? 5. Quel est le rôle du pain?

Aliments	Test de Benedict	Test de Biuret	Test de Iodine
Pain	Jaune	Jaune	Jaune
Banane	Jaune	Jaune	Jaune
Pain de seigle	Jaune	Jaune	Jaune
Poisson	Jaune	Jaune	Jaune

17

L'essentiel et le Schéma-Bilan

L'essentiel

Les aliments.
Les aliments sont composés d'un mélange de substances organiques (glucides, lipides et protéines) et de substances minérales (sels et ions minéraux).
Ces substances peuvent être classées grâce à des tests chimiques tels que le test à l'eau de soude qui permet la mise en évidence de l'amidon, le test de Fehling qui démontre la présence de certains sucres (réducteurs) et le test du biuret qui vérifie la présence des protéines à l'exception des acides aminés.

La digestion, une transformation chimique des aliments
La digestion consiste en une transformation des aliments sous l'action de substances chimiques appelées enzymes. Cette transformation est facilitée par une action mécanique, tel que la mastication, le brassage et les contractions de la paroi du tube digestif (mouvements péristaltiques).

Les enzymes, agents de la digestion
Les enzymes sont des biocatalyseurs contenus dans les sucs digestifs. Elles catalysent l'hydrolyse des aliments. Chaque enzyme agit sur un substrat spécifique à la température de l'organisme et à un pH ou milieu compatibles.

La digestion, une simplification moléculaire
La digestion permet la fragmentation progressive des grosses molécules en molécules plus petites sous l'action des enzymes digestives. La digestion des glucides aboutit à la formation de sucres tel que le glucose, celle des protéines conduit à des acides aminés et celle des lipides se termine par la formation des acides gras et du glycérol.
Tous les produits de la digestion complète des aliments sont des molécules simples appelées nutriments.

Absorption intestinale
Au terme de la digestion, l'intestin grêle contient
- de petites molécules résultant du non de la digestion, et des nutriments (sucres, acides aminés, acides gras et glycérol, sels, vitamines et vitamines).
- de grosses molécules non digérées telles que les fibres de cellulose d'origine végétale.
Les nutriments franchissent la paroi de l'intestin grêle et passent dans le sang et le lymph. C'est l'absorption intestinale.
La paroi de l'intestin grêle avec ses nombreux replis couverts de millions de villosités constitue une surface d'échange considérable de faible épaisseur favorisant l'absorption.
A leur sortie de l'intestin grêle, certains nutriments empruntent le vais sanguin et d'autres le vais lymphatique, puis rejoignent tous, la circulation sanguine pour être distribués à tout le corps.
Les aliments non digérés progressent dans le gros intestin et forment les matières fécales.

Schéma - Bilan

L'essentiel à retenir

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

Les pages d'exercices pour tester les acquis

Exercice corrigé

On réalise l'expérience ci-contre, en vue d'étudier la digestion du blanc d'œuf sous l'action d'une enzyme pancréatique, le trypsine.
Cette enzyme est présente dans les tubes A, B et C, placés dans certaines conditions.

1 - Identifier à partir du montage le glucose dans :
a - le tube A
b - le tube B
c - le tube C

2 - Formuler l'hypothèse de la digestion de la protéine dans le tube A, B et C.

3 - Indiquer les résultats de l'expérience, à l'aide de la formule chimique de la protéine.

4 - Les résultats de l'expérience confirment-ils l'hypothèse formulée ? Répondre, une conclusion.

Réponses proposées.
a - On cherche à préciser l'influence du pH au milieu et de la température sur l'activité enzymatique.
b - L'appareil le plus adapté est un milieu acide et à une température de 37°C.
c - Le tube du blanc d'œuf a pratiquement disparu en A alors qu'il persiste dans B et C.
d - L'hypothèse est confirmée par les résultats.
e - Conclusion : La trypsine n'a pas catalysé la digestion du blanc d'œuf en milieu acide et à la température de 0°C.

Exercices

Exercice 1
Classer l'ordre :
a - Amylase, trypsine, amylase, amidon, sucre.
b - Entéropeptidase, suc digestif, féculose, amidon, molécules.
c - Bile, lipase, glucose, acide gras, glycérine.
d - Glucose, acides aminés, nutriments, amidon.

Exercice 2
Construire une phrase à l'aide de chacun de ces groupes de mots ou expressions :
a - Digestion, simplification moléculaire, aliment, aliment, aliment.
b - Exotisme, suc pancréatique, aliment, protéine.
c - Digestion chimique, action mécanique, tube digestif.

Exercice 3
Touver le mot correspondant à chaque expression et rempli le grille.
1 - Analyse chimique
2 - Polysaccharide
3 - Action mécanique
4 - Organe d'absorption
5 - Lipide saturé par une grande digestive
6 - Vase d'absorption des lipides
7 - Glucide dans le suc digestif
8 - Produit final de la digestion des protéines
9 - Section de son pancréatique

Exercice 4
Expliquer en une phrase simple pourquoi :
a - Le mot "important" de l'absorption intestinale est un facteur qui favorise l'absorption.
b - Le mot "absorption" d'intestin grêle est la digestion des lipides.
c - Peut-on dire que l'action enzymatique est spécifique.

Exercices d'évaluation

Les pages d'ouverture sur des sujets d'actualité

Infos plus

Infos plus

Une bactérie à l'origine de l'ulcère de l'estomac

Les ulcères de la cœca d'une maladie souvent très douloureuse, l'ulcère (gêne de la paroi interne du système qui ne cicatrise pas) d'origine est provoqué par la destruction localisée des cellules de la muqueuse gastrique causée à une sécrétion excessive d'acide chlorhydrique par l'estomac. Les ulcères de l'estomac sont le résultat de l'action régulière de médicaments anti-inflammatoires, certains types d'alimentation (abus de alcool, de café ou d'aspirine), mais aussi une perturbation génétique.

En 1982, deux médecins australiens découvrent une nouvelle bactérie à l'origine de la muqueuse gastrique (Helicobacter) et ont établi que ce micro-organisme joue un rôle dans le développement d'ulcères mais aussi des cancers de l'estomac.

Helicobacter pylori est le nom donné à cette bactérie en forme spirale. Elle est très mobile grâce à son flagelle et peut se développer dans l'estomac malgré une acidité très forte. Elle se nourrit de mucus et produit une enzyme qui dissout l'acide. La principale cause de développement est le stress.

Cette découverte constitue une révolution dans le traitement de l'ulcère. Au lieu d'une médication pour plusieurs semaines, on peut se passer de la vaccination.

Quelle est l'origine des ulcères d'estomac ?

Helicobacter pylori au fond d'un ulcère de l'estomac (ulcère de l'estomac)

Helicobacter pylori en train de se déplacer

Chapitre 1 Transformation des aliments en nutriments: la digestion

- Activités**
1. Nos aliments
 2. Transformations chimiques des aliments
 3. Les enzymes, agents de la digestion
 4. Des aliments aux nutriments
 5. Le devenir des nutriments

L'essentiel Schéma-Bilan

Exercice corrigé Exercices

Infos plus

Chapitre 2 Des nutriments à l'énergie: la respiration

- Activités**
1. Organisation de l'appareil respiratoire
 2. Ventilation pulmonaire
 3. Echanges gazeux respiratoires
 4. Transport des gaz respiratoires

L'essentiel Schéma-Bilan

Exercice corrigé Exercices

Infos plus

Chapitre 3 Transport et distribution des nutriments et du dioxygène aux organes

- Activités**
1. Cœur et activité cardiaque
 2. Les vaisseaux et la dynamique circulatoire
 3. Accidents cardio-vasculaires
 4. Adaptation de l'organisme à l'effort
 5. Utilisation des nutriments et du dioxygène par les cellules

L'essentiel Schéma-Bilan

Exercice corrigé Exercices

Infos plus

Chapitre 4 Régulation du milieu intérieur: la fonction rénale

- Activités**
1. Les reins, lieu de formation de l'urine
 2. Les fonctions rénales

L'essentiel Schéma-Bilan

Exercice corrigé Exercices

Infos plus

Chapitre 5 Alimentation et santé

- Activités**
1. Des aliments variés
 2. Ration alimentaire
 3. Alimentation équilibrée

L'essentiel Schéma-Bilan

Exercice corrigé Exercices

Infos plus