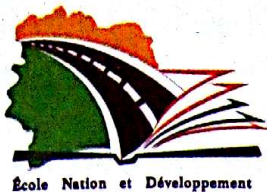




SCIENCES DE LA VIE ET DE LA TERRE



SVT



École Nation et Développement

SVT

SCIENCES DE LA VIE ET DE LA TERRE

5^e

Par :

WACOUBOUÉ Marie-Véronique épouse **BAKAYOKO**
MILCE Adjoua Marie-Madeleine Reine E. épouse **THALMAS**
LOUKOU Kouakou Alexandre
BAKAYOKO Aly
KONÉ Apalo Honoré

Inspecteur Général de l'Éducation Nationale
Inspecteur de l'Enseignement Secondaire
Inspecteur de l'Enseignement Secondaire
Conseiller Pédagogique
Professeur de collège

CHEF DE PRODUCTION

Madame **COULIBALY** épouse **SILUÉ** Fatoumata
Inspecteur de l'enseignement préscolaire et primaire
Professeur Lycée de physique-chimie
Chef du Centre National de Formation et de Production de Matériels Didactiques (CNFPMD)

CIV 3044



Les Classiques
ivoiriens

10 BP 1034 Abidjan 10 • info@classiquesivoiriens.com
Tél. : (225) 21.56.50.63 • Fax : (225) 21.36.56.57
www.classiquesivoiriens.com

REMERCIEMENTS

- *À Madame le Ministre de l'Éducation Nationale ;*
- *À Mesdames et Messieurs les Inspecteurs Généraux ;*
- *À Mesdames et Messieurs les Inspecteurs de l'Enseignement Secondaire ;*
- *À Mesdames et Messieurs les Directeurs Régionaux de l'Éducation Nationale ;*
- *À Mesdames et Messieurs les Encadreurs pédagogiques ;*
- *À Mesdames et Messieurs les Chefs d'établissement ;*
- *À Mesdames et Messieurs les Enseignants des lycées et collèges ;*
- *À tous ceux qui ont contribué à l'amélioration de ce manuel par leurs observations et suggestions.*

Le présent manuel scolaire de la classe de cinquième, de la collection **École, Nation et Développement**, est le fruit d'une construction pédagogique entre Inspecteurs Généraux, Inspecteurs de l'Enseignement Secondaire, Conseillers Pédagogiques et Enseignants.

Conforme aux programmes éducatifs recadrés et axé sur une approche pédagogique nouvelle, l'Approche par les Compétences (APC), ce manuel s'adresse à l'élève de la classe de cinquième qu'il place au centre de son apprentissage. Cette approche fait de l'enseignant un facilitateur actif.

Par compétence, il faut entendre un pouvoir de la mobilisation efficace d'un ensemble intégré de ressources pour traiter une situation de vie courante.

Ainsi, pour réussir le développement des compétences, les activités proposées dans les séquences du présent manuel sont issues de l'environnement immédiat de l'apprenant, afin de l'aider à traiter des situations d'apprentissage ayant un sens pour lui.

Le manuel de la classe de cinquième est constitué de **trois (3) compétences** déclinées en **huit (8) leçons** structurées elles-mêmes autour des cinq (5) rubriques ci-dessous :

- **Découvre** : Il s'agit d'une situation d'apprentissage dont l'objet est d'aborder une situation que l'élève devra traiter ; cela amène l'élève à se poser des questions, à émettre des hypothèses.
- **Développe** : C'est le moment où l'apprentissage s'enclenche et où les activités ciblées font l'objet d'un bilan permettant à l'apprenant de construire les acquis de façon progressive.
- **Retiens l'essentiel** : C'est un résumé réduit au strict minimum qui vient compléter les explications déjà fournies dans l'ensemble des bilans de la partie précédente.
- **Exerce-toi** : C'est un ensemble d'exercices dont l'objet est de fixer et de consolider les acquis. L'on passe progressivement de questions à réponses rapides à celles pouvant servir de renforcement ou d'approfondissement des compétences installées ou en voie de l'être.
- **En savoir plus** : Il s'agit d'une rubrique documentaire en rapport direct avec la thématique de la leçon pour aiguïser la curiosité, l'envie d'aller plus loin et d'en savoir plus sur l'histoire des sciences, la science pratique ou la protection de l'environnement.

Les habiletés et les contenus, annoncés en début de chaque leçon, représentent une innovation dans ce manuel ; ils informent l'enseignant sur les savoirs, savoir-faire et savoir-être à faire acquérir à l'élève.

Les illustrations, les photos et les textes ont été choisis pour aider l'apprenant à construire ses acquis à partir de son environnement immédiat, tout en restant ouvert aux apports du monde extérieur.

Le manuel comporte un **lexique**.

L'**astérisque** placé à la suite de certains mots rapporte à la signification du mot dans le lexique.

LES AUTEURS

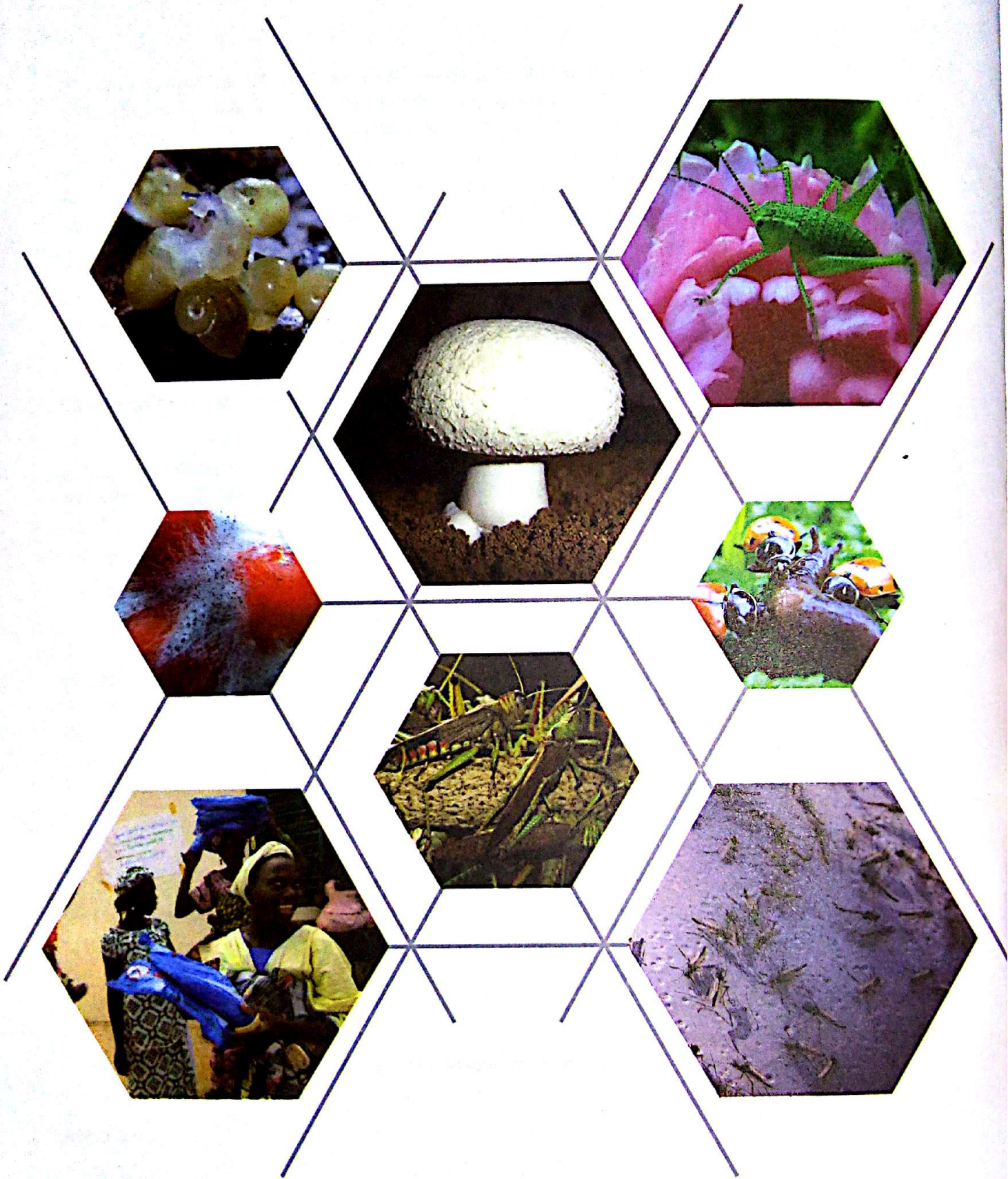


TABLE DES MATIÈRES

Compétence 1



TRAITER UNE SITUATION RELATIVE À LA REPRODUCTION
CHEZ LES PLANTES SANS FLEURS ET À LA CROISSANCE
CHEZ LES INVERTÉBRÉS

Thème :

La reproduction chez les plantes sans fleurs et la croissance
chez les invertébrés

Leçon 1

La reproduction chez les champignons à chapeau

p 8 - 17

Leçon 2

La croissance chez les insectes

p 18 - 27

Leçon 3

La croissance chez les mollusques

p 28 - 35

Compétence 2



TRAITER UNE SITUATION EN RAPPORT AVEC
LA NUTRITION CHEZ LES PLANTES SANS
CHLOROPHYLLE ET CHEZ LES INVERTÉBRÉS

Thème :

La nutrition des plantes sans chlorophylle et des invertébrés

Leçon 1

La nutrition des plantes sans chlorophylle

p 38 - 45

Leçon 2

La nutrition des invertébrés

p 46 - 55

Compétence 3



TRAITER UNE SITUATION RELATIVE AUX ACTIONS
NÉFASTES DE CERTAINS INVERTÉBRÉS SUR L'HOMME, SUR
L'ENVIRONNEMENT ET À LA LUTTE CONTRE CES INVERTÉBRÉS

Thème :

Les conséquences des actions néfastes de certains invertébrés
sur l'Homme, sur l'environnement et la lutte contre ces inver-
tébrés

Leçon 1

Les conséquences de la prolifération du criquet

58 - 65

Leçon 2

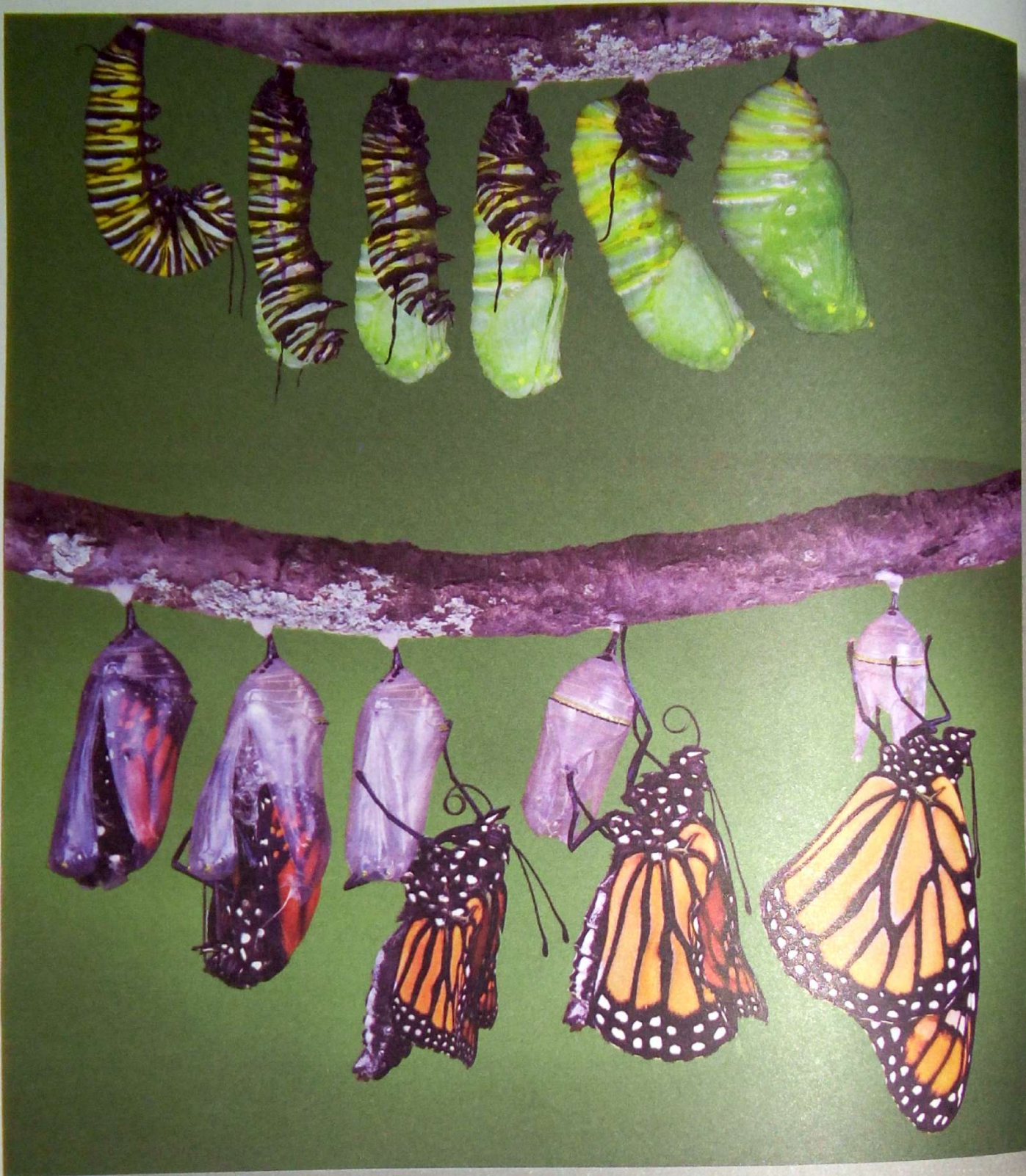
Les conséquences de la prolifération du moustique

p 66 - 73

Leçon 3

La lutte contre les criquets et les moustiques

p 74 - 83





Compétence 1

Traiter une situation relative à la reproduction chez les plantes sans fleurs et à la croissance chez les invertébrés

THÈME : La reproduction chez les plantes sans fleurs et la croissance chez les invertébrés

Leçon 1 : **La reproduction chez les champignons à chapeau**

Leçon 2 : **La croissance chez les insectes**

Leçon 3 : **La croissance chez les mollusques**

LA REPRODUCTION CHEZ LES CHAMPIGNONS À CHAPEAU



Des champignons à chapeau.

Les habiletés et contenus à acquérir

- Identifier les différents modes de reproduction du champignon à chapeau.
- Expliquer les modes de reproduction des champignons à chapeau.
- Annoter les schémas des cycles de reproduction sexuée et asexuée d'un champignon à chapeau.
- Dédire la notion de reproduction asexuée.

Les pré-requis

La reproduction sexuée, les cellules reproductrices, la fécondation.

Découvre



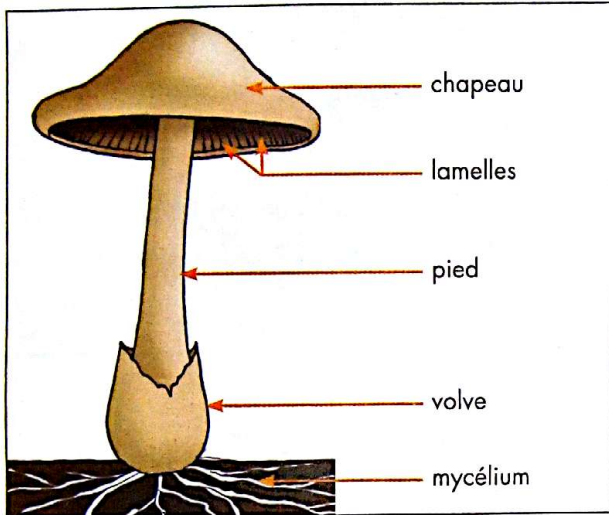
Des champignons à chapeau adultes et des jeunes pousses.

COMMENT LES CHAMPIGNONS À CHAPEAU SE REPRODUISENT-ILS ?

Développe

Activité 1 Les parties du champignon à chapeau qui interviennent dans la reproduction

L'organisation du champignon à chapeau



1 Les différentes parties du champignon à chapeau.

2 La face inférieure du chapeau.

- Distingue les différentes parties du champignon à chapeau.
- Nomme les éléments qui sont disposés sur la face inférieure du champignon à chapeau.

La mise en évidence des organes intervenant dans la reproduction du champignon

Pour déterminer les organes du champignon qui permettent sa reproduction, des expériences sont réalisées.

Matériel :

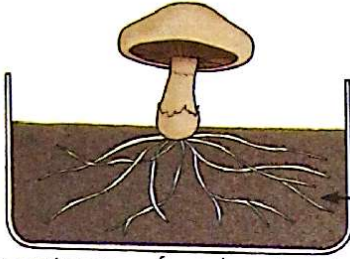
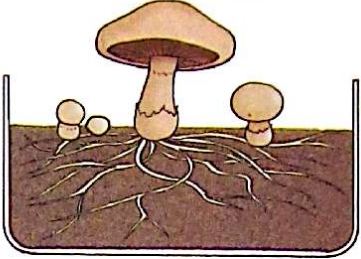
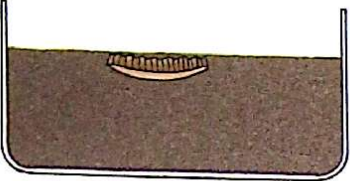
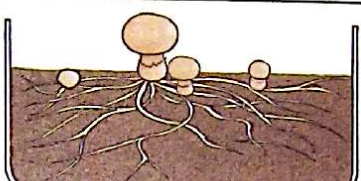
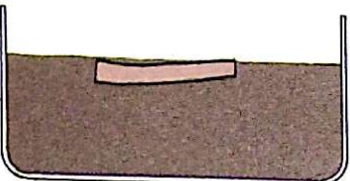
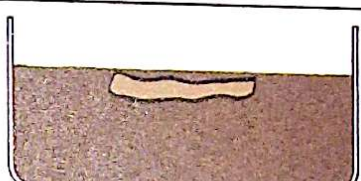

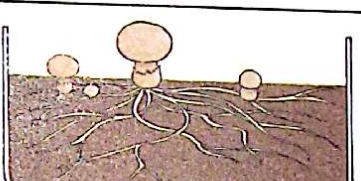
- un champignon à chapeau mature ;
- un échantillon de la partie souterraine du champignon à chapeau (le mycélium) ;
- un fragment du pied du champignon à chapeau ;
- un fragment du chapeau du champignon ;
- un milieu de culture (substrat) composé d'un mélange de sciure de bois, de son de riz, de la chaux et de l'eau ou des fibres de tronc de palmier à huile en décomposition ou encore des épluchures de manioc à enfouir dans le sol jusqu'à leur décomposition ;
- de l'eau ;
- quatre récipients en verre ou des fonds de bouteille en plastique transparent.

Protocole expérimental :

- prendre 4 récipients A, B, C et D ;
- mettre, dans chaque récipient, le même milieu de culture (substrat) ;
- enfouir superficiellement dans le milieu de culture :
 - en A, le champignon entier ;

- en B, le fragment de chapeau ;
- en C, le fragment de pied ;
- en D, un échantillon de la partie souterraine.
- déposer ces milieux de cultures dans un endroit aéré puis arroser les cultures.
- observer les cultures pendant une semaine environ.

• Réalise les expériences ci-dessous.

EXPÉRIENCES	RÉSULTATS
 <p>A : Un champignon enfoui dans le substrat</p>	 <p>Apparition de nouveaux champignons</p>
 <p>B : Un fragment de chapeau enfoui dans le substrat</p>	 <p>Apparition de nouveaux champignons</p>
 <p>C : Un fragment de pied enfoui dans le substrat</p>	 <p>Pas d'apparition de nouveaux champignons</p>
 <p>D : Un échantillon de mycélium enfoui dans le substrat</p>	 <p>Apparition de nouveaux champignons</p>

3 La mise en évidence des organes intervenant dans la reproduction du champignon.

- Compare les résultats obtenus.
- Tire une conclusion.

BILAN 1

Le champignon à chapeau est constitué, du bas vers le haut, de **mycélium**, d'un **pied** et d'un **chapeau**. La face inférieure du chapeau est disposée en **lamelles**. Les fragments du chapeau et le mycélium semés donnent de nouveaux champignons. Le pied du champignon n'intervient pas dans la reproduction. Le **chapeau** et le **mycélium** sont les organes qui **interviennent dans la reproduction** du champignon à chapeau.

Activité 2 Les différents modes de reproduction chez le champignon à chapeau

La reproduction par les spores

Pour observer les spores d'un champignon, l'expérience suivante est réalisée.

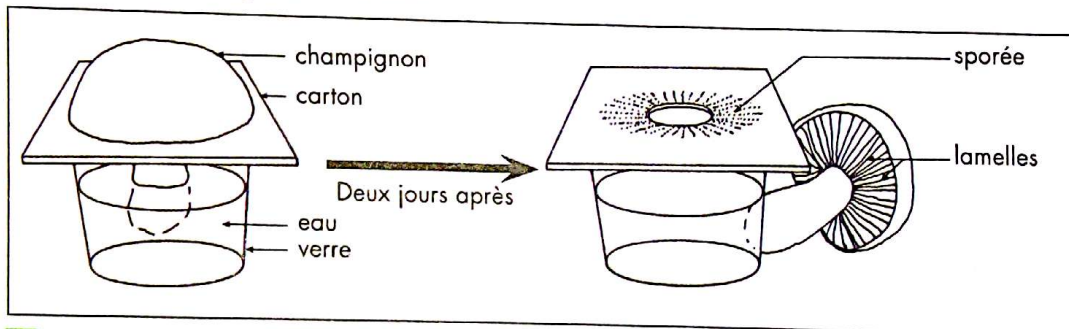
Matériel :

- un champignon à chapeau ;
- un verre ;
- un fragment de carton blanc un peu plus grand que le diamètre du verre.

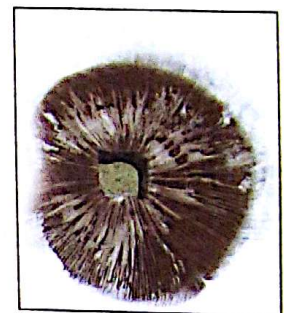
Protocole expérimental :

- découper au centre du carton un cercle dont le diamètre est supérieur à celui du pied du champignon ;
 - mettre un peu d'eau dans le verre ;
 - poser le carton sur le verre ;
 - placer le pied du champignon dans le trou du carton de sorte qu'il trempe dans l'eau du verre.
- L'ensemble est placé dans une pièce à température ambiante, pendant deux jours (si l'eau s'évapore, en ajouter).
- faire tomber la poudre sombre qui s'est déposée sur le carton sur une lame, puis observer la préparation au microscope.

- Réalise le montage ci-dessous.



4 Dispositif pour la réalisation d'une sporée.



5 Une sporée.

- Identifie les éléments tombés sur le carton.
- Compare la disposition de ces éléments à celle des lamelles de la face inférieure du chapeau.

Les spores portées par les lamelles rayonnantes du chapeau sont difficiles à observer. Pour les voir, il faut utiliser le microscope.

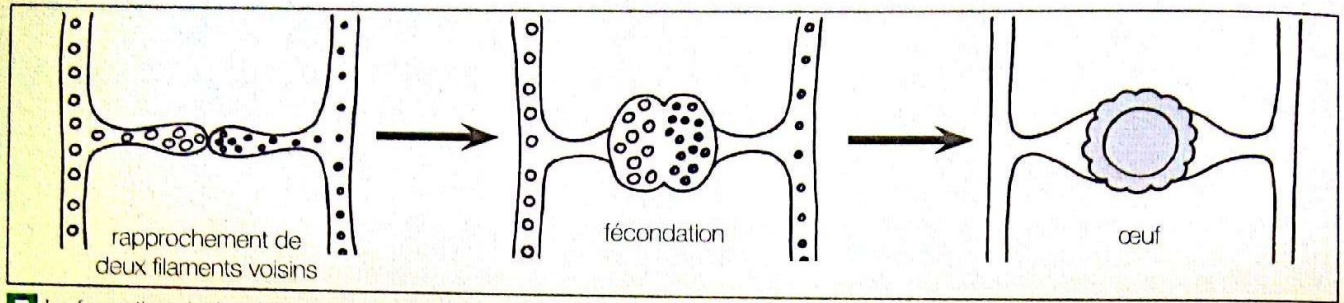


- Nomme les éléments de l'image.
- Décris ces éléments.

6 Spores vues au microscope.

Texte

Dans les conditions favorables de température et d'humidité, les spores germent et donnent chacune un filament qui se ramifie. Deux filaments voisins, issus de spores différentes, se rapprochent et fusionnent leurs contenus. L'œuf issu de cette union va donner un nouveau filament qui se ramifie à son tour. Sur ce filament, peuvent naître plusieurs champignons à chapeau.

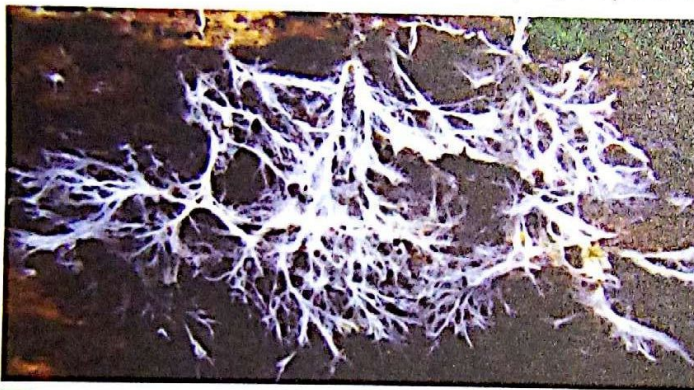


7 La formation de l'œuf.

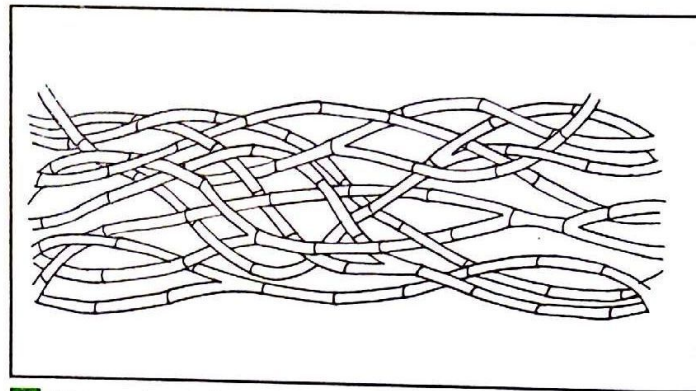
- Relève, dans le texte, la phrase qui décrit la fécondation.
- Dédus le mode de reproduction.

La reproduction par le mycélium

Si vous observez le champignon dans la nature, vous verrez qu'il est entouré d'un réseau de filaments blancs : c'est le **mycélium** qui a engendré les organes aériens, pied et chapeau. Ce mycélium, à structure cellulaire simple, dépourvu de vaisseaux, est un **thalle***.



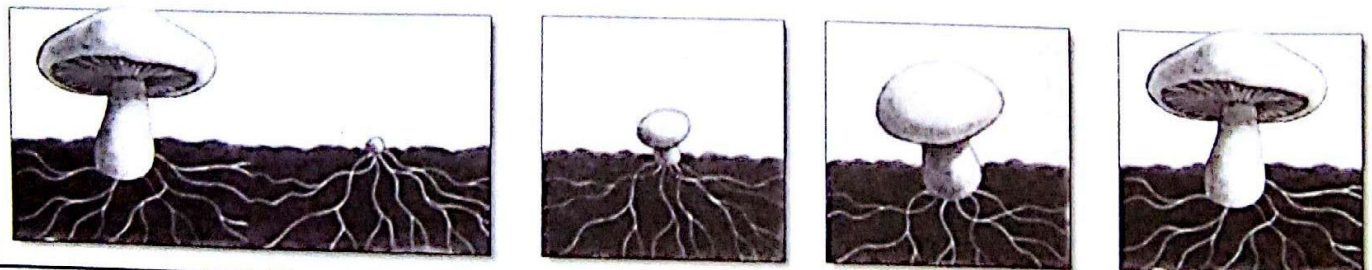
8 Des filaments blancs de mycélium.



9 Une représentation schématique d'un fragment de mycélium enchevêtré.

- Décris la photographie.
- Identifie les éléments présentés par cette photographie.

Dans un milieu nutritif favorable, le mycélium bourgeonne et donne une petite boule qui se transformera en un nouveau champignon. Ce mode de reproduction se fait sans la fusion de filaments voisins.



10 Le bourgeonnement du mycélium.

- Décris l'évolution du mycélium.
- Compare ce mode de reproduction à celui étudié précédemment.
- Dédus le mode de reproduction par le mycélium.

BILAN 2

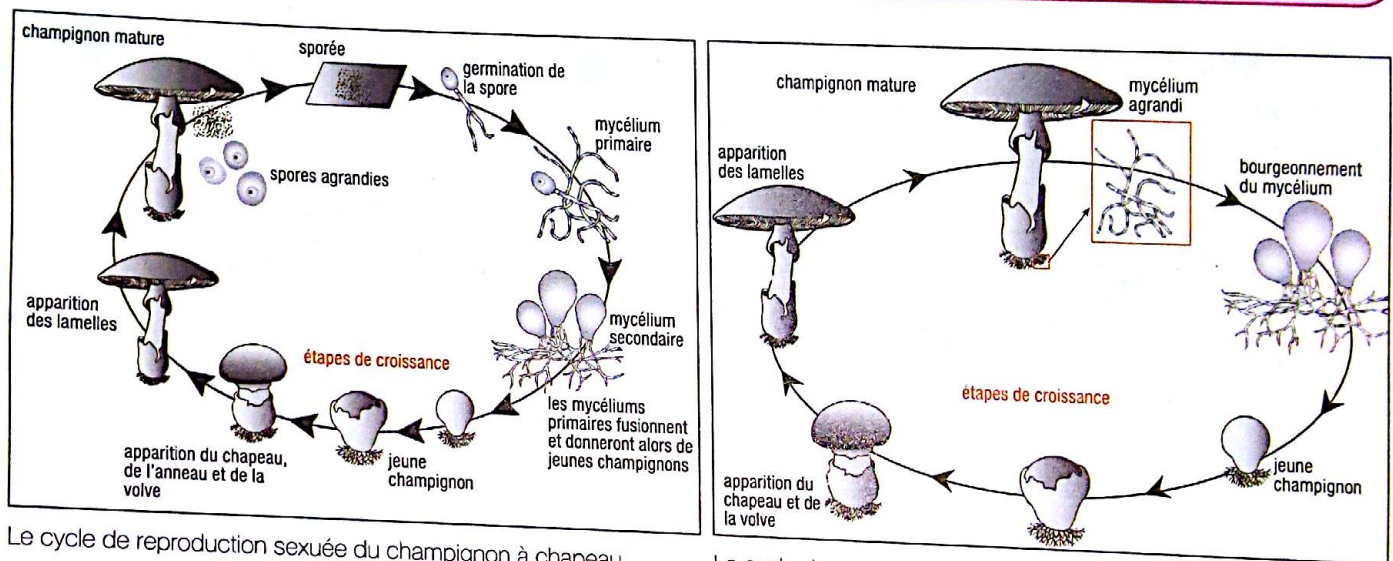
Les lamelles de la face inférieure du champignon à chapeau contiennent une fine poussière : ce sont des **spores**. L'ensemble de ces spores constitue une **sporée**.

Dans les conditions **favorables de température** (en moyenne 15 à 25° C) et **d'humidité**, les **spores germent** et donnent des **filaments**.

L'**union de filaments** voisins donne un **nouveau filament** sur lequel se forment de nouveaux champignons : c'est la **reproduction sexuée**.

La partie souterraine du chapeau est constituée de filaments blancs enchevêtrés : c'est le **mycélium**.

Dans un milieu nutritif favorable, le mycélium **bourgeonne** pour donner de nouveaux champignons à chapeau. Cette reproduction qui se fait sans l'union de filaments mycéliens différents est une **reproduction asexuée**.



Le cycle de reproduction sexuée du champignon à chapeau.

Le cycle de reproduction asexuée du champignon.

Retiens l'essentiel

Il existe deux **modes de reproduction** chez les champignons à chapeau :

- la **reproduction sexuée** qui fait intervenir les spores ;
- la **reproduction asexuée** ou **multiplication par bourgeoisement** du mycélium encore appelée **multiplication végétative**.

La reproduction asexuée permet d'obtenir plus rapidement des champignons que la reproduction sexuée. Ce mode de reproduction est le plus utilisé par les myciculteurs*.

Certains champignons à chapeau sont très appréciés pour leurs valeurs nutritives mais il faut faire attention car d'autres sont très toxiques et même mortels.

Il en existe aussi de très petits appelés champignons microscopiques.

Les mots clés

- ✓ Spores
- ✓ Lamelles
- ✓ Bourgeoisement
- ✓ Filament
- ✓ Mycélium
- ✓ Reproduction sexuée
- ✓ Reproduction asexuée

EXERCE-TOI

VÉRIFIE TES ACQUIS

Exercice 1

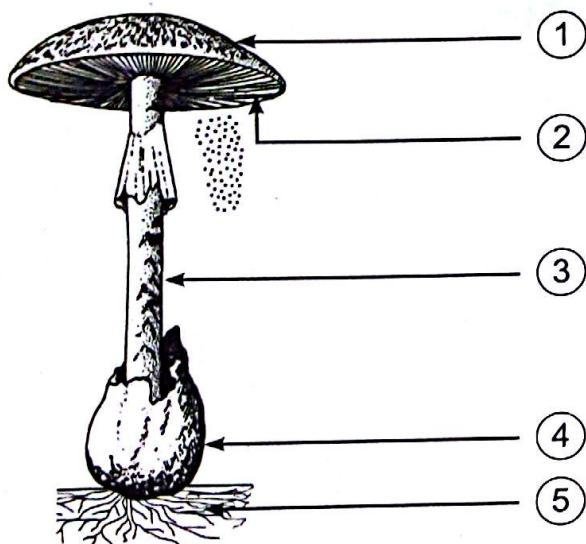
Les nouveaux champignons proviennent :

- 1- de l'union de filaments issus de la germination de spores différentes;
- 2- du bourgeonnement du mycélium.

Relève la phrase qui correspond au mode de reproduction asexuée.

Exercice 2

Le schéma suivant présente un champignon à chapeau.



1. Nomme les petites « graines » qui tombent du chapeau et qui permettent l'apparition de nouveaux champignons.
2. Annote le schéma en utilisant les chiffres.

Exercice 3

Les affirmations ci-dessous sont relatives à l'organisation du champignon et à son mode de reproduction.

Ecris «Vrai» ou «Faux» dans les cases correspondantes.

- 1- Le champignon est composé d'un pied, d'un chapeau et du mycélium.

2- La face supérieure du chapeau est disposée en lamelles.

3- Les spores interviennent dans la reproduction asexuée du champignon.

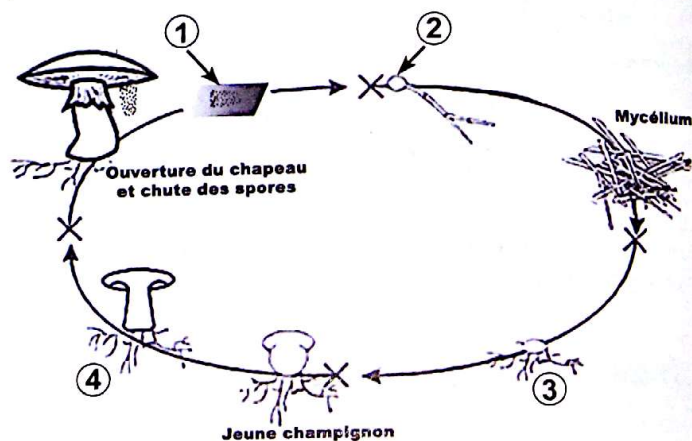
4- La reproduction sexuée fait intervenir l'union de filaments différents.

5- Le bourgeonnement du mycélium permet d'obtenir de nouveaux champignons.

UTILISE TES ACQUIS

Exercice 4

Le schéma ci-dessous représente le cycle de reproduction sexuée du champignon à chapeau.



Associe les mots, groupes de mots ou phrase suivants aux numéros qui conviennent :

a- Germination de la spore ; **b-** Formation des lamelles et des spores ; **c-** Sporée ; **d-** Les filaments mycéliens fusionnent et donnent le jeune champignon.

Exercice 5

Tu disposes d'un champignon entier. Tu désires réaliser une expérience pour vérifier si le pied du champignon est capable de donner de nouveaux champignons.

Décris le protocole expérimental.

Exercice 6

Le tableau ci-dessous présente des expériences et des résultats d'expériences sur la reproduction des champignons à chapeau.

EXPÉRIENCES	RÉSULTATS
Substrat* + fragment de pied du champignon	• Absence de jeunes champignons
Substrat* + mycélium du champignon	•
Substrat* + fragment du chapeau du champignon	• Apparition de jeunes champignons

*Substrat composé de matières organique et minérale

Associe chaque expérience à son résultat.

Exercice 7

Le texte ci-dessous est relatif à l'organisation du champignon et à son mode de reproduction.

Le champignon à chapeau est constitué, du bas vers le haut, du , du pied et du La face inférieure du chapeau présente des qui portent des Chaque spore germe pour donner un ou mycélium dans le sol. Deux filaments provenant de deux spores sexuellement différentes pour donner un nouveau mycélium à partir duquel se forme un

Complète ce texte avec les mots et groupes de mots suivants :

s'unissent, chapeau, spores, filament, mycélium, nouveau champignon, lamelles.

Exercice 8

Le texte ci-dessous est relatif aux champignons à chapeau.

Les champignons à chapeau sont des êtres vivants à l'aspect caractéristique avec un pied et un ① plus ou moins bien dessiné. Si on déterre un petit champignon de couche, on

constate qu'il a poussé sur un ② de petits ③, communément appelés blanc de champignon dont l'ensemble forme le ④.

Dans un milieu nutritif favorable, le mycélium ⑤ pour donner de nouveaux champignons. Cette reproduction qui se fait sans l'union de filaments mycéliens issus de spores différentes est une ⑥.

Fais correspondre les mots et groupe de mots suivants aux numéros du texte qui conviennent : reproduction asexuée ; chapeau ; enchevêtrement ; bourgeonne ; filaments ; mycélium.

APPROFONDIS TES ACQUIS

Exercice 9

Tu es membre d'une coopérative. Votre coopérative décide de cultiver des champignons pour sa commercialisation. Deux modes de reproduction des champignons à chapeau vous sont proposés :

- la reproduction sexuée ;
- la reproduction asexuée.

Les membres de la coopérative décident de se réunir pour faire un choix.

1. Indique le mode de reproduction des champignons à chapeau qui convient le mieux à l'activité de la coopérative.
2. Explique ce choix.

Exercice 10

Ton père récolte régulièrement des champignons qu'il cueille sur les palmiers en décomposition. Ton petit frère constate que tous les trois jours, de nouveaux champignons apparaissent sur un même palmier en décomposition. Il veut comprendre l'apparition de ces champignons.

1. Indique les modes de reproduction des champignons à chapeau.
2. Explique l'apparition de champignons sur ce palmier en décomposition.
3. Schématise le cycle qui correspond à la reproduction par les spores.

EN SAVOIR PLUS

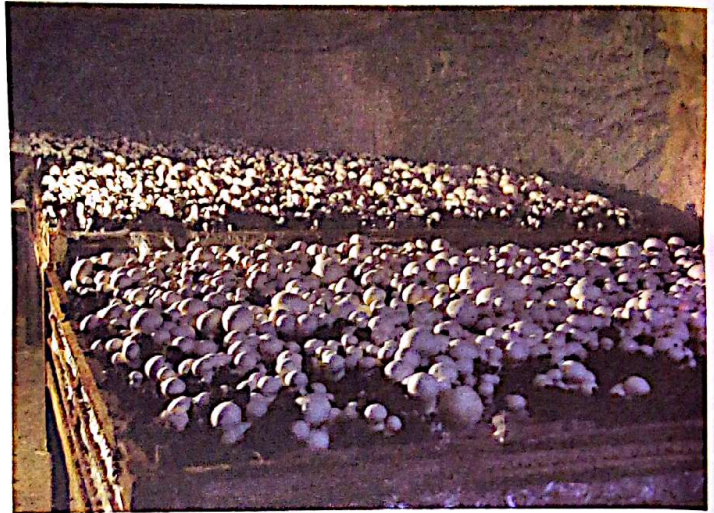
LA CULTURE DU CHAMPIGNON

La culture des champignons est réalisée en meules ou en caisses dans des carrières souterraines. Ce milieu spécial est caractérisé par une obscurité presque totale qui s'oppose au développement des mauvaises herbes, et par une grande régularité des conditions climatiques (température, humidité, aération) qui permet d'effectuer la culture pendant toute l'année.

Pour réussir la culture, on fournit aux champignons du fumier humide. Ils y trouvent tous les éléments nécessaires à leur croissance.

Étant dépourvus de chlorophylle, les champignons sont incapables d'emprunter le carbone au gaz carbonique de l'air. Ils doivent donc se nourrir de substances organiques. Quelle que soit la lumière ou l'obscurité, les champignons ne peuvent pas produire leur propre matière organique.

L'Agaric, l'Amanite, la Pézize et le Mucor empruntent le carbone à des substances inertes telles que l'humus des prairies et des forêts, le bois mort, les détritiques, les aliments de l'Homme et des animaux : ce sont des saprophytes*.



CHAMPIGNONS ET CANCERS

Il a été montré dans plusieurs études que des extraits de champignons comme le lentin du chêne (*Lentinula Edodes*) aideraient à lutter contre l'apparition de certains cancers. Par exemple, l'oligosaccharide AHCC (L'Active Hexose Correlated Compound) est un extrait de plusieurs champignons. Il renforcerait le système immunitaire et aiderait ainsi à lutter contre les cancers. L'AHCC pourrait également réduire les effets secondaires des chimiothérapies. Cet extrait de champignon est un des principaux suppléments alimentaires pour le renforcement immunitaire au Japon.



Lentinula Edodes.

LES DIFFÉRENTS TYPES DE CHAMPIGNONS

Il existe plus de deux cent mille espèces de champignons en comptant bien sûr les champignons microscopiques.

Les champignons supérieurs sont au nombre de 4000 ; ils offrent une incroyable multitude de formes, de grosseurs, de couleurs, de goûts. Certains font le bonheur des gastronomes passionnés de promenade en forêt.

Attention ! Si certains sont délicieux et offrent une palette d'arômes incroyables (trompettes de la mort, chanterelles...) d'autres sont dangereux, provoquent des hallucinations (amanite tue-mouches, clitocybe) ou peuvent causer la mort (amanite phalloïde, amanite vireuse).

Un exemple de champignons hallucinogènes :

l'amanite tue-mouche : c'est certainement le plus connu des champignons. Rouge, à petits points blancs, il ne passe pas inaperçu dans la forêt. Mais attention, il ne faut pas se laisser tromper par ses jolies couleurs, c'est un champignon vénéneux. Son ingestion peut provoquer des sueurs, des troubles gastro-intestinaux, une dilatation de la pupille, des larmoiements, une salivation et un ralentissement du cœur. Il peut aussi entraîner de sérieuses intoxications.

QUELQUES CHAMPIGNONS COMESTIBLES



Amanite des Césars



Bolet royal



Cèpe de Bordeaux



Champignon de Paris



Chanterelle commune



Chanterelle jaunâtre



Coprins chevelus



Girolle



Morille



Pleurote



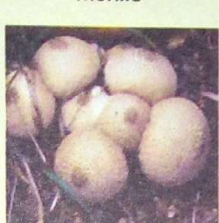
Polypore en ombelle



Trompette des morts



Truffe noire du Périgord



Vesse de loup perlée



Volvaire soyeux

QUELQUES CHAMPIGNONS VENENEUX, VOIRE MORTELS



Agaric jaunissant



Amanite tue-mouches



Amanite vireuse



Bolet de Satan



Clitocybe



Cortinaire des montagnes



Galère marginée



Gyromitre



Inocybe de Patouillard



Lépiote brunâtre



Lépiote à crête



Mycène pur



Paxille enroulé



Amanite phalloïde



Trichlome tigré

Compétence 1

Leçon

2

LA CROISSANCE CHEZ LES INSECTES

Les habiletés et contenus à acquérir



Une larve de libellule.



Une libellule adulte.

- Décrire les différents stades de développement du bombyx et du criquet.
- Construire la courbe de croissance du criquet.
- Expliquer le mode de croissance du bombyx et du criquet.
- Dédurre les notions de :
 - développement direct et indirect ;
 - métamorphose complète et incomplète ;
 - croissance discontinue.

Les pré-requis

Accouplement, fécondation, ponte, éclosion, reproduction sexuée, cycle de reproduction.

Découvre



Une larve de sauterelle.



Une larve de papillon : la chenille.



Une sauterelle adulte.



Un papillon adulte.

COMMENT LA CROISSANCE CHEZ LES INSECTES SE FAIT-ELLE ?

Développe

Activité 1 Les stades de développement du bombyx et du criquet

Les stades de développement du bombyx

Observe les images.



1-a Les œufs du bombyx.



1-b L'éclosion des œufs.



1-c Des chenilles en train de muer.



1-d La chenille ou le ver à soie.



1-e La chenille tissant son cocon.



1-f Un cocon.



1-g Une chrysalide ou nymphe dans son cocon.



1-h Un papillon sorti de son cocon.

- Décris les stades de développement du bombyx.
- Compare les larves à l'adulte.
- Nomme le passage de la larve à l'adulte.

Les stades de développement du criquet

Observe les images.



2-a-b-c Des larves de criquet à différents stades de développement.



2-d Un jeune criquet.

2-e Un criquet adulte.

- Décris les stades de développement du criquet.
- Compare la larve à l'adulte.
- Compare les stades de développement du criquet à ceux du bombyx.
- Déduis le type de métamorphose chez le criquet et chez le bombyx.
- Déduis le type de développement dans les deux cas.

BILAN 1

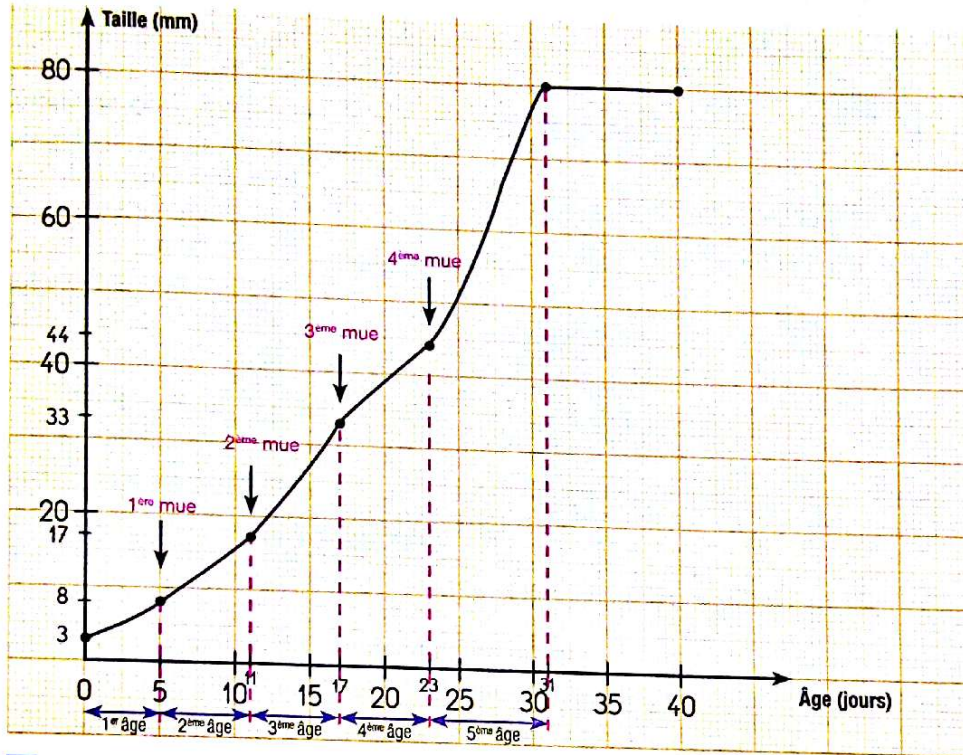
De l'œuf, naît la **larve** de papillon appelée **chenille**, qui est très différente du papillon adulte. Après plusieurs **mues larvaires**, elle donne une **chenille plus grande** qui file le cocon à l'aide de fil à soie qu'elle secrète. À l'intérieur du **cocon**, la chenille qui subit une dernière mue, la **mue nymphale**, se transforme en une **nymph**e ou **chrysalide**. La chrysalide se transforme en **papillon** : sa **cuticule** se déchire, c'est la **mue imaginale**, pour libérer le papillon appelé **imago**. Le papillon ramollit le cocon et se libère. Le **développement** du bombyx est donc **indirect** et dure environ 30 jours. Il est marqué par une **métamorphose complète** de la chenille.

La **larve** de criquet **ressemble dès l'éclosion** au **criquet adulte**. Le développement du criquet se fait seulement par des **mues successives**. C'est un **développement direct** qui est marqué par une **métamorphose incomplète**.

Activité 2 Les modes de croissance du bombyx et du criquet

La courbe de croissance du bombyx

Le graphe suivant représente la courbe de croissance du bombyx.



3 La courbe de croissance du bombyx.

Sur le graphique, les paliers correspondent aux jours où les vers dorment et muent. La période entre 2 paliers est appelée «âge». Il y a 4 paliers avec mues, donc 5 âges. Le dernier âge est le plus long. Un âge dure environ 5 jours, et le dernier de 7 à 10 jours, selon la température.

- Indique la taille du bombyx à l'éclosion.
- Identifie le nombre de mues au cours du développement du bombyx.
- Explique l'évolution de la courbe.
- Dédus le type de croissance chez le bombyx.

La courbe de croissance du criquet

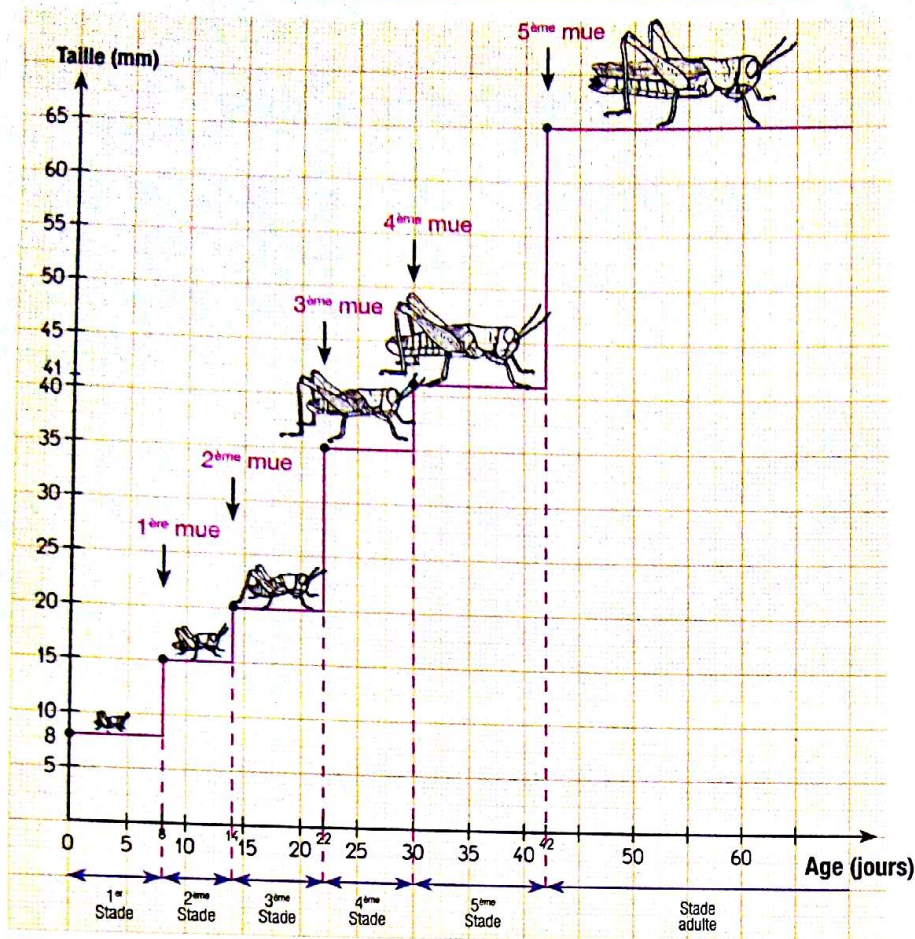
Dans un élevage de criquets, des mesures effectuées chaque jour sur les criquets à différents stades de développement ont donné les valeurs ci-dessous.

Nombre de jours	De 0 à 6	De 6 à 12	De 12 à 20	De 20 à 28	De 28 à 40	De 40 à 70
Taille (mm)	8	15	20	35	41	65

- Trace la courbe de croissance du criquet selon l'échelle suivante.

Taille : 1 cm = 5 mm

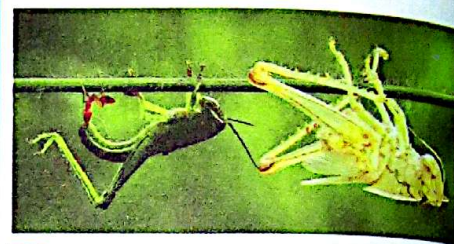
Temps : 1 cm = 5 jours



4 La courbe de croissance du criquet.

Chez le criquet, la taille s'accroît brusquement par palier. Le graphique nous montre cinq marches séparant six paliers. Le sixième correspond au criquet adulte.

Le criquet est enfermé dans une cuticule inextensible, qui ne permet pas la croissance. Le criquet se débarrasse de son enveloppe rigide. Elle se déchire sur la face dorsale, à la limite de la tête et du thorax. Petit à petit, le criquet se dégage de sa cuticule : on dit qu'il mue.



5 La mue du criquet.

- Indique les moments essentiels de la croissance du criquet.
- Explique l'évolution de la taille du criquet.
- Dédus le type de croissance chez le criquet.

BILAN 2

La croissance des larves du bombyx et du criquet alterne des périodes où la taille ne varie pas (des paliers) et des périodes où la taille augmente brutalement.

La **croissance en escalier** des larves de bombyx et de criquet est due aux **mues**. Leur corps est recouvert d'une **cuticule rigide** qui comprime la taille : ce sont les **paliers**, période au cours de laquelle la larve grossit à l'intérieur de la cuticule. La **cuticule** se déchire, c'est la **mue**, qui libère une larve de taille plus grande. Cette nouvelle taille se conserve jusqu'à la nouvelle mue. La croissance du criquet et du bombyx est **discontinue**.

Retiens l'essentiel

Chez les insectes, la croissance est caractérisée par des **mues successives**. Elle est **discontinue**. Le développement des insectes se fait par des transformations appelées **métamorphose**.

La **métamorphose** est **complète** et le **développement** est **indirect** chez le papillon tandis que, chez le criquet, la **métamorphose** est **incomplète** et le **développement** est **direct**.

Les mots clés

- ✓ Larve
- ✓ Nymphe
- ✓ Imago

- ✓ Croissance discontinue
- ✓ Développement direct
- ✓ Développement indirect

- ✓ Métamorphose
- ✓ Mue
- ✓ Chrysalide

EXERCE-TOI

VÉRIFIE TES ACQUIS

Exercice 1

Les affirmations ci-dessous sont relatives au développement et à la croissance du bombyx du mûrier et du criquet.

Ecris «Vrai» ou «Faux» dans les cases correspondantes.

A - La croissance du bombyx et du criquet est continue.

B - Le développement du criquet est indirect.

C - Le développement du bombyx est indirect.

D - La métamorphose du bombyx est complète.

E - La métamorphose du criquet est complète.

Exercice 2

Parmi les affirmations ci-dessous, certaines sont justes et d'autres fausses.

Corrige les affirmations qui sont fausses.

1- La croissance du bombyx est continue.

2- Le développement du criquet est indirect.

3- La métamorphose du papillon est complète.

4- Le criquet subit deux mues successives avant de devenir adulte.

5- La mue nymphale du bombyx est le passage de la chenille au papillon.

Exercice 3

Les mots et groupes de mots suivants se rapportent à la croissance et au développement des insectes : *larve ; mue ; œuf ; croissance continue ; nymphe ; métamorphose complète ; croissance discontinue ; développement direct ;*

jeune ; adulte ; métamorphose incomplète ; développement indirect.

Entoure ceux qui se rapportent au développement et à la croissance du bombyx.

Exercice 4

Les images ci-dessous présentent deux stades de développement du bombyx du mûrier.



A



B

Identifie chaque stade.

UTILISE TES ACQUIS

Exercice 5

Les images ci-dessous présentent différents stades de développement du bombyx du mûrier.



A



B



C



D



E

Classe-les dans l'ordre chronologique du développement de l'insecte.

Exercice 6

Les mots et groupes de mots ci-dessous sont relatifs à la croissance et au développement du criquet et du bombyx : *métamorphose* ; *papillon imago* ; *chenille* ; *direct* ; *indirect* ; *métamorphose complète* ; *métamorphose incomplète*.

Remplace les pointillés du texte par les mots ou groupes de mots qui conviennent.

La est l'ensemble des transformations subies par le bombyx et le criquet au cours de leur développement. La larve du bombyx appelée se transforme en un grâce à une Le développement du bombyx est La larve du criquet subit une pour donner un criquet adulte. Le développement du criquet est

Exercice 7

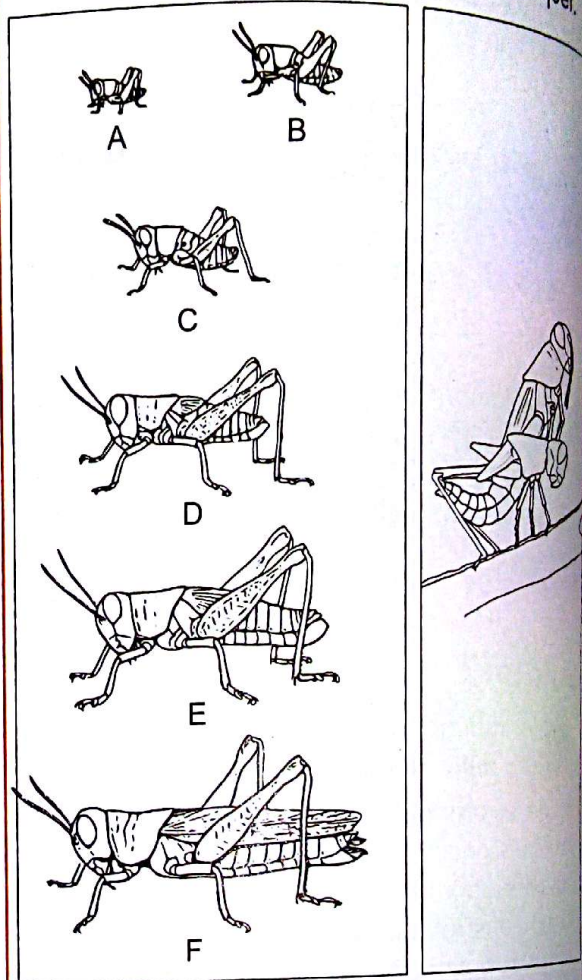
Les mots et groupes de mots suivants sont relatifs à la croissance et au développement chez le bombyx et le criquet : *croissance discontinue* ; *métamorphose complète* ; *métamorphose incomplète* ; *développement direct* ; *développement indirect* ; *larves* ; *chenille* ; *nymphe*.

Complète le tableau en utilisant les mots et groupes de mots correspondants.

Criquet	Bombyx
Exemple : croissance discontinue	Exemple : croissance discontinue

Exercice 8

Dans le cadre de la lutte contre les criquets pèlerins, des élèves d'un village organisent une campagne de sensibilisation. Pour les aider dans cette initiative, ils font appel à un agent de l'ANADER (Agence Nationale d'Appui au Développement Rural) pour animer une conférence. Il utilise, entre autres images, celles des documents 1 et 2 ci-dessous. Cet agent te sollicite pour expliquer la croissance du criquet.



Document 1

Document 2

- 1- Identifie les phénomènes représentés par les documents 1 et 2.
- 2- Nomme les criquets A et F.
- 3- Nomme le passage d'un criquet au criquet suivant.
- 4- Explique le passage d'un criquet au criquet suivant.
- 5- Dédus le type de développement du criquet.

Exercice 9

Dans le cadre des activités de la coopérative, vous décidez d'élever des vers à soie pour mobiliser des fonds. Cependant, aucun des membres ne détient des informations exactes sur cet élevage. Le chef d'établissement te choisit pour suivre une formation chez un sériciculteur*. De retour de cette formation, tu décides de former tous les membres de la coopérative. Pour cela, tu utilises les images suivantes :



A



B



C



D

- 1- Identifie chaque stade de développement en utilisant les lettres.
- 2- Classe-les dans l'ordre chronologique du développement du bombyx.

3- Explique le passage entre les différents stades de développement.

4- Dédus, chez le bombyx, le type de :

- a : métamorphose ;
- b : développement ;
- c : croissance.

Exercice 10

Dans le cadre de la lutte contre les criquets, certains moyens de prévention sont utilisés pour lutter contre les adultes ou les larves. Pour mieux s'informer sur leurs stades de développement, des élèves décident d'aller visiter un élevage de criquets. L'éleveur leur présente un tableau de mesures faites sur un criquet depuis l'éclosion jusqu'à l'âge adulte.

Nombre de jours	De 0 à 5	De 5 à 11	De 11 à 18
Taille (mm)	6	15	20

Suite du tableau

Nombre de jours	De 18 à 26	De 26 à 38	De 38 à 45
Taille (mm)	35	41	73

1- Construis la courbe de croissance du criquet à partir de l'échelle ci-dessous.

Taille : 1 cm = 5 mm

↑ Temps : 1 cm = 5 jours

2- Indique sur la courbe :

- a - par la lettre A, une période d'augmentation de la taille du criquet et par B, une période où la taille n'augmente pas.
- b - par une flèche, la mue imaginale.

3- Explique cette variation en deux périodes de la courbe du criquet.

4- Dédus le type de croissance chez le criquet.

EN SAVOIR PLUS

LA NAISSANCE DE LA SÉRICICULTURE

Le bombyx est originaire de Chine. Il est un produit artificiel de sélection, inconnu à l'état sauvage.

On attribue la découverte du ver à soie à l'impératrice Leizu⁴. La légende raconte qu'elle buvait du thé sous un mûrier lorsqu'un cocon tomba dans sa tasse. En voulant le récupérer, un fil de soie douce s'en détacha et plus elle tirait, plus le fil s'allongeait. L'enroulant autour de son doigt pour pouvoir tirer encore, elle ressentit une chaleur agréable.



L'impératrice en parla autour d'elle, et cette découverte se propagea, la **sériciculture** était née. Cette légende, la plus connue, n'est que l'une des nombreuses pour expliquer la découverte de la soie. Actuellement, afin de rentabiliser sa sériciculture, la Chine a développé toute la filière industrielle.



Le bombyx mâle.



Le bombyx femelle.

Malgré ses grandes ailes blanchâtres, le papillon bombyx est incapable de voler. Le mâle se reconnaît à ses antennes bi pectinées, plus développées que celles de la femelle, et son abdomen plus mince. La femelle dont l'abdomen est volumineux ne vole pas, seul le mâle, plus petit, se déplace pour s'accoupler avec elle. Les adultes vivent une quinzaine de jours sur leurs réserves. La femelle attire le mâle par une odeur émanant de deux glandes postérieures et, aussitôt après l'accouplement, pond environ un millier d'œufs de petite taille et à paroi dure ; on les désigne communément sous le nom de «graines», dont l'éclosion libère des vers à soie.

Si l'on veut récolter la soie, on passe les cocons dans l'air chaud pour tuer les animaux, puis on dévide les fils dans l'eau bouillante.

LES ÉTAPES DU DÉVELOPPEMENT CHEZ LE BOMBYX DU MÛRIER

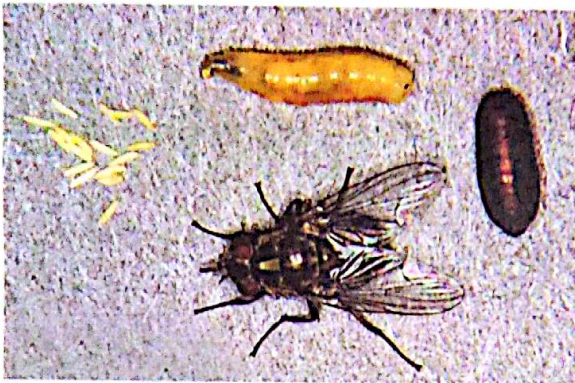
	Stade	Masse en mg	Longueur du corps en mm	Durée du développement à 22 degrés C
Œuf	-	0,7	0	18 jours (+ diapause)
	Eclosion	0,5	3	1 ^{er} âge + 1 ^{ère} mue : 6 jours
Chenille	Première mue	6	8	2 ^{ème} âge + 2 ^{ème} mue : 5 jours
	Deuxième mue	35	15	3 ^{ème} âge + 3 ^{ème} mue : 5 jours ½
	Troisième mue	220	28	4 ^{ème} âge + 4 ^{ème} mue : 6 jours ½
	Quatrième mue	1000	40	5 ^{ème} âge : 7 jours
	Maturité	4800	80	
Chrysalide	Mâle	1500		
	Femelle	2000		
Papillon	Mâle éclosion	300 à 600		Moyenne : 14 jours
	Mâle à la mort	150 à 250		
	Femelle éclosion	900 à 1100		Entre 5 à 20 jours
	Femelle à la mort	150 à 300		

Source : Encyclopédie Française Larousse - La Grande Encyclopédie Tome 3 pages 1821 et 1822

LA MOUCHE

Après l'accouplement des mouches, la femelle pond des œufs sur des matières organiques telles que la viande, les fromages, les excréments, les tas d'ordures.

Après quelques jours d'incubation, l'éclosion libère une minuscule larve sans ailes appelée asticot, qui va se gaver de l'aliment ainsi disponible. Recouverte d'une cuticule rigide, sa croissance nécessite trois mues. Mais en dehors de la taille de la larve qui s'accroît, l'aspect du corps demeure le même.



LE GRILLON

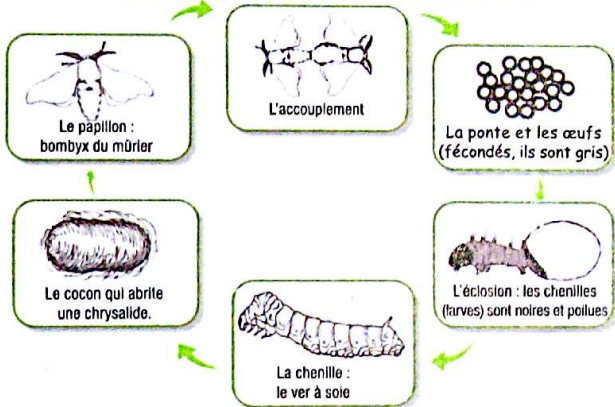
Les grillons sont des animaux solitaires. Le grillon de l'espèce *bimaculatus* (il a deux tâches sur le thorax) vit au Maroc, à Madagascar, en Grèce, en Côte d'Ivoire, etc.

Quand l'œuf éclot, il en sort une larve qui subit une dizaine de mues. A la dernière mue (ou mue imaginale), c'est un grillon adulte, pourvu d'ailes, capable de voler et de se reproduire, qui sort de l'enveloppe larvaire. Le mâle adulte chantera quelques jours plus tard.

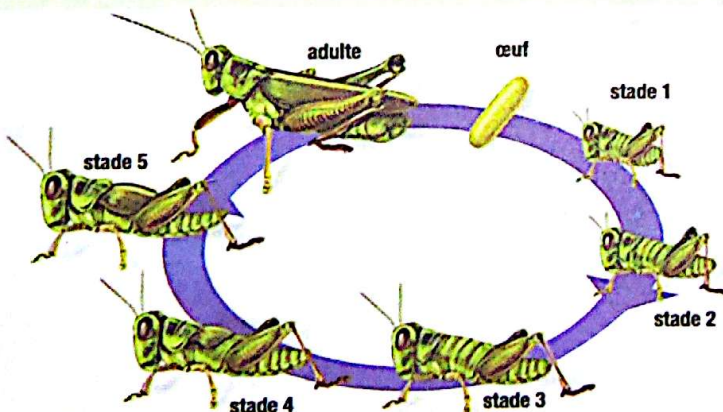
On peut, dès le septième stade larvaire, distinguer une femelle d'un mâle grâce à un tube ou oviscapte, situé entre les deux cerques abdominaux, utilisé par la femelle pour pondre et enterrer les œufs.



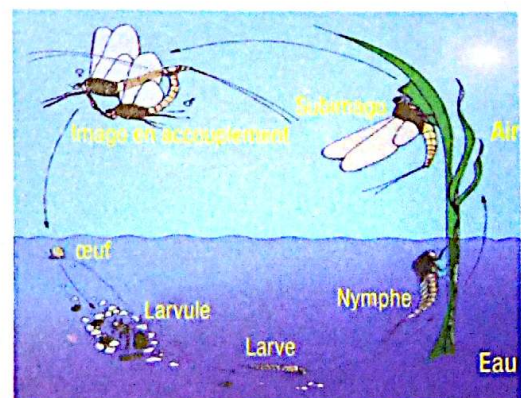
Le cycle de vie du ver à soie



La mue de libellule.



Le cycle de développement du criquet.



Le cycle de développement de la libellule.

Compétence 1

Leçon 3

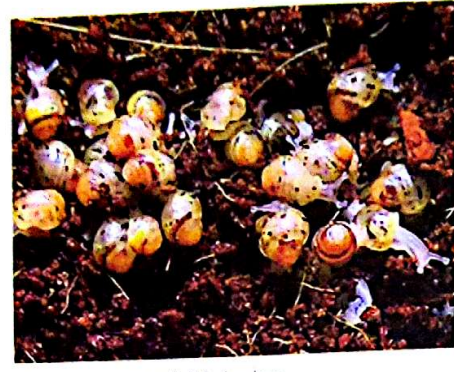
LA CROISSANCE CHEZ LES MOLLUSQUES

Les habiletés et contenus à acquérir

- Décrire le développement de l'escargot.
- Construire la courbe de croissance de l'escargot.
- Expliquer le mode de croissance de l'escargot et le rôle du manteau.
- Dédire la notion de croissance continue.



Un escargot en ponte.



Des escargots à l'éclosion.



Un jeune escargot.

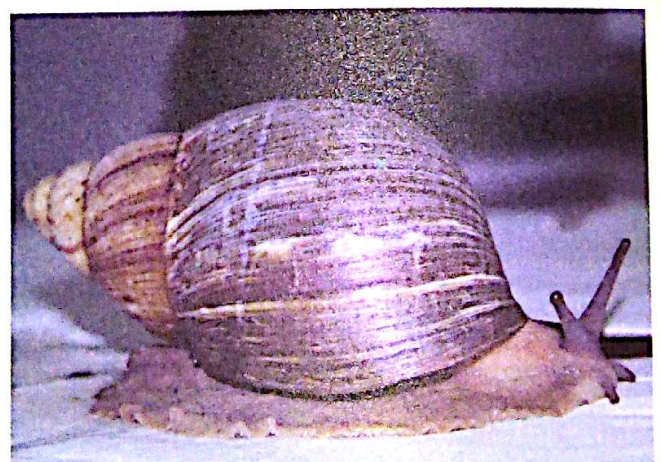
Les pré-requis

Développement direct, développement indirect, croissance discontinue.

Découvre



Un jeune escargot.



Un escargot adulte.

COMMENT LA CROISSANCE CHEZ LES MOLLUSQUES SE FAIT-ELLE?

Développe

Activité 1 Le mode de développement de l'escargot

Observe les images.



1-a Des œufs d'escargot.



1-b Des escargots à l'éclosion.



1-c Un jeune escargot.



1-d Un escargot adulte.

- Décris les escargots à différents stades de développement.
- Compare l'escargot à l'éclosion et l'escargot adulte.
- Déduis le mode de développement de l'escargot.

BILAN 1

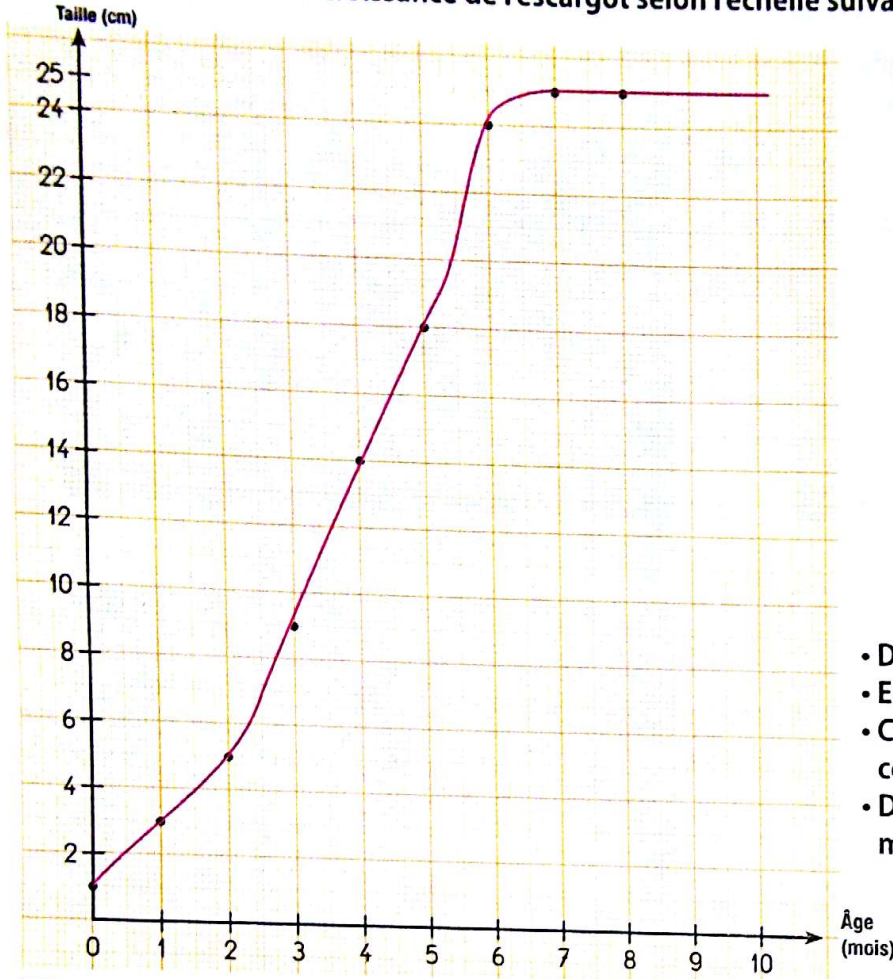
A l'éclosion, le **petit escargot est semblable à l'escargot adulte**. Cependant la coquille du jeune escargot est transparente et très fragile. L'escargot augmente de taille et la coquille durcit. Il ne subit pas de transformation majeure, son **développement est direct**.

Activité 2 Le mode de croissance de l'escargot

Dans un élevage d'escargots, des mesures de la taille effectuées en fonction de l'âge sur des escargots ont donné les valeurs présentées dans le tableau ci-dessous :

Âge (mois)	0	1	2	3	4	5	6	7	8
Taille (cm)	1	3	5	9	14	18	24	25	25

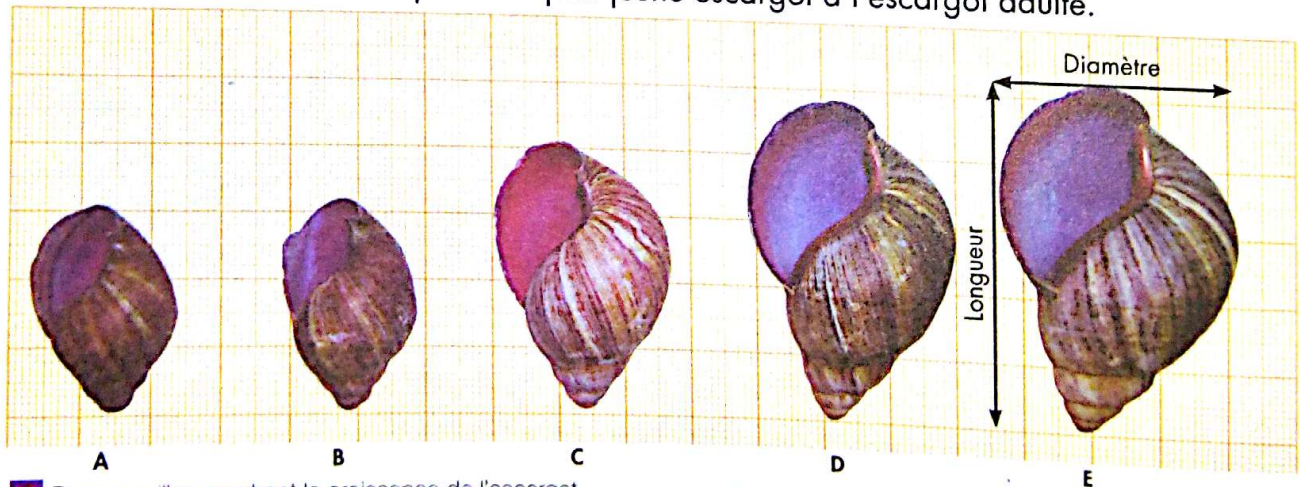
• Construis la courbe de croissance de l'escargot selon l'échelle suivante. Taille : 1 cm = 2 cm



- Décris l'allure de la courbe.
- Explique l'évolution de la courbe.
- Compare la croissance de l'escargot à celle du criquet.
- Dédus le mode de croissance chez les mollusques.

2 La courbe de croissance de l'escargot.

Comparons la taille des coquilles du plus jeune escargot à l'escargot adulte.



3 Des coquilles montrant la croissance de l'escargot.

- Compare les coquilles de l'escargot, de la plus petite à la plus grande taille.
- Compare la longueur et le diamètre des différentes coquilles de l'escargot.

Comparons le nombre de stries de la coquille d'un jeune escargot à celui d'un escargot adulte. On distingue un plus grand nombre de stries* sur le plus âgé. Ces stries marquent la croissance de l'escargot.

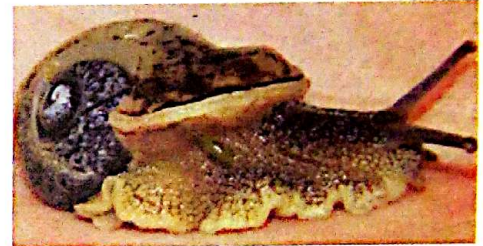
stries de croissance



4 Un jeune escargot et un escargot adulte.

Le manteau est une enveloppe constituée d'un tégument et de muscles et qui abrite les autres organes ; il sécrète la coquille chez les espèces qui en sont pourvues.

Quand l'escargot grandit, le manteau fabrique une nouvelle couche de calcaire qui dépasse la précédente. La coquille s'agrandit en gardant la même forme.



5 Un escargot sans la coquille révélant son manteau.

• Relève l'élément qui marque la croissance de l'escargot.

BILAN 2

La croissance de l'escargot est **régulière** de l'éclosion à l'âge adulte. Cependant, elle est marquée par **l'augmentation de sa masse** et du **diamètre de sa coquille**. L'escargot ne subit pas de mue. **Sa croissance est continue.**

La croissance de l'escargot est marquée par celle de la coquille qui est produite par une membrane appelée le **manteau**. Le manteau sécrète une **substance riche en calcaire** qui durcit pour donner la coquille.

Retiens l'essentiel

À l'éclosion, le **jeune escargot est semblable à l'adulte**. La croissance de la coquille est assurée par le manteau, une membrane qui recouvre le corps de l'animal. **Le développement de l'escargot est direct et sa croissance est continue.**

Les mots clés

✓ Manteau

✓ Croissance continue

✓ Développement direct

EXERCE-TOI

VÉRIFIE TES ACQUIS

Exercice 1

Ecris «Vrai» ou «Faux» dans les cases correspondant aux affirmations ci-dessous.

A - Le développement de l'escargot se fait par métamorphose.

B - Le développement de l'escargot est indirect.

C - La croissance de l'escargot est continue.

D - Le petit escargot n'est pas semblable à l'adulte.

Exercice 2

Les affirmations ci-dessous sont relatives au développement et à la croissance de l'escargot.

Relève les affirmations justes.

1- Le développement de l'escargot s'accompagne de mues.

2- Le développement de l'escargot est indirect.

3- La croissance de l'escargot est continue.

4- Le jeune mollusque à l'éclosion ressemble à l'adulte.

UTILISE TES ACQUIS

Exercice 3

Complète le texte ci-après à l'aide des mots ou groupe de mots suivants : *manteau, développement direct, continue, semblable, taille.*

À l'éclosion, le petit escargot est à l'escargot adulte. Cependant, la coquille du jeune escargot est transparente et très fragile. L'escargot augmente de et la coquille durcit. L'escargot a un Il ne subit pas de mue. Sa croissance est marquée par celle de la coquille qui est produite par une membrane appelée La croissance de l'escargot est donc

Exercice 4

Les photos A, B, C et D présentent le développement de l'escargot.



A



B



C



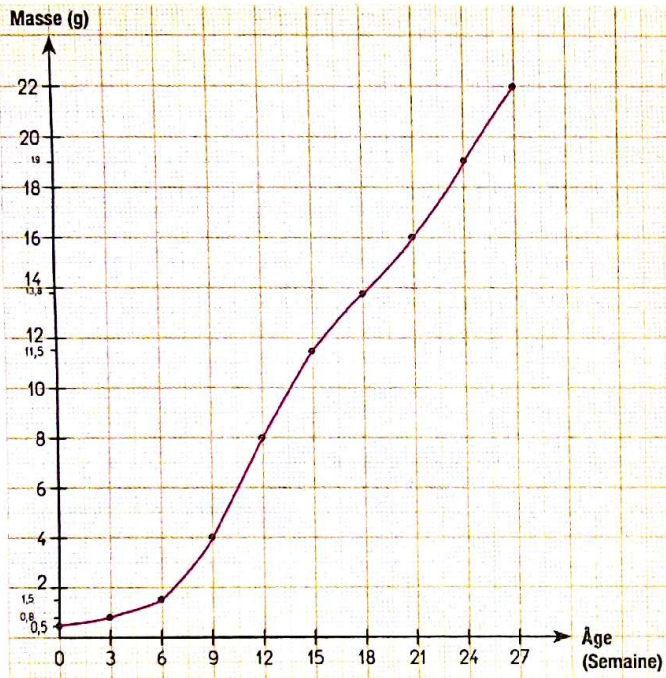
D

Range-les dans l'ordre chronologique du développement de l'escargot.

APPROFONDIS TES ACQUIS

Exercice 5

La coopérative de ton établissement a réalisé une bonne production d'escargots dont la vente a rapporté de gros bénéfices. La coopérative de l'école voisine décide d'en faire autant. Cependant, aucun des membres de cette coopérative ne possède des informations sur le développement et la croissance des escargots. Le bureau de cette coopérative te sollicite pour les aider à réaliser leur projet. Tu leur fournis alors des informations sur le développement de l'escargot en te servant de la courbe ci-dessous.



Evolution de la masse des escargots en fonction de leur âge

- 1- Analyse la courbe.
- 2- Explique l'allure de la courbe.
- 3- Dédus le mode de croissance chez l'escargot.

Exercice 6

Ton professeur de SVT, en vue d'étudier la croissance de l'escargot, a décidé de vous faire visiter un élevage d'escargots.

Ta voisine de classe, absente le jour de la visite pour raison de maladie, a reçu les documents suivants et ne comprend pas la notion de déve-

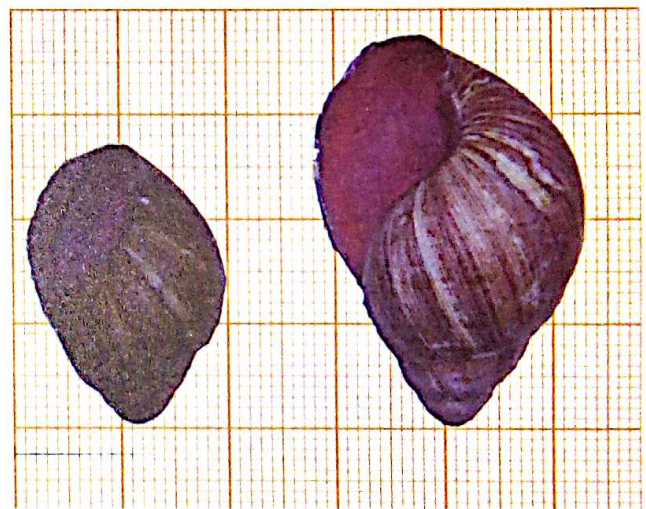
loppement direct utilisé pour l'escargot. Elle te demande de lui faire un compte rendu de cette sortie d'étude.



A



B



C

- 1- Identifie le phénomène présenté par les photos A, B et C.
- 2- Compare les escargots des photos A et B.
- 3- Compare les coquilles de la photo C.
- 4- Dédus :
 - a - le mode de développement de l'escargot.
 - b - l'élément qui marque la croissance de l'escargot.

EN SAVOIR PLUS

COMMENT FAIRE UN ÉLEVAGE D'ESCARGOTS ?

L'héliciculture (élevage des escargots)

L'élevage des escargots se fait dans un terrarium que l'on peut aménager dans un vieil aquarium.

On dépose sur le fond une couche de gravier ou d'argile expansée sur environ 2 cm d'épaisseur pour le drainage.

On la recouvre par une couche de terreau de 5 à 10 cm d'épaisseur, elle-même recouverte d'une couche de feuilles mortes pour éviter l'évaporation.

L'humidité devant rester importante en permanence pour que les escargots restent actifs, il est utile de placer un tube plongeant par une extrémité dans la couche de gravier et relié à un entonnoir par son autre extrémité.

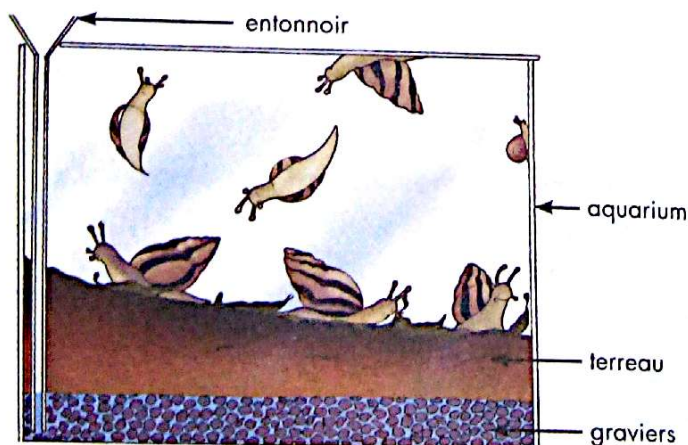
L'eau versée dans l'entonnoir maintiendra la terre humide par capillarité. À défaut, pulvériser de l'eau tous les deux jours avec un vaporisateur à main.

Le terrarium doit rester bien fermé, par exemple par une vitre pour laquelle il faut prévoir un système de fixation efficace, car les escargots sont doués d'une grande force musculaire.

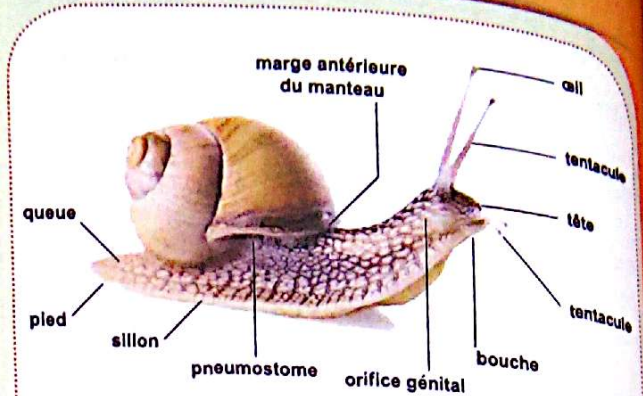
Il doit être suffisamment aéré et nettoyé régulièrement, car les escargots sont sensibles aux moisissures.

Placer dans un coin des abris faciles à nettoyer, par exemple une brique creuse.

Une température entre 20°C et 25°C convient pour que les animaux restent actifs mais il ne faut pas placer le terrarium directement au soleil.



Le terrarium pour élevage d'escargots



La morphologie externe de l'escargot

L'ALIMENTATION

Pour l'alimentation, placer dans le terrarium des légumes (feuilles de salade ou de chou, carotte, concombre, fruits...). On pourra compléter l'apport en vitamines par du son de froment et un peu de levure de bière sèche (à acheter dans un magasin de produits biologiques). Il est important d'enlever les restes de nourriture avant qu'apparaissent des moisissures.



Des escargots se nourrissent.

LA REPRODUCTION

a) Maturité sexuelle

La maturité sexuelle est atteinte dans la nature vers l'âge de six mois pour l'espèce la plus précoce, *Achatina fulica*, lorsque l'individu a environ 6 cm de longueur de coquille. Elle est plus tardive pour les espèces de plus grand gabarit : 10 à 12 cm de longueur de coquille et 75 à 160 g de poids vif pour le Gros-rouge et 60 à 100 g pour le Gros-noir.

b) Accouplement

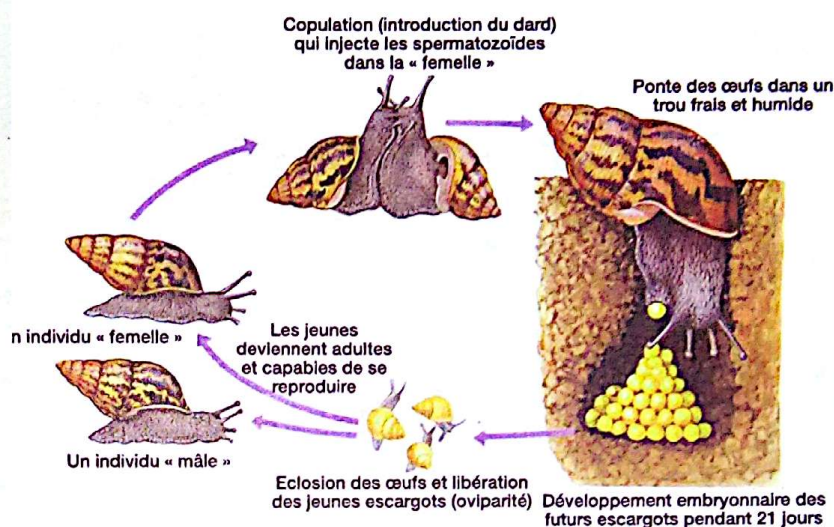
L'escargot est hermaphrodite, c'est-à-dire à la fois mâle et femelle. Cependant, le même individu ne peut pas s'autoféconder ; il y a donc une fécondation croisée.

L'accouplement consiste en un échange simultané de sperme. Théoriquement, tout accouplement devrait être fécondant pour les deux partenaires. Dans la réalité, certains individus ne pondent pas après s'être accouplés ; d'autres ne s'accouplent pas et ne pondent pas.

c) Ponte, incubation, éclosion

L'escargot pond dans un nid qu'il creuse dans la terre (3 à 4 cm de profondeur). La ponte terminée, il rebouche sommairement ou totalement le nid renfermant les œufs pour l'incubation naturelle.

L'éleveur doit trouver les pontes en examinant la litière une fois par semaine, et les mettre séparément dans les incubateurs. Il veillera à les arroser judicieusement et à ne toucher à rien jusqu'à l'apparition des jeunes. L'incubation des œufs d'*Achatina* ne dure qu'une quinzaine de jours environ alors que celle des œufs d'*Archachatina* requiert au moins vingt jours.



Le cycle de vie de l'escargot

LES ESCARGOTS GEANTS AFRICAINS

Les escargots géants africains comestibles constituent une importante source renouvelable de protéines, de calcium et de fer, qui fait les délices des populations qui en consomment.

Les escargots géants africains consommés en Côte d'Ivoire appartiennent à deux genres différenciables par la morphologie coquillière, la taille et la production des œufs. On en dénombre trois :

1 - *Achatina Achatina* (Gros-rouge). Il donne 1 à 2 pontes par an, de 80 à 400 petits œufs de 6 x 4 mm.

2 - *Archachatina Ventricosa* (Gros-noir). Il pond 2 à 3 fois par an, 3 à 14 œufs volumineux de 8 x 6 mm.

3 - *Achatina Fulica* (Escargot des jachères et des jardins). Il donne 1 à 2 pontes par an, de 50 à 150 petits œufs de 4 x 3 mm.



Achatina Achatina



Archachatina Ventricosa



Achatina Fulica





Compétence

2

Traiter une situation en rapport avec la nutrition chez les plantes sans chlorophylle et chez les invertébrés

THÈME : La nutrition des plantes sans chlorophylle et des invertébrés

Leçon 1 : **La nutrition des plantes sans chlorophylle**

Leçon 2 : **La nutrition des invertébrés**

LA NUTRITION DES PLANTES SANS CHLOROPHYLLE



De la moisissure sur des aliments.

Les habiletés et contenus à acquérir

- Déterminer la nature des aliments des plantes sans chlorophylle.
- Dégager les effets de la nutrition des champignons microscopiques.
- Dédurre la notion d'hétérotrophie.

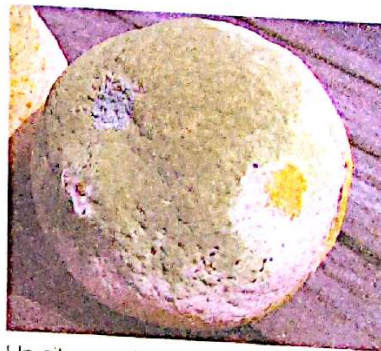
Les pré-requis

L'aliment minéral, l'aliment organique, la chlorophylle, l'autotrophie.

Découvre



Du pain moisi.



Un citron moisi.



Des teignes sur la tête.

COMMENT LES CHAMPIGNONS MICROSCOPIQUES INFLUENCENT-ILS LEUR MILIEU DE VIE PAR LEUR NUTRITION?

Activité 1 La nature des aliments des plantes sans chlorophylle

Afin de déterminer la nature des aliments des plantes sans chlorophylle, une série d'expériences a été réalisée.

Comment obtenir des moisissures ?

Laisser à l'air libre du pain humide, du lait, du riz cuit, un fruit coupé, de la confiture ou tout autre aliment organique pendant deux à trois jours. Vous observerez alors sur votre aliment de petits champignons blancs, gris, bruns ou noirs : ce sont des moisissures. L'espèce de champignon qui se développe dépend de l'aliment exposé. L'observation minutieuse des moisissures nécessite l'utilisation d'une loupe ou d'un microscope.

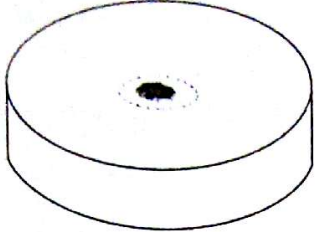
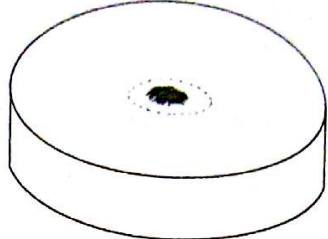
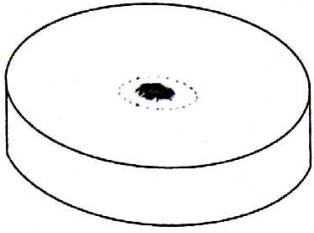
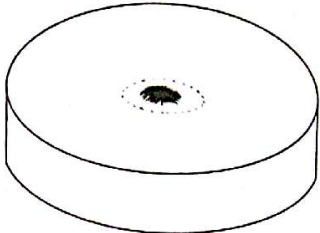
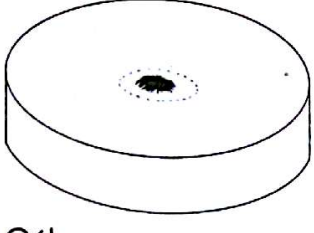
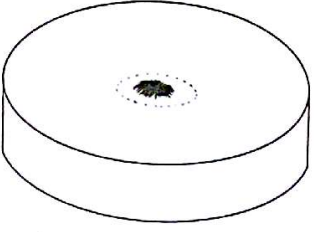
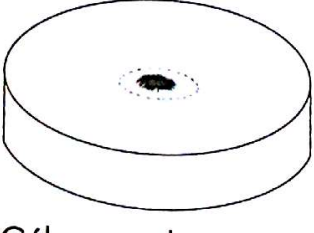
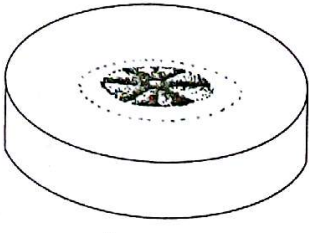
Matériel :

- boîtes de pétri ou fonds de bouteilles en plastique ;
- gélose* (substrat) ;
- eau de robinet ;
- solution de sels minéraux ou pastilles d'engrais minérales ;
- eau sucrée ;
- culture de moisissures ;
- pinces à dissection ou scalpel.

Protocole expérimental :

- prendre quatre (4) boîtes de pétri A, B, C et D (ou quatre fonds de bouteilles en plastique) ;
- étaler sur le fond des boîtes :
 - A, de la gélose uniquement ;
 - B, de la gélose mélangée à la solution de sels minéraux (Pastilles d'engrais dissoutes dans l'eau de robinet) ;
 - C, de la gélose mélangée à de l'eau sucrée ;
 - D, de la gélose mélangée à de l'eau sucrée et la solution de sels minéraux.
- déposer au centre de chaque boîte, à l'aide d'une pince ou d'un scalpel, quelques moisissures prélevées dans votre culture ;
- humidifier le milieu ;
- recouvrir chaque boîte puis les déposer au laboratoire à température ambiante pendant 2 à 3 jours.

• Réalise les expériences ci-dessous.

EXPÉRIENCES	RÉSULTATS APRÈS 3 JOURS
 Boîte A : Gélose uniquement	 Pas de développement de moisissure
 Boîte B : Gélose + sels minéraux	 Pas de développement de moisissure
 Boîte C : Gélose + sucre	 Pas de développement de moisissure
 Boîte D : Gélose + sels minéraux + sucre	 Développement de moisissure

1 La mise en évidence de la nature des aliments des plantes sans chlorophylle.

- Compare les résultats obtenus.
- Explique les résultats obtenus pour les expériences A, B et C.
- Dédus la nature des aliments de la moisissure.
- Dégage le mode de nutrition de la moisissure.

BILAN 1

Les **moisissures** se développent en présence de **sels minéraux** et de **matières organiques** associés. Ce sont des **plantes microscopiques sans chlorophylle** qui se nourrissent d'aliments minéraux et organiques.

Elles les puisent directement dans leur milieu de vie. Ce sont des plantes **hétérotrophes**.

Activité 2 Les conséquences de la nutrition des champignons microscopiques

Texte 1

Des espèces de champignons microscopiques sont totalement inoffensives. Parmi ces espèces, certaines sont très utiles, comme les levures responsables des fermentations, procédés indispensables à la levée de la pâte de pain, à la fabrication des boissons alcoolisées (bière, vin...), du fromage, de l'attikié...

D'autres champignons microscopiques, ou moisissures, produisent des substances telles que la pénicilline, un antibiotique utilisé en médecine.

Texte 2

Certaines spores de moisissures peuvent produire des substances toxiques pour l'être humain. Par exemple, un champignon microscopique parasite l'arachide et produit des toxines appelées «aflatoxines» qui favorisent le cancer du foie.

D'autres champignons microscopiques par contre poussent sur de la matière organique morte. Ce sont les saprophytes. Ils participent activement à la décomposition et au recyclage naturel des éléments (carbone et azote par exemple) et sont des maillons très importants dans la minéralisation de la matière organique.

Texte 3

La teigne est une maladie cutanée provoquée par des champignons microscopiques qui s'attaquent à la kératine, constituant les couches supérieures de la peau, des cheveux et des poils. Elle se manifeste par des plaques rondes et grisâtres sur lesquelles les cheveux sont cassés au niveau du cuir chevelu. Ces plaques sont recouvertes de squames poudreuses. Les dartres, les mugnets... sont des maladies appelées mycoses, comme les teignes, parce qu'elles sont provoquées par des champignons microscopiques parasites de l'Homme. Ces maladies très contagieuses se transmettent par contact direct ou indirect, par les instruments utilisés pour la coiffure, les vêtements, les objets de toilette...



2 Un visage couvert de dartres.



3 Des mugnets (taches blanches) sur la langue.

- Relève les conséquences utiles de la nutrition des champignons microscopiques.
- Relève les dégâts causés par la nutrition des champignons microscopiques.

BILAN 2

Parmi toutes les espèces de champignons microscopiques, certaines comme les **moisissures et les levures sont utiles**. Elles favorisent la fermentation dans la fabrication du pain, du vin, du fromage, de la bière... et représentent des **moyens de lutte efficace contre les infections**, car elles produisent des substances appelées **antibiotiques** (la pénicilline). D'autres encore interviennent dans la **minéralisation de la matière organique** au niveau du sol en favorisant sa fertilité.

Mais il existe aussi des champignons microscopiques **très nuisibles et dangereux** pour les Hommes, les animaux et les cultures. Ils provoquent aussi bien des **intoxications alimentaires que des maladies** sur les Hommes ou les animaux (teigne, dartre, mugnet, eczéma) et sur les cultures (mildiou, ergot...).

Activité 3 Les mesures d'hygiène pour lutter contre les dégâts causés par les champignons microscopiques

Les images ci-dessous représentent des comportements qui permettent de lutter contre les champignons microscopiques nuisibles.



A



B



C



D



E



F

4 Quelques comportements au sein d'une famille.

• Indique le comportement adopté sur chaque image.

BILAN 3

Pour éviter les maladies provoquées par les champignons microscopiques, il faut **appliquer les règles ou mesures d'hygiène** : faire une toilette quotidienne, laver les vêtements, changer et nettoyer régulièrement la literie, stériliser les instruments de coiffure, protéger les aliments, bien cuire les aliments, se laver régulièrement les mains et surtout avant les repas, laver correctement les aliments consommés crus...

Retiens l'essentiel

Les plantes sans chlorophylle telles que les **champignons microscopiques** prélèvent directement sur leur milieu de vie des **aliments minéraux et organiques** dont elles ont besoin : elles sont donc **hétérotrophes**, contrairement aux plantes chlorophylliennes qui sont autotrophes.

Leur mode de nutrition **influence la vie de l'Homme et son environnement**. Les champignons microscopiques peuvent être **utiles ou nuisibles**.

On les trouve dans tous les milieux (air, eau et sol).

La pratique des **règles d'hygiène** permet d'éviter les maladies que ces champignons microscopiques provoquent.

Les mots clés

- ✓ Plante sans chlorophylle
- ✓ Moisissure
- ✓ Parasite

- ✓ Champignon utile
- ✓ Champignon nuisible
- ✓ Hétérotrophe

- ✓ Minéralisation
- ✓ Champignon microscopique

EXERCICE-TOI

VÉRIFIE TES ACQUIS

Exercice 1

Voici une liste de comportements.

Coche ceux qui permettent d'éviter les maladies causées par les champignons microscopiques.

- 1- Faire sa toilette quotidienne.
- 2- Se peigner les cheveux.
- 3- Ne pas se laver.
- 4- Se coucher tard le soir.
- 5- Se laver proprement les mains avant chaque repas.
- 6- Laver les aliments crus avant de les manger.
- 7- Balayer régulièrement la salle de classe.
- 8- Échanger les vêtements ou effets personnels.

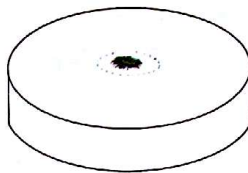
Exercice 2

Écris «Vrai» ou «Faux» dans les cases correspondant aux affirmations suivantes :

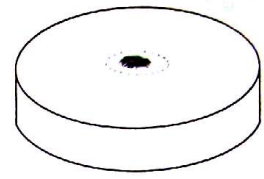
- 1- La moisissure se développe seulement en présence d'aliments minéraux.
- 2- La moisissure se développe uniquement en présence de matières organiques.
- 3- La moisissure se développe bien quand les aliments minéraux et les matières organiques sont associés.
- 4- La moisissure se développe sur un milieu humide.
- 5- La moisissure se développe en puisant directement les éléments minéraux du sol.

Exercice 3

Les expériences suivantes ont été réalisées dans deux boîtes de pétri A et B contenant de la gélose. Dans la boîte de pétri A, on ajoute des sels minéraux et dans la boîte de pétri B, on ajoute des sels minéraux et de la matière organique. Onensemence de la moisissure dans les deux boîtes puis on les recouvre et on les dépose dans une salle à la température ambiante pendant trois jours.



Boîte A : gélose + sels minéraux



Boîte B : gélose + sels minéraux + matière organique

- 1- Indique la boîte de pétri dans laquelle tu obtiendras de nombreuses moisissures.
- 2- Justifie ton choix.

UTILISE TES ACQUIS

Exercice 4

Le texte ci-dessous est relatif aux conséquences de la nutrition des champignons microscopiques sur l'Homme et les végétaux.

De nombreux champignons microscopiques sont des ① de l'Homme. Ils peuvent se développer dans certaines parties du corps humain pour provoquer des ②. Certains champignons vénéneux qui se déposent sur les ③ laissés à l'air libre sont à l'origine de certaines ④. D'autres champignons microscopiques sont des plantes parasites et sont responsables de la ⑤. Pour éviter les maladies causées par les champignons, l'Homme doit observer des ⑥ alimentaire, ⑦ et vestimentaire.

Fais correspondre les numéros aux mots et groupes de mots suivants qui conviennent :
intoxications alimentaires ; destruction des cultures, aliments ; corporelle ; maladies ; règles d'hygiène ; parasites.

Exercice 5

Les expressions ci-dessous représentent des comportements et des règles d'hygiène.

Associe chaque comportement à la règle d'hygiène qui convient.

COMPORTEMENTS	RÈGLES D'HYGIÈNE
1- Se laver proprement les mains avant chaque repas. •	<ul style="list-style-type: none"> • a- Règle d'hygiène alimentaire • b- Règle d'hygiène corporelle • c- Règle d'hygiène vestimentaire
2- Faire sa toilette quotidienne. •	
3- Changer les vêtements. •	
4- Laver les aliments crus avant de les manger. •	
5- Se peigner les cheveux. •	
6- Laver régulièrement ses vêtements. •	

Exercice 6

Les photos ci-dessous représentent de l'attiéké abandonné à l'air libre pendant 5 jours.



1^{er} jour



5^e jour

- 1- Justifie l'apparition de la moisissure.
- 2- Indique le comportement à adopter pour éviter l'apparition de la moisissure.

APPROFONDIS TES ACQUIS

Exercice 7

Pour élaborer le contenu de leur exposé sur la nutrition des plantes, des élèves effectuent des recherches et découvrent l'information suivante : « les champignons microscopiques puisent leurs substances nutritives minérales et organiques sur leurs substrats ou dans leur milieu de vie ».

Sachant que les champignons microscopiques sont des plantes, ils ne comprennent pas l'information. Ils te sollicitent pour la leur expliquer. Tu t'appuies sur les résultats des expériences ci-dessous.

<p>A : Gélose uniquement Pas de développement de moisissure</p>	<p>B : Gélose + sels minéraux Pas de développement de moisissure</p>
<p>C : Gélose + sucre Pas de développement de moisissure</p>	<p>D : Gélose + sels minéraux + sucre Développement de moisissure</p>

- 1- Décris le protocole expérimental qui a permis d'obtenir les résultats ci-dessus.
- 2- Explique les résultats.
- 3- Tire une conclusion.
- 4- Dédus la notion d'hétérotrophie.

Exercice 8

Ta mère, depuis un certain temps, a constaté que des dartres ont envahi le visage et le dos de ton petit frère. Elle lui recommande de bien faire sa toilette quotidienne pour éviter cette mycose. Malgré ses conseils, les dartres persistent sur le corps de ton petit frère qui vit dans la même chambre que toi. Il réutilise ses habits sans les laver et sa serviette de bain n'est jamais séchée. Pour te protéger et aider ton frère à lutter contre ces mycoses :

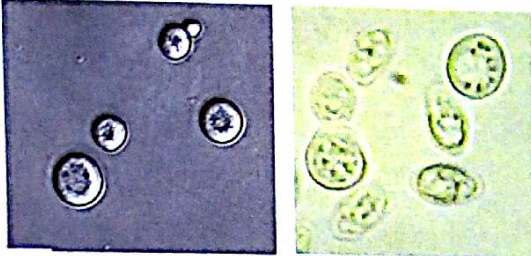
1. Indique la nature des aliments de ces champignons microscopiques responsables des mycoses.
2. Explique la persistance de ces mycoses sur le corps de ton petit frère.
3. Propose des mesures d'hygiène pour lutter contre les dartres.

EN SAVOIR PLUS

LES CHAMPIGNONS MICROSCOPIQUES 2 GROUPES

Les levures

Micro-organismes unicellulaires



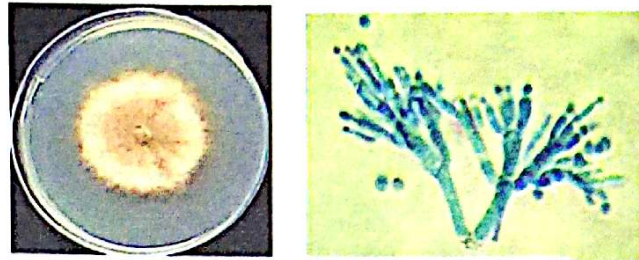
Exemple : La levure de boulanger
ou la levure de bière



La bière

Les moisissures

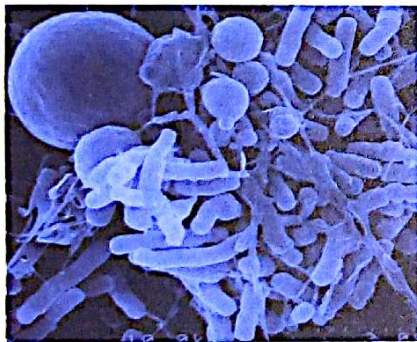
Micro-organismes pluricellulaires



Exemple : Le penicillium roqueforti
Le penicillium camemberti



Le fromage roquefort



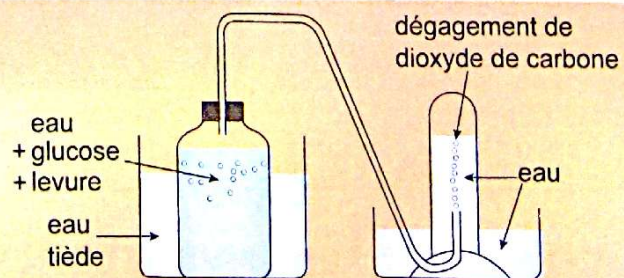
Saccharomyces cerevisiae var boulardii
vu au microscope

LA LEVURE : UNE SOURCE DE BIENFAITS.

Il existe des champignons de toutes les tailles et de toutes les formes. Parmi les espèces microscopiques non pathogènes, des centaines de levures différentes ont été recensées en fonction du substrat sur lequel elles se développent. L'une d'entre elles a beaucoup été étudiée : *Saccharomyces cerevisiae var boulardii*. Découverte depuis près d'un siècle, elle a fait de son tropisme (localisation) intestinal une arme efficace contre certaines affections digestives. Sa capacité à produire des substances «antitoxines» ou à capter des micro-organismes pathogènes la rend en effet très utile dans certaines diarrhées.

LA FERMENTATION ALCOOLIQUE

Des levures, placées dans un milieu sucré peu ou aéré, sont tout de même capables de se reproduire. Pour cela, elles utilisent une fonction autre que la respiration : elles fermentent et produisent, par ce procédé, de l'alcool.



La fermentation du glucose par la levure

Compétence 2

Leçon 2

LA NUTRITION DES INVERTÉBRÉS

Les habiletés et contenus à acquérir



Des invertébrés se nourrissent.

- Identifier :
 - ✓ les aliments du criquet ;
 - ✓ les aliments du moustique ;
 - ✓ le régime alimentaire du criquet ;
 - ✓ le régime alimentaire du moustique femelle.
- Comparer les pièces buccales du criquet et du moustique.
- Annoter :
 - ✓ le schéma de l'appareil buccal du moustique ;
 - ✓ les pièces buccales du criquet.
- Identifier le rôle des différentes pièces buccales.
- Établir la relation entre le type d'appareil buccal et l'état de l'aliment consommé.
- Déduire la notion d'adaptation de l'appareil buccal au régime alimentaire.

Les pré-requis

Le régime alimentaire.

Découvrir



Un escargot mange une feuille.



Une sauterelle mange un papillon.



Un moustique femelle se nourrit de sang.

COMMENT LES INVERTÉBRÉS SE NOURRISSENT-ILS ?

Développe

Activité 1 L'alimentation du criquet et du moustique

Observe les images et lis le texte.

Texte

Avant de nous piquer, les femelles, comme les mâles du moustique, sucent le nectar des fleurs ou d'autres liquides à leur goût.

Seule la femelle absorbe le sang. Ce repas sanguin constitue la source de protéines nécessaire pour compléter la formation des œufs.

Le mâle, qui se nourrit de nectar et d'eau, a des pièces buccales rudimentaires. Elles sont moins rigides et ne peuvent percer la peau.

Le criquet mange uniquement des plantes. Il maintient la feuille sur la branche, à proximité de sa bouche.



1 Un moustique femelle qui pique et suce le sang d'une personne.



2 Un criquet en train de manger une feuille.

- Décris les images.
- Relève à partir du texte et des images les aliments consommés par le moustique mâle et le moustique femelle.
- Identifie l'état des aliments consommés par le criquet et le moustique.
- Dédus le régime alimentaire du criquet et du moustique.

BILAN 1

Le criquet mange des **aliments solides** tels que les tiges, les feuilles, les racines, les bourgeons : il est **végétarien**.

Les moustiques consomment des **aliments liquides**.

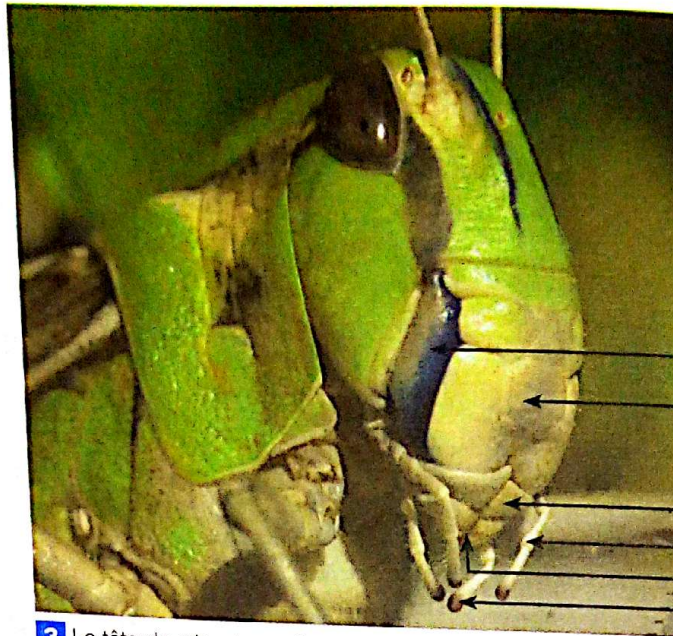
Le moustique mâle consomme le **nectar** de fruits et de fleurs : il est **nectarivore**, alors que la femelle se nourrit de **sang** : elle est **hématophage**.

Végétarien, nectarivore et hématophage sont les **régimes alimentaires** de ces invertébrés.

Activité 2 Les appareils buccaux et les régimes alimentaires

L'appareil buccal du criquet

Observe l'appareil buccal du criquet.



3 La tête de criquet vue de profil.

- Indique la disposition des pièces buccales.

Pour observer les pièces buccales du criquet et les décrire, il faut faire une dissection.

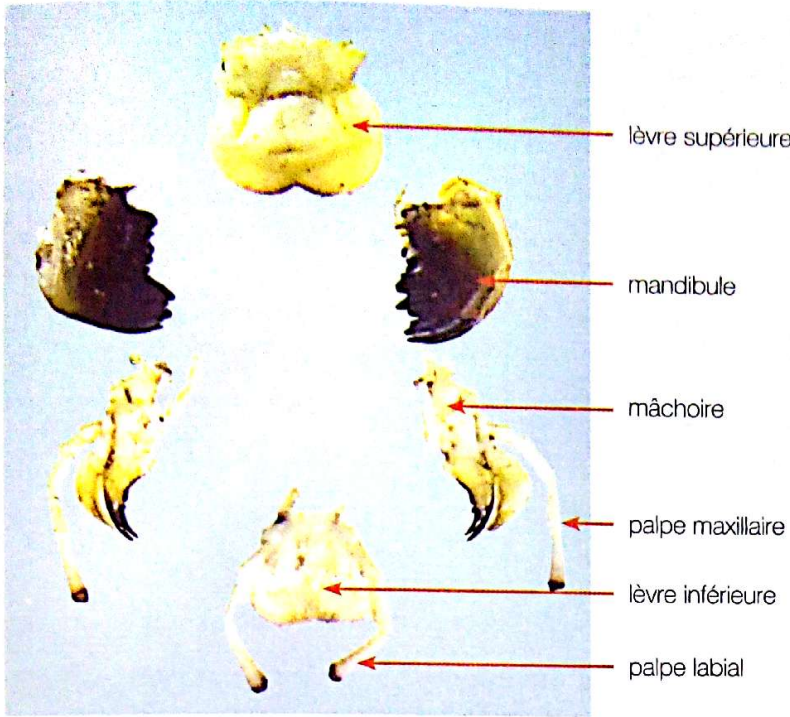
Matériel :

- criquets vivants ;
- chloroforme ou éther ;
- pincettes à dissection ou lames de rasoir neuves ;
- colle liquide ou ruban adhésif transparent (scotch) ;
- fonds de bouteilles en plastique ;
- bocal en verre fermé (pot vide de confiture).

Protocole :

- tuer les criquets en les enfermant dans un bocal en verre contenant un morceau de coton imbibé de chloroforme ou d'éther ;
- tenir la tête entre le pouce et l'index d'une main et, avec l'autre main munie d'une pince à dissection (ou d'une lame de rasoir non encore utilisée), détacher respectivement :
 - la lèvre supérieure ;
 - les deux mandibules ;
 - les deux mâchoires ;
 - la lèvre inférieure.
- coller les différentes pièces buccales de façon à respecter leur position naturelle les unes par rapport aux autres ;
- écrire le nom de chaque pièce buccale.

• Dissèque les pièces buccales du criquet.

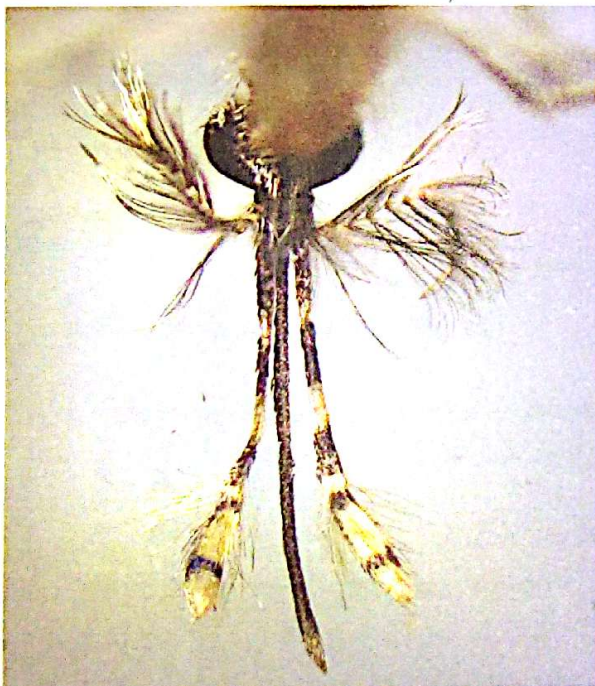


4 Les pièces buccales du criquet.

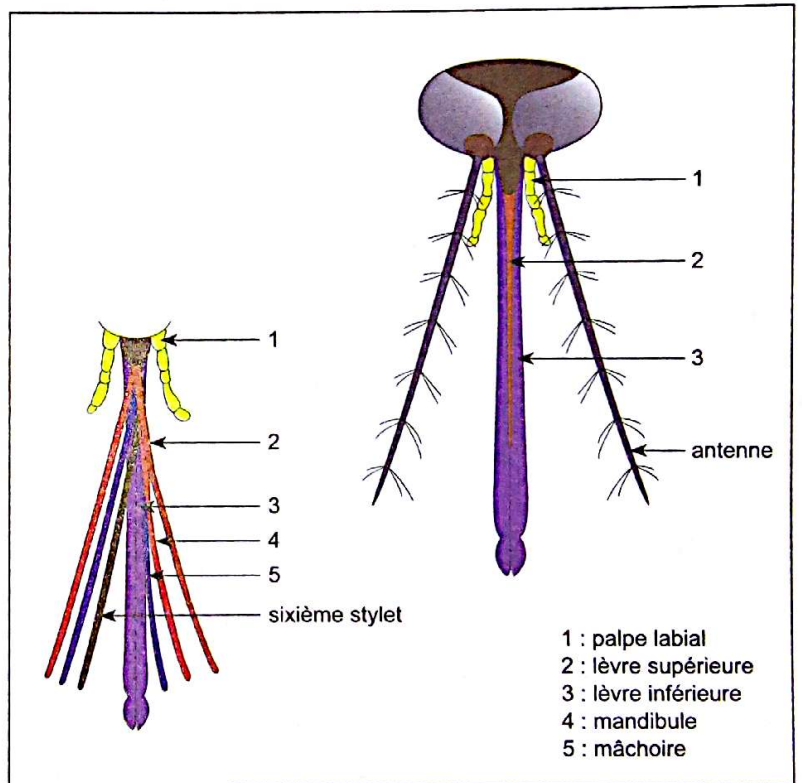
- Compte le nombre de chaque type de pièces.
- Décris la forme de chaque type de pièces.
- Détermine le rôle de chaque type de pièces buccales.
- Établis un lien entre la forme des pièces buccales et le régime alimentaire.

L'appareil buccal du moustique

Observe les images.



5-a La tête d'un moustique vue de dessous.



5-b Le schéma de l'appareil buccal du moustique.

- Décris la forme d'ensemble des pièces buccales du moustique.
- Compare la forme des pièces buccales du criquet à celle du moustique.
- Indique le rôle de l'ensemble des pièces.
- Établis un lien entre la forme de l'appareil buccal et le régime alimentaire.

BILAN 2

Le tableau ci-dessous présente les caractéristiques des appareils buccaux et leurs régimes alimentaires.

	CRICQUET	MOUSTIQUE
Pièces buccales	<ul style="list-style-type: none"> • Une lèvre supérieure • Deux mandibules • Deux mâchoires avec deux palpes maxillaires • Une lèvre inférieure avec deux palpes labiaux 	<ul style="list-style-type: none"> • Une lèvre supérieure • Deux mandibules très allongées • Deux mâchoires • Une lèvre inférieure avec deux palpes labiaux
Forme des pièces buccales	Courtes et robustes	Allongées en forme de stylets
Type d'appareil buccal	Broyeur	Piqueur-suceur
Etat des aliments consommés	Solide	Liquide
Régime alimentaire	Végétarien	Hématophage

Tableau de comparaison des appareils buccaux du cricquet et du moustique

Les **pièces buccales du moustique** sont **fines, allongées et rigides**. Elles sont transformées en stylets qui servent à piquer et à sucer. Son appareil est de **type piqueur-suceur**, contrairement aux **pièces buccales du cricquet** qui sont **robustes**.

Les dents des **mandibules robustes** du cricquet permettent de découper et peuvent aussi écraser les feuilles.

Les pinces des **mâchoires développées** servent à mastiquer et broyer les morceaux de feuilles.

Les **larges lèvres** protègent les autres pièces buccales.

Les **palpes** du cricquet servent à tâter et à goûter les aliments.

L'**appareil buccal du cricquet** est donc de **type broyeur**.

Les **pièces buccales** de ces invertébrés sont **adaptées à leur régime alimentaire**.

Retiens l'essentiel

Les invertébrés se nourrissent d'aliments d'origines diverses. Ils ont donc des **régimes alimentaires différents**.

En fonction de la **nature de l'aliment** et du **lieu de son prélèvement**, les **pièces buccales** sont **modifiées**. Elles s'allongent et s'affinent en devenant souples ou, au contraire, se raccourcissent et durcissent.

Ainsi chaque appareil buccal s'adapte à un régime alimentaire.

Quel que soit le type d'appareil buccal, il est toujours composé d'une **lèvre supérieure**, de **deux mandibules**, de **deux mâchoires** et d'une **lèvre inférieure**.

Les mots clés

- ✓ Régime alimentaire
- ✓ Végétarien
- ✓ Nectarivore

- ✓ Hématophage
- ✓ Type broyeur

- ✓ Type piqueur-suceur
- ✓ Adaptation

EXERCE-TOI

VÉRIFIE TES ACQUIS

Exercice 1

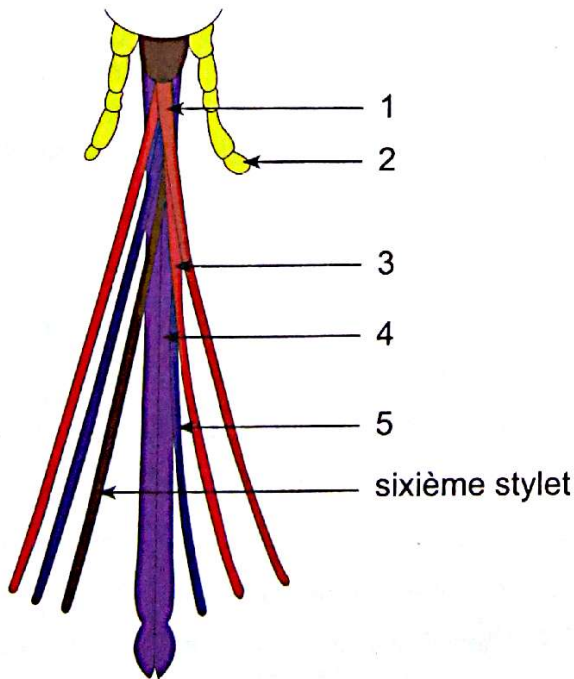
Les affirmations ci-dessous sont relatives à l'appareil buccal du criquet :

- 1- les palpes servent à tâter et goûter les aliments ;
- 2- les mâchoires développées servent à mastiquer et broyer les aliments ;
- 3- les lèvres du criquet servent à goûter les aliments ;
- 4- les mandibules robustes permettent de découper les feuilles ;
- 5- les pièces buccales du criquet sont allongées en forme de stylet ;
- 6- l'appareil buccal du criquet est de type piqueur-suceur.

Écris «Vrai» ou «Faux» dans les cases correspondantes.

Exercice 2

Le schéma ci-dessous représente l'appareil buccal du moustique.



Complète les annotations.

Exercice 3

Le texte ci-dessous est relatif au rôle des pièces buccales des criquets.

On peut observer sur le côté de la tête du criquet, dans la zone buccale, une grosse pièce de couleur foncée (bleutée), qui va et vient rapidement : c'est l'une des deux (1). Le rôle des mandibules est essentiellement de (2) le brin d'herbe, mais elles peuvent aussi l'(3). Elles sont recouvertes à l'avant par une grosse pièce appelée (4).

De petits (5), sortes de prolongements plus fins, visibles sur le côté de la tête, (6) en permanence la feuille et la (7).

Les autres pièces buccales ne sont pas visibles, car elles sont protégées par la lèvre supérieure. Il s'agit surtout des (8) qui servent à broyer et à mastiquer le morceau d'herbe. Le régime alimentaire du criquet est de type (9).

Fais correspondre les numéros aux mots et groupes de mots suivants qui conviennent :

mâchoires ; végétarien ; mandibules ; palpes ; découper ; écraser ; tâtent ; goûtent ; lèvre supérieure.

Exercice 4

Les mots ou groupes de mots ci-dessous représentent des aliments et des invertébrés.

- | | | | |
|---------------|---|---|-------------------|
| Feuilles | • | • | criquet |
| Nectar | • | • | moustique femelle |
| Herbes | • | • | moustique mâle |
| Sang | • | | |
| Jus de fruits | • | | |

Associe le ou les aliment(s) à l'invertébré qui le(s) consomme.

UTILISE TES ACQUIS

Exercice 5

Mets une croix dans la case si l'affirmation est juste.

- 1- Le criquet se nourrit de feuilles.
- 2- Le criquet se nourrit de racines.
- 3- Le moustique mâle se nourrit de jus et de nectar.
- 4- Le moustique femelle ne consomme jamais de nectar.
- 5- Le criquet est végétarien.
- 6- Le moustique mâle est hématophage.

Exercice 6

Les affirmations ci-dessous sont relatives aux appareils buccaux du criquet et du moustique.

Entoure-le ou les chiffres correspondant aux affirmations justes.

- 1- L'appareil buccal du moustique ne comprend pas de lèvre.
- 2- L'appareil buccal du criquet a des pièces courtes et robustes.
- 3- L'appareil buccal du moustique est de type broyeur.
- 4- Les pièces buccales du criquet servent à aspirer le nectar.
- 5- Les mandibules du criquet servent à couper les feuilles.
- 6- Les pièces buccales du moustique sont courtes.

Exercice 7



La tête du papillon.

Le texte ci-dessous est relatif à la nutrition d'un invertébré : le papillon.

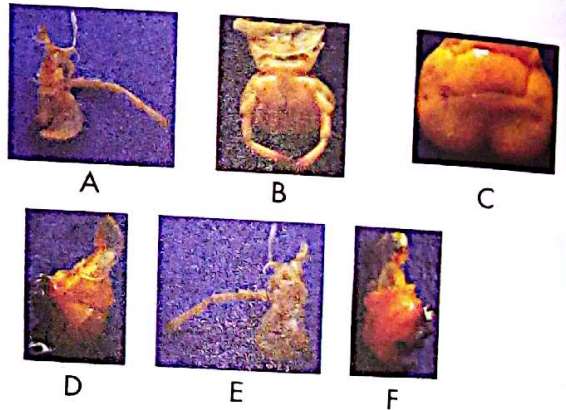
Complète-le avec les mots suivants :

nectar, suceur, mandibules, palpes, nectarivores

La plupart des papillons consomment de l'eau et du La trompe du papillon est constituée de deux pièces creuses en forme de gouttière, accolées par leurs bords. De chaque côté de la trompe, se trouvent deux qui servent à tâter l'aliment. Quant aux, elles sont réduites ou même absentes. La lèvre supérieure est très peu développée. Les papillons,, ont développé un appareil buccal en forme de trompe leur permettant d'atteindre les liquides placés au fond des fleurs. Leur appareil buccal est de type

Exercice 8

En jouant, ton petit frère a réussi à détacher les pièces buccales d'un criquet qu'il dispose comme suit.



Range les pièces buccales de l'insecte dans les cases ci-dessous de façon à respecter leur position naturelle les unes par rapport aux autres.

	<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>	

Exercice 9

Au cours d'une séance de travaux pratiques sur la nutrition des invertébrés, la classe de ton ami(e) procède à la dissection des pièces buccales du criquet. Absent(e) à cette séance, ton ami(e) récolte des criquets mais ne sait pas comment s'y prendre pour disséquer les pièces buccales afin de découvrir leurs particularités. Il (elle) te sollicite pour l'aider à se mettre à jour.

1. Décris le protocole de la dissection des pièces buccales du criquet.
2. Nomme les différentes pièces buccales du criquet.
3. Identifie le rôle de chaque pièce buccale.
4. Déduis le régime alimentaire du criquet.

Exercice 10

Des élèves, dans leur recherche d'informations sur la nutrition des invertébrés, découvrent le texte suivant ainsi que le document qui l'accompagne.

Texte

Les sauterelles ressemblent aux criquets mais elles ont des antennes plus longues que le corps. Elles mangent les feuilles de la même façon que le criquet, à première vue.

Pour avoir plus de précision sur leur régime alimentaire, on réalise l'expérience suivante :

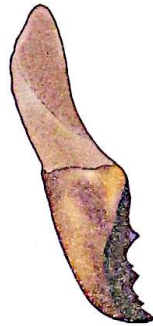
On enferme dans une cage contenant des végétaux, un criquet et une sauterelle pendant une nuit. Le lendemain, il ne reste que la sauterelle dans la cage. Le document suivant présente les têtes de la sauterelle et du criquet ainsi que leurs mandibules.



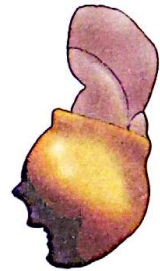
Une tête de sauterelle.



Une tête de criquet.



Une mandibule de sauterelle.



Une mandibule de criquet.

Document.

Les élèves ne comprennent pas ce résultat. Ils te demandent de le leur expliquer.

1. Identifie le régime alimentaire commun aux deux insectes.
2. Propose une hypothèse qui justifierait la disparition du criquet.
3. Explique le résultat obtenu en comparant les mandibules.
4. Déduis le régime alimentaire de la sauterelle.

EN SAVOIR PLUS

QUE MANGENT LES INSECTES ?

Les insectes se nourrissent de façon très différente selon les espèces ou les groupes. Certains sont carnivores, d'autres herbivores, d'autres encore nectarivores (qui consomment du nectar) ou détritivores (qui consomment des débris). Quelques-uns, comme la blatte, mangent un peu de tout en fonction des opportunités. Ce sont des omnivores. La nourriture des insectes est parfois différente selon qu'ils sont à l'état de larve ou bien d'insecte adulte : par exemple, les larves des papillons de jour mangent des tiges et des feuilles, tandis que les adultes aspirent le nectar des fleurs qu'ils vont chercher au fond des fleurs grâce à leur longue trompe.

Parmi les grands types d'alimentation, on trouve :

- les insectes qui mangent de la **nourriture végétale** : certains, comme le hanneton, se nourrissent de feuilles, tandis que d'autres, comme les cochenilles ou la cigale, aspirent la sève des plantes ; ceux-ci se nourrissent des diverses parties de plantes : feuilles, fleurs, racines, fruits, graines ; ce sont des insectes phytophages ;
- ceux qui mangent de la **nourriture animale** : certains insectes sont des prédateurs de petits animaux. Les libellules et les mantes religieuses, par exemple, capturent et découpent d'autres insectes grâce à leurs puissantes mandibules. Les larves des fourmilions creusent des entonnoirs dans le sable pour y faire tomber les fourmis et s'en repaître. Les insectes piqueurs sucent le sang d'animaux vertébrés (notamment les oiseaux et les mammifères). C'est le cas de la femelle du moustique (le mâle ne consomme que du nectar de fleur), de la mouche tsé-tsé ou encore du pou. Ce sont les insectes hématophages ;
- plusieurs insectes se nourrissent de **matière végétale ou animale** en décomposition (on dit qu'ils sont détritivores ou saprophages). Le bousier, par exemple, se nourrit de plantes en décomposition. D'autres cherchent leur nourriture dans les excréments des animaux, ils sont coprophages comme le fait le scarabée sacré ;
- enfin, certains insectes adultes ne mangent **rien du tout** : ils vivent grâce aux réserves qu'ils ont accumulées quand ils étaient des larves. C'est le cas par exemple de plusieurs papillons.

QUELQUES TÊTES D'INSECTES PRÉSENTANT LEURS PIÈCES BUCCALES



Une mante religieuse



Une mouche





Une abeille

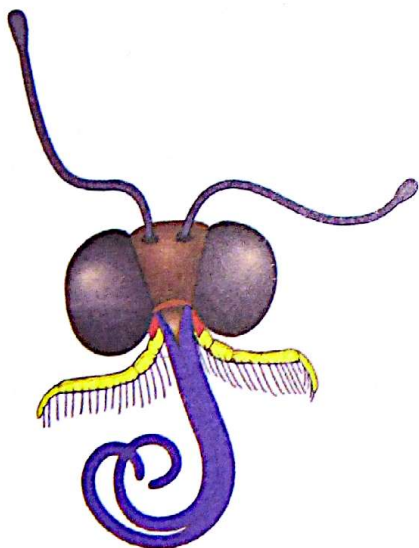


Une blatte

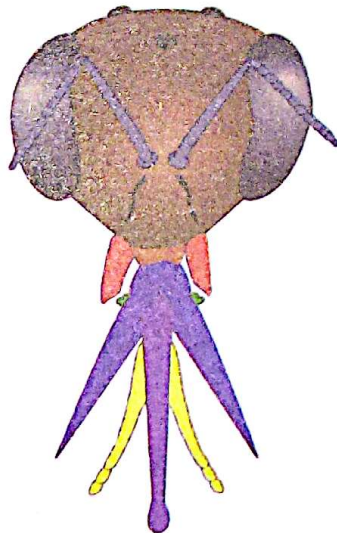


Un papillon

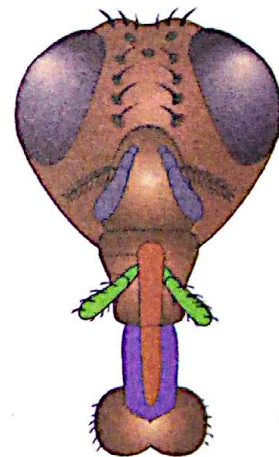
LES APPAREILS BUCCAUX DE QUELQUES INSECTES



Le papillon
Appareil buccal de **type suceur** (à trompe spiralée)

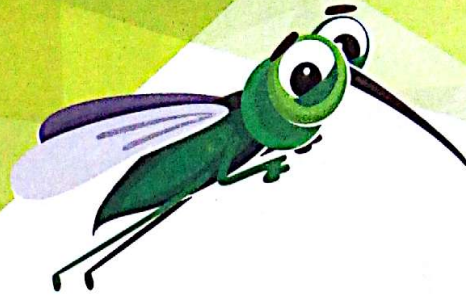


L'abeille
Appareil buccal de **type suceur-lécheur**

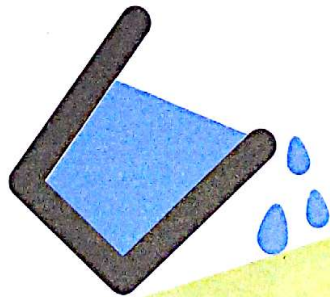


La mouche
Appareil buccal de **type suceur** (à trompe non spiralée)

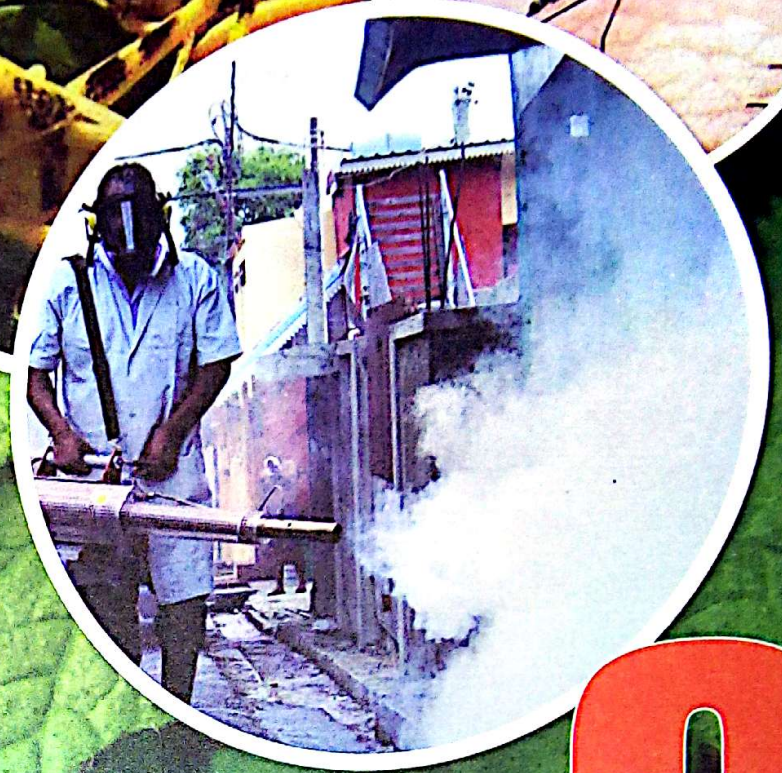
- | | | | |
|---|------------------|---|------------------|
|  | Lèvre supérieure |  | Mâchoire |
|  | Mandibule |  | Palpe labial |
|  | Palpe maxillaire |  | Lèvre inférieure |



**SOYEZ SECS
AVEC LES
MOUSTIQUES**



**PARTOUT
SUPPRIMEZ
LES EAUX
STAGNANTES**



Compétence

3

Traiter une situation relative aux actions néfastes de certains invertébrés sur l'Homme, sur l'environnement et à la lutte contre ces invertébrés

THÈME : Les conséquences des actions néfastes de certains invertébrés sur l'Homme, sur l'environnement et la lutte contre ces invertébrés

Leçon 1 : Les conséquences de la prolifération du criquet

Leçon 2 : Les conséquences de la prolifération du moustique

Leçon 3 : La lutte contre les criquets et les moustiques

Compétence

3

Leçon

1

LES CONSÉQUENCES DE LA PROLIFÉRATION DU CRIQUET



De jeunes criquets sur une tige.

Les habiletés et contenus à acquies

- Identifier les actions néfastes du criquet sur l'environnement.
- Dégager les conséquences de la prolifération du criquet sur l'environnement et sur l'Homme.

Les pré-requis

La pollution, l'environnement, la famine, la malnutrition.

Découvre



Une végétation envahie par les criquets.



Un sol dénudé par les criquets.

COMMENT LA PROLIFÉRATION DES CRIQUETS IMPACTE-T-ELLE L'ENVIRONNEMENT ET LA VIE DE L'HOMME ?

Développe

Activité 1 Les actions néfastes des criquets sur l'environnement

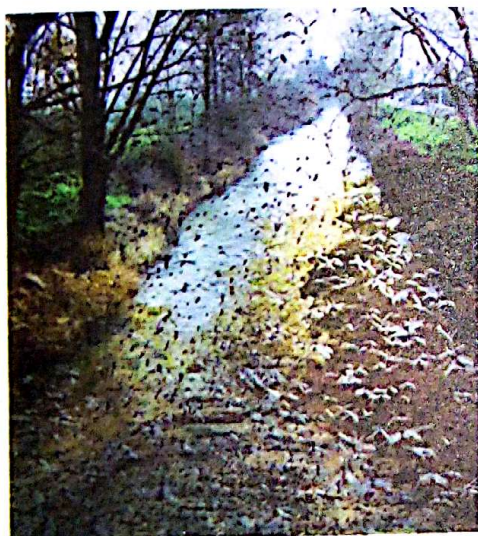
Observe les photographies et lis le texte.



1 Un champ de maïs attaqué par les criquets.



2 Une végétation attaquée par les criquets.



3 Un cours d'eau pollué par les excréments et cadavres des criquets.

Texte

Les migrations en masse

Le déplacement en masse des criquets migrateurs est déclenché par des pénuries de nourriture. Les véritables nuages qu'ils constituent peuvent compter plusieurs millions d'individus. Ils s'abattent sur les champs ou toute végétation qu'ils rencontrent sur leur chemin et ravagent tout sur leur passage. Quand ils trouvent les graminées toutes jeunes, ils rasant complètement des champs entiers jusqu'au sol en très peu de temps.

Les horribles bêtes ne s'arrêtèrent pas là. Non contents d'avoir arrosé les champs de leurs excréments, ces maudits insectes s'attaquent aux arbres qu'ils dépouillent de leurs feuilles, de leurs rameaux et même de leurs écorces, en même temps qu'ils infestent les mares, les ruisseaux, les puits de leurs cadavres et de leurs excréments.

- Décris les actions des criquets sur ces photographies.
- Identifie les actions des criquets présentées dans le texte.
- Donne un qualificatif à l'ensemble de toutes ces actions de dégradation de l'environnement.

BILAN 1

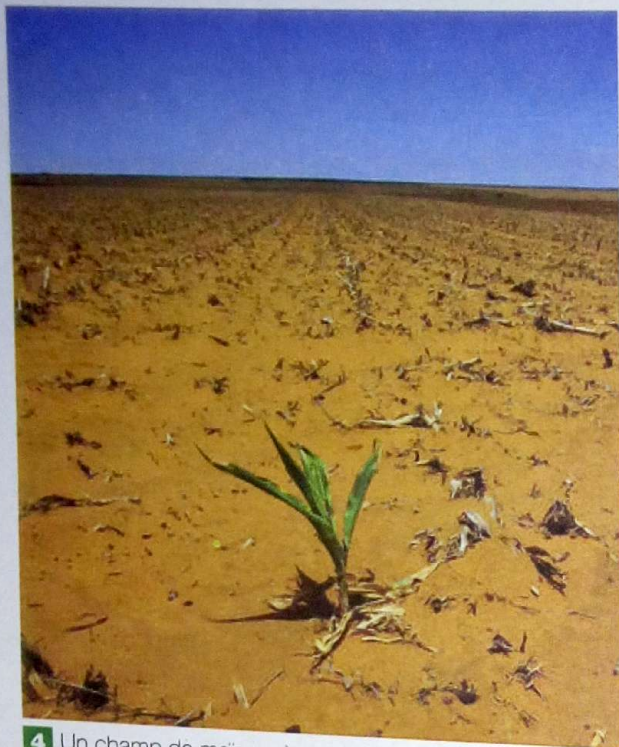
Les criquets sont **voraces** ; ils **ravagent la végétation** en consommant toutes les parties des plantes (feuilles, rameaux, tiges, racines, et même les bourgeons).

Leurs cadavres et excréments **polluent les cours d'eau**.

Leur prolifération est néfaste pour l'environnement.

Activité 2 Les conséquences des actions néfastes des criquets sur l'environnement et l'Homme

Observe les photographies .



4 Un champ de maïs après le passage des criquets.



5 Un paysage après le passage des criquets.



6 La famine et la malnutrition.

• Décris les images ci-dessus.

Lis le texte.

Texte

Les criquets migrants représentent un véritable fléau pour les cultures. Un essaim de cent mille à dix milliards de criquets pèlerins sème le désastre en mangeant tous les végétaux des territoires sur lesquels il se pose au cours de sa migration.

Après un tel ravage, le bétail meurt de faim, car il ne lui reste plus que les plantes vénéneuses, que les criquets ont délaissées et qui vont faire périr les bêtes affamées.

Des régions entières peuvent ainsi être dévastées, entraînant alors la mauvaise récolte et la faim.

Lors d'une invasion (2003 à 2005), les pays du sahel, notamment la Mauritanie et le Burkina Faso, ont perdu 90% de leurs récoltes, alors que ceux du Maghreb ont dû utiliser des quantités importantes de pesticides pour empêcher les essaims d'envahir les zones de culture. Cela a durement affecté l'environnement.

En Mauritanie, 1,3 million de personnes ont été touchées par l'invasion de 2003, contre 1 million au Mali et 500 000 au Burkina Faso.

- Dédus à partir des images et du texte, les conséquences des actions néfastes de la prolifération des criquets sur l'environnement et sur l'Homme.

BILAN 2

Les criquets détruisent la végétation et les cultures vivrières ; ce qui fait **baisser le rendement agricole**. L'insuffisance des aliments provoque **la famine, la malnutrition** et même **la mort** au sein de la population. La consommation **des eaux polluées** par les excréments et cadavres des criquets peut entraîner **des maladies**.

Retiens l'essentiel

La prolifération des criquets entraîne des actions néfastes sur l'environnement :

- le **ravage de la végétation et des cultures vivrières**.
- la **pollution des cours d'eau**.

Toutes ces actions néfastes ont des conséquences sur :

- **l'environnement** par la désertification, l'érosion du sol, la perte de la fertilité du sol.
- **l'Homme** par les maladies, la famine, la malnutrition et la mort.

Toutes ces actions entraînent la **rupture de la chaîne alimentaire** et le **déséquilibre naturel**.

Les mots clés

- ✓ Essaim
- ✓ Ravage

- ✓ Prolifération
- ✓ Action néfaste

- ✓ Famine

EXERCICE-TOI

VÉRIFIE TES ACQUIS

Exercice 1

Parmi les mots et groupes de mots suivants, entoure ceux qui correspondent aux conséquences de la prolifération des criquets sur l'environnement.

- 1- Le ravage de la végétation.
- 2- Le reboisement.
- 3- L'érosion du sol.
- 4- Les incendies de forêt.
- 5- La désertification.
- 6- La perte de la fertilité du sol.
- 7- La pollution des eaux.

Exercice 2

Les mots et groupes de mots suivants sont relatifs à la prolifération des criquets :

- 1- la famine ;
- 2- l'érosion des sols ;
- 3- le ravage de la végétation ;
- 4- la perte de la fertilité des sols ;
- 5- la pollution des cours d'eau ;
- 6- la destruction des cultures vivrières ;
- 7- la malnutrition.

<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>

Mets une croix dans les cases correspondant aux actions néfastes du criquet sur l'environnement.

Exercice 3

Le texte ci-dessous est relatif aux actions néfastes des criquets et à leurs conséquences.

Complète-le à l'aide des mots et groupe de mots suivants : érosion ; dénudés ; éléments minéraux ; détruisent ; mort ; consomment ; polluant ; cultures.

Les criquets qui massivement toute sorte de plantes, ainsi la végétation et les nécessaires à l'alimentation des Hommes et des animaux.

Les sols mis à nu ou subissent l'effet de l'..... ; ce qui les appauvrit en et fait perdre aux sols leur fertilité.

Les cadavres et les déchets de ces nombreux criquets les cours d'eau.

Toutes ces actions entraînent la rupture de la chaîne alimentaire ou de l'équilibre naturel, ce qui provoque la des êtres vivants.

UTILISE TES ACQUIS

Exercice 4

Voici une liste de groupes de mots relatifs aux actions néfastes des criquets et à leurs conséquences sur l'environnement et l'Homme.

Actions néfastes des criquets	Conséquences des actions néfastes
Ravage de la • végétation	• Mauvais rendement agricole
Pollution des • eaux	• Érosion du sol
destruction • des cultures vivrières	• Malnutrition
	• Perte de la fertilité du sol
	• Famine
	• Maladie

Associe chaque action à sa ou ses conséquence(s).

Exercice 5

Complète le tableau ci-dessous avec les mots et groupes de mots suivants, relatifs aux conséquences de la prolifération des criquets : érosion des sols ; mauvais rendement agricole ; dégradation des sols ; mort ; baisse de devise ; absentéisme au travail ; famine.

Conséquences sur l'environnement	Conséquences sur la société

Exercice 6

Les photographies A, B, C, D et E ci-dessous présentent des actions néfastes des criquets et des conséquences de leur prolifération.



A



B



C



D



E

- 1- Identifie les photographies qui illustrent les actions néfastes des criquets sur la végétation.
- 2- Dégage, de ces photographies, les conséquences de la prolifération des criquets sur :
 - a- l'environnement ;
 - b- l'Homme ;
 - c- les animaux.

APPROFONDIS TES ACQUIS

Exercice 7

Des élèves d'un établissement secondaire ont cultivé du maïs dans leur jardin en vue d'approvisionner la ferme avicole en aliments. Cette activité permet à la coopérative d'obtenir des fonds pour l'entretien du centre de santé de l'école.

Un jour, ils constatent que les plants de maïs qui avaient bien poussé ont été ravagés. Ils te font appel en tant que président de la coopérative pour constater les dégâts. Tu découvres que l'eau de puits utilisée pour l'arrosage des cultures est recouverte d'excréments et de cadavres de criquets. Tu décides de leur faire prendre conscience de la situation et des conséquences que cela peut entraîner.

- 1- Identifie les auteurs du dégât.
- 2- Explique le ravage des plants de maïs.
- 3- Dégage les conséquences de ces actions néfastes sur :
 - a- les animaux de la ferme ;
 - b- le centre de santé de l'école et les malades qui le fréquentent.

Exercice 8

Les femmes de ton village se sont organisées en coopérative pour créer une plantation de cultures vivrières en vue de subvenir à leurs besoins et à ceux de leurs familles respectives. Dans leur plantation, on trouve des tomates, du piment, du maïs, du manioc et bien d'autres cultures.

Un matin, pendant les congés scolaires, tu accompagnes au champ ta mère qui est membre de cette coopérative. Vous constatez avec désolation que la plantation a été complètement ravagée. Les quelques gros arbres dans la plantation ont été dépouillés de leurs feuilles, rameaux et même de leurs écorces. Le cours d'eau qui traverse la plantation est infesté d'excréments et de cadavres de criquets.

- 1- Explique à ta mère la destruction de la plantation et l'absence de feuillage sur les gros arbres.
- 2- Dégage les conséquences du ravage de la plantation sur :
 - a- l'environnement.
 - b- la coopérative.
 - c- le village.

EN SAVOIR PLUS

DIVERSITÉ : CRIQUETS D'AFRIQUE - D'ASIE - D'AMÉRIQUE

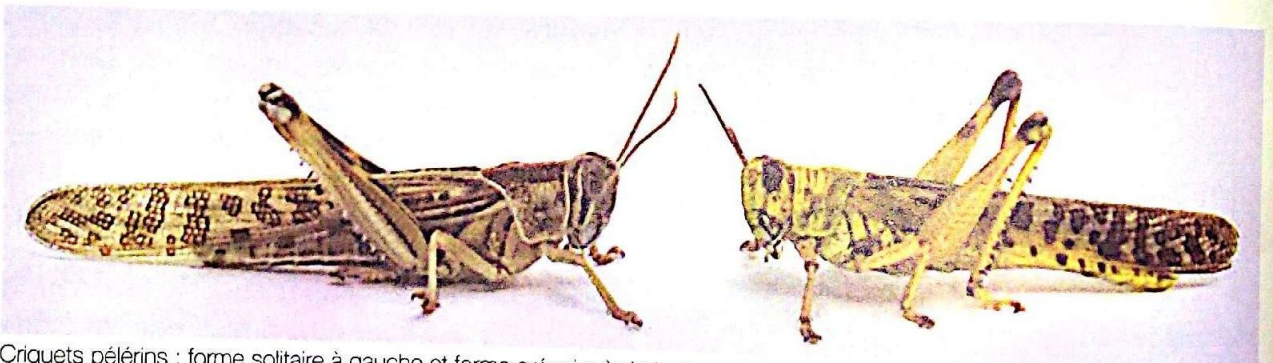
Les criquets migrateurs, ou locustes, sont répandus dans les régions désertiques de l'Afrique de l'Asie et de l'Amérique. Ils peuvent revêtir deux formes : une forme solitaire et une forme grégaire. Lorsqu'ils se reproduisent trop rapidement et de façon disproportionnée par rapport aux ressources alimentaires disponibles, les criquets migrent et leur aspect se modifie, leur couleur, par exemple, passe du vert au brun. Ils s'installent alors dans les cultures par nuées gigantesques et dévorent très rapidement la totalité de la végétation.



Un criquet migrateur.



Accouplement de criquets.



Criquets pèlerins : forme solitaire à gauche et forme grégaire à droite.*

MANGER ET RAVAGER

Quelques renseignements chiffrés sur le criquet :

- Le criquet mange chaque jour sa propre masse de nourriture.
- La masse d'un jeune adulte est de 1 à 1,5 g, celle d'un adulte de deux semaines varie de 1,7 à 2 g et celle d'un adulte de cinq semaines de 2 à 2,5 g.
- Le nombre de criquets dans un essaim atteint souvent 40 millions au km et peut dépasser 80 millions au km².
- Certains essaims recouvrent jusqu'à 1000 km² et forment par conséquent des vols de 40 milliards de criquets pesant à peu près 80 000 tonnes (un demi-million de criquets pèse approximativement une tonne).
- Une tonne de criquets mange en un jour autant que 10 éléphants, 25 chameaux ou 250 personnes.
- Les criquets volent le jour et se posent sur la végétation la nuit.

PROTÉGER CERTAINS INSECTES POUR COMBATTRE LA FAIM

Protéger les insectes utiles, en particulier ceux qui sont comestibles, pourrait participer à la diminution de la famine et à la lutte contre la malnutrition en Afrique.

C'est la principale résolution de la 21^{ème} conférence de l'Association Africaine des Entomologistes (AAIS) qui s'est tenue à Cotonou (Bénin) du 19 au 23 octobre 2015 sous le thème : «Changements climatiques et impacts sur les insectes en Afrique : opportunités et risques».

«Il faut protéger les insectes utiles notamment les insectes alimentaires parce qu'ils devraient, nous en sommes convaincus, participer à la diminution de la famine et à la lutte contre la malnutrition dont l'Afrique constitue l'un des principaux foyers», martèle Joseph Lebel Tamesse, président de l'AAIS, reconduit à ce poste pour un second mandat au cours des assises.

Car, indiquent les chercheurs, les insectes utiles servent à l'alimentation des Hommes et des animaux (grillons, chenilles de karité) et certains parmi eux sont, en tant que parasitoïdes, des ennemis naturels contre des insectes nuisibles (fourmis tisserands, guêpes).

En outre, il y en a qui sont des pollinisateurs, assurant du coup la migration et la reproduction des plantes, et sans lesquels «il n'y aurait pas de vie», selon Abou Togola, entomologiste au Centre du riz pour l'Afrique (AfricaRice) à Cotonou (Bénin). C'est notamment le cas des abeilles, grands pollinisateurs des plantes (environ 80 %) qui produisent par ailleurs du miel aux vertus thérapeutiques reconnues.

Dans cette catégorie des insectes utiles, l'on retrouve aussi le ver à soie qui participe à la production du textile, selon les chercheurs.



Vente de criquets séchés.



Une assiette de légumes aux vers à soie.



Des brochettes de criquets.



Vente de grillons.



Une assiette de légumes aux chenilles de karité.



Une soupe aux vers à soie.

Compétence 3

Leçon 2

LES CONSÉQUENCES DE LA PROLIFÉRATION DU MOUSTIQUE



Une eau stagnante dans un quartier.

Les habiletés et contenus à acquérir

- Identifier les conditions de prolifération du moustique : milieu de vie du moustique.
- Dégager les conséquences de la prolifération du moustique sur l'Homme et la société.

Les pré-requis

La prolifération, le paludisme, le régime alimentaire hématophage.

Découvre



Un essaim de moustiques.



Malades atteints de paludisme dans un hôpital.

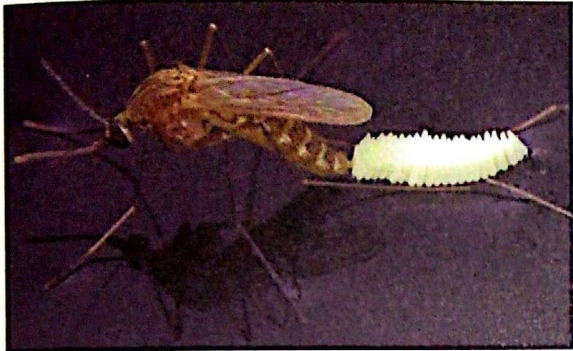
COMMENT LA PROLIFÉRATION DU MOUSTIQUE IMPACTE-T-ELLE LA VIE DE L'HOMME ?

Développe

Activité 1 Les conditions de prolifération des moustiques

Le milieu de développement des moustiques

Observe les photographies ci-dessous.



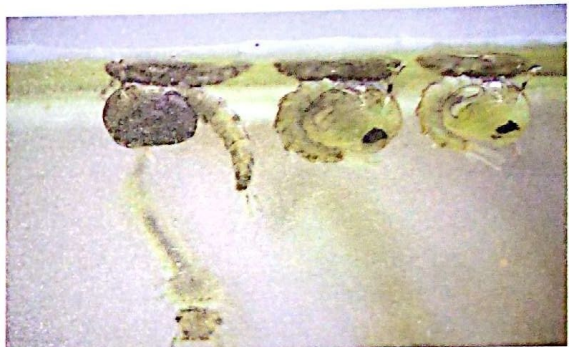
1 Un moustique femelle pond des œufs.



2 Des larves de moustique.



3 Un caniveau dans un quartier.



4 Des nymphes de moustique.



5 Le moustique sort de l'eau.



6 Une eau stagnante contenant des ordures et des récipients usagés.

- Décris les images.
- Identifie le milieu de développement des moustiques.

L'alimentation des moustiques

Lis le texte et observe l'image.

Texte

Les larves de moustiques, dans l'eau, broutent les algues, les bactéries et les débris organiques ou filtrent l'eau en surface.

Au stade adulte, les moustiques des deux sexes ont besoin d'absorber un repas sucré.

Seule la femelle absorbe du sang. Ce repas sanguin constitue la source de protéines nécessaires pour compléter la formation des œufs. La plupart des espèces ne peuvent amener leurs œufs à maturité ou pondent beaucoup moins si elles n'absorbent pas de sang.

Lors de la piqûre d'un hôte porteur de parasites, l'Anophèle femelle aspire, en même temps que le sang, le parasite pathogène, le **plasmodium**, qui parvient ensuite dans l'estomac du moustique puis se retrouve dans ses glandes salivaires. Celui-ci l'inocule à son hôte, par la salive infectée lors de la piqûre.



7 L'abdomen de l'Anophèle femelle rempli de sang.

- Identifie les aliments du moustique à différents stades de son développement.
- Relève la condition qui permet la formation complète des œufs chez l'anophèle femelle.
- Dégage les conditions de prolifération des moustiques à partir du texte et des images.

BILAN 1

L'eau stagnante est le milieu favorable au développement des larves et des nymphes des moustiques.

Tous les réservoirs d'eau qui ne sont pas couverts constituent des **gîtes larvaires**.

Les moustiques se développent dans l'eau stagnante à température et humidité favorables à l'**éclosion des œufs**.

Dans l'eau, les larves se nourrissent d'algues, de bactéries et de débris organiques.

Les moustiques femelles ont besoin de se **nourrir de sang** pour la formation des œufs. C'est pour cela qu'ils piquent l'Homme.

L'eau et le sang constituent donc les conditions de prolifération des moustiques.

Activité 2

Les conséquences de la prolifération des moustiques sur l'Homme et la société



8 Des enfants atteints de paludisme hospitalisés.

Lis le texte.

Texte

Chaque femelle du moustique peut pondre 75 à 500 œufs qui se transforment en larves puis en moustiques au bout de 7 jours. De nombreux moustiques transmettent par leurs piqûres des micro-organismes responsables de nuisances telles que les boursouffures, les démangeaisons et les maladies endémiques comme le paludisme, la fièvre jaune, la dengue et la fièvre Zika. Parmi ces maladies, la plus répandue est le paludisme. Selon l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS), il affecte entre 300 et 500 millions de personnes dans les régions tropicales et cause actuellement 1.5 à 2.7 millions de décès par an.

En Afrique subsaharienne, un million d'enfants âgés de moins de cinq ans meurent chaque année de cette maladie, soit 1 mort toutes les 30 secondes.

Par conséquent, ce sont de nombreuses heures de travail qui sont perdues dans les champs, dans les bureaux, dans les ateliers, dans les usines, dans les universités et les écoles. Le paludisme est le premier responsable de l'absentéisme scolaire. Tout ceci entraîne la baisse des résultats scolaires, de la productivité et de l'économie.

- Relève les conséquences de la piqûre du moustique femelle sur l'Homme.
- Dégage les conséquences de la prolifération du moustique sur la société.

BILAN 2

Les moustiques touchent un grand nombre d'êtres vivants. Par leur piqûre, ils inoculent à l'Homme sain les microbes qui provoquent des **maladies** comme le **paludisme**, la **fièvre jaune**, la **dengue**, la **fièvre Zika**.

La maladie entraîne :

- l'**absentéisme** au service ou à l'école ;
- la **baisse des résultats scolaires** ;
- la **baisse de la productivité** ;
- la **chute de l'économie** ;
- le **taux élevé de mortalité**...

Retiens l'essentiel

Les **eaux stagnantes** favorisent la prolifération des moustiques.

La femelle se contamine en piquant une personne qui a dans son sang des parasites qu'elle transmet à une autre personne saine qui va contracter la **maladie**.

Cette prolifération de moustiques a des conséquences sur :

- **l'Homme**, à travers des maladies comme le paludisme, la fièvre jaune...
- **la société**, à travers l'absentéisme au travail ou à l'école, la baisse des résultats scolaires, la baisse de la productivité et de l'économie, le taux élevé de la mortalité...

Les mots clés

- ✓ Larve
- ✓ Nymphe

- ✓ Parasite
- ✓ Maladie endémique

- ✓ Plasmodium

EXERCE-TOI

VÉRIFIE TES ACQUIS

Exercice 1

Pendant la saison des pluies, le nombre de moustiques augmente considérablement.

Donne la raison de cette prolifération des moustiques.

Exercice 2

Les phrases ci-dessous sont relatives à la vie des moustiques.

Relève les affirmations justes.

- 1- Le moustique est un insecte herbivore.
- 2- Le moustique se reproduit dans l'eau.
- 3- La larve du moustique vit dans le sol.
- 4- La femelle du moustique se nourrit de sang.
- 5- La prolifération du moustique entraîne des maladies chez l'Homme.

Exercice 3

Les mots et groupes de mots ci-dessous sont relatifs à la prolifération des moustiques.

Relève ceux qui représentent les conditions de prolifération des moustiques.

Tas d'ordures – habitations – gîte larvaire – présence de fleurs – sang – broussailles – eau stagnante – paludisme.

UTILISE TES ACQUIS

Exercice 4

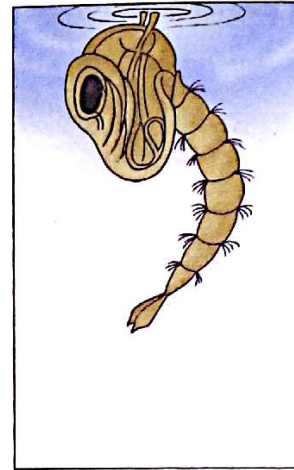
Complète le texte ci-dessous à l'aide des mots suivants : *sain ; maladie ; sang ; socioéconomique ; paludisme ; femelle ; parasites ; piquant ; œufs.*

Le moustique se nourrit de qui lui permet d'assurer le développement de ses Il se contamine en une personne qui présente dans son sang des et transmet le parasite à l'Homme qui devient malade.

Le est provoqué par la piqure du moustique et se propage dans les pays intertropicaux. Il touche environ un milliard d'êtres humains. Cette constitue un obstacle important au développement

Exercice 5

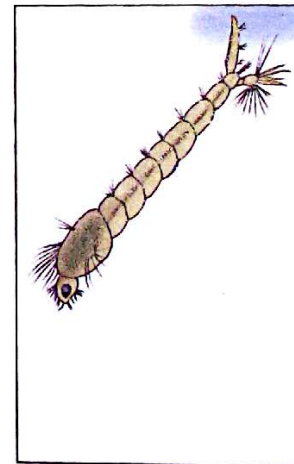
Les photographies A, B, C et D ci-dessous, présentent les différents stades de développement du moustique.



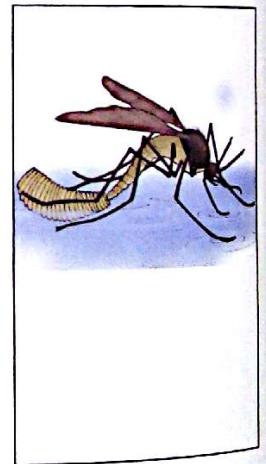
A



B



C



D

- 1- Identifie les stades A, B et C.
- 2- Identifie le milieu de vie pour ces stades.
- 3- Range les quatre stades A, B, C et D dans l'ordre chronologique du développement du moustique.

Exercice 6

Complète le tableau ci-dessous avec les mots et groupes de mots suivants relatifs aux conséquences de la prolifération des moustiques :

paludisme ; absentéisme au travail ; fièvre jaune ; absentéisme à l'école ; dengue ; baisse de la productivité ; fièvre Zika ; chute de l'économie, taux élevé de la mortalité.

SUR L'HOMME	SUR LA SOCIÉTÉ

APPROFONDIS TES ACQUIS

Exercice 7

Dans ton quartier, pendant la saison des pluies, on observe de nombreuses flaques d'eau, des mares, des boîtes vides, des pneus et des caniveaux contenant des eaux stagnantes. On observe également au cours de cette période la prolifération de nombreux moustiques. Après le coucher du soleil, il est difficile de rester longtemps dehors à cause des piqûres de moustiques. Pendant la nuit, les habitants du quartier n'arrivent pas à se reposer.

Le centre de santé est très fréquenté par les habitants qui souffrent de paludisme. Tu veux expliquer à tes parents l'origine de la maladie.

1- Identifie les conditions de la prolifération du moustique dans ton quartier.

2- Dégage les conséquences de la prolifération du moustique sur:

- a- l'Homme ;
- b- la société.

Exercice 8

Dans le cadre de ses activités d'assainissement et d'embellissement des lycées et collèges, les brigades de salubrité des clubs SVT, dans leurs rapports sur les comportements de leurs camarades, ont fait les constats suivants :

COMPORTEMENTS DES ÉLÈVES	CONSTATS
<ul style="list-style-type: none">• Laissent couler l'eau des robinets.• Jettent les feuilles et les boîtes vides dans la cour.• Versent l'eau sur les ordures des dépotoirs.• Obtiennent de mauvaises notes.• S'absentent fréquemment des cours.	<ul style="list-style-type: none">• Flaques d'eau autour des points d'eau, des toilettes, et de l'eau dans les boîtes de conserve vides.• Présence de nombreux moustiques dans les salles de classe, les toilettes, les dépotoirs.• Taux de fréquentation élevé dans les infirmeries pour cause de paludisme.

En tant que membre de la brigade, tu veux faire prendre conscience à tes camarades des conséquences de leurs mauvais comportements.

1- Identifie les conditions de la prolifération du moustique dans ces établissements scolaires.

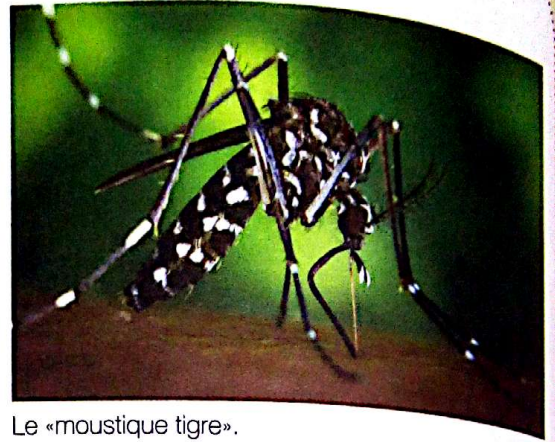
2- Dégage trois conséquences de la prolifération du moustique :

- a- sur les élèves ;
- b- sur la société.

EN SAVOIR PLUS

COMMENT RECONNAÎTRE LE MOUSTIQUE TIGRE ?

Le moustique tigre est recouvert d'une multitude d'écaillés. Il possède une ligne blanche médiane très caractéristique sur le thorax. Il est de couleur sombre et tacheté de blanc. Ses pattes sont nettement rayées de blanc et de noir, d'où son surnom de «moustique tigre». C'est un insecte diurne. Il pique le jour, surtout en début de journée et en fin d'après-midi, ce qui le distingue de ses congénères plutôt nocturnes. Il vit au plus près des maisons où les conditions requises à sa reproduction sont les plus favorables. Sa piqûre est douloureuse.

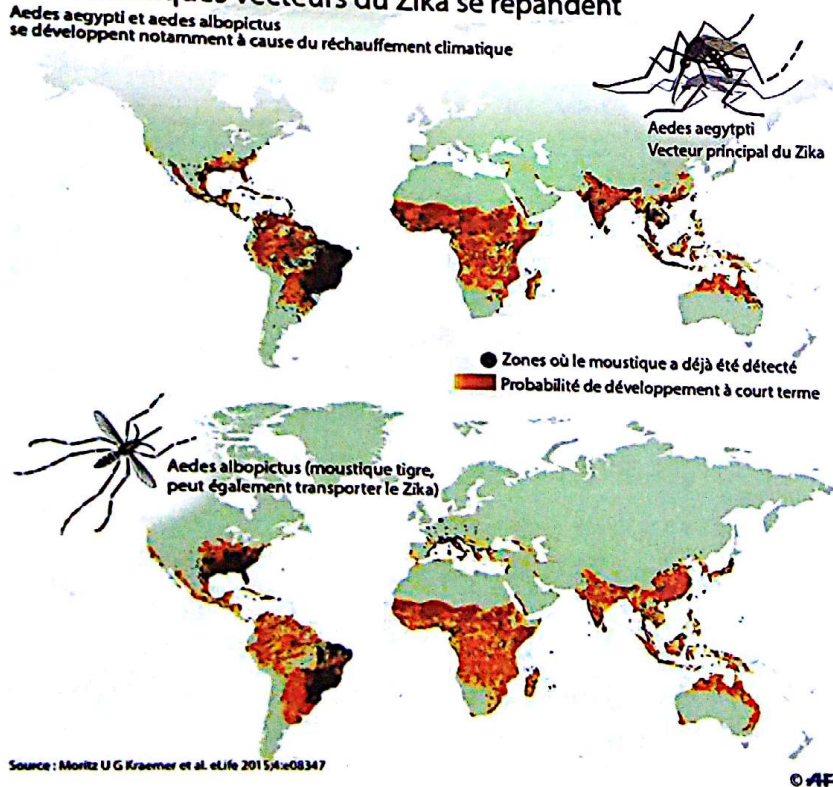


Le «moustique tigre».

RÉCHAUFFEMENT CLIMATIQUE ET PROLIFÉRATION DES MOUSTIQUES : LA SOLUTION

Les moustiques vecteurs du Zika se répandent

Aedes aegypti et *Aedes albopictus* se développent notamment à cause du réchauffement climatique



Il n'est nul besoin d'expliquer cette relation quand on sait les conséquences du froid et de l'hiver sur le cycle de vie des insectes, en particulier les moustiques. D'où, en matière de santé publique, le risque de mondialisation des endémies et épidémies transmises par ces vecteurs (Malaria, Dengue, West Nile virus, Chikungunya et bien d'autres maladies). Difficile à comprendre !

Un autre facteur de prolifération à prendre en compte est le projet de reforestation de la bande du sahel du Sénégal à Djibouti ; avec la constitution de nids d'insectes si aucune mesure visant à éradiquer le moustique n'est prise au préalable. Par ailleurs la plupart des animaux sous les zones tropicales sont porteurs de maladies transmises

par ces buveurs de sang. C'est, pour la Médico-sociale d'Afrique et du Monde, une occasion de tirer la sonnette d'alarme pour inviter les décideurs de notre temps à soutenir notre projet d'éradication des moustiques comme solution à ce fléau.

Il est vrai que des efforts ont été consentis avec la mise sur le marché du vaccin anti-malaria en avril 2015 et la distribution de moustiquaires imprégnées. Toutefois l'approche complémentaire de notre projet utilisant les UV assure une meilleure efficacité pour la résolution de ce problème de santé publique.

COMMENT FAIRE POUR NE PAS LES ATTIRER

Vaste débat !

1- Éteindre la lumière la nuit ?

Inutile, le moustique ne fait pas partie des insectes sensibles à la lumière artificielle. Il est par contre attiré par le CO_2 . C'est bien dommage, car nous en dégageons énormément. Fenêtre ou porte ouverte, lumière éteinte ou non, le moustique se dirigera inexorablement vers cette source d'où s'échappe massivement le dioxyde de carbone (il le repère jusqu'à 30m de distance, autant le dire tout de suite : vous êtes fichus). Cette information est importante si vous vous retrouvez dans un nuage de moustiques lors d'une balade ou simplement lors d'un repas sur votre terrasse ou balcon : ne vous agitez pas pour les chasser, vous allez naturellement produire beaucoup de CO_2 , donc les attirer encore plus.

2- Avoir une hygiène corporelle irréprochable ?

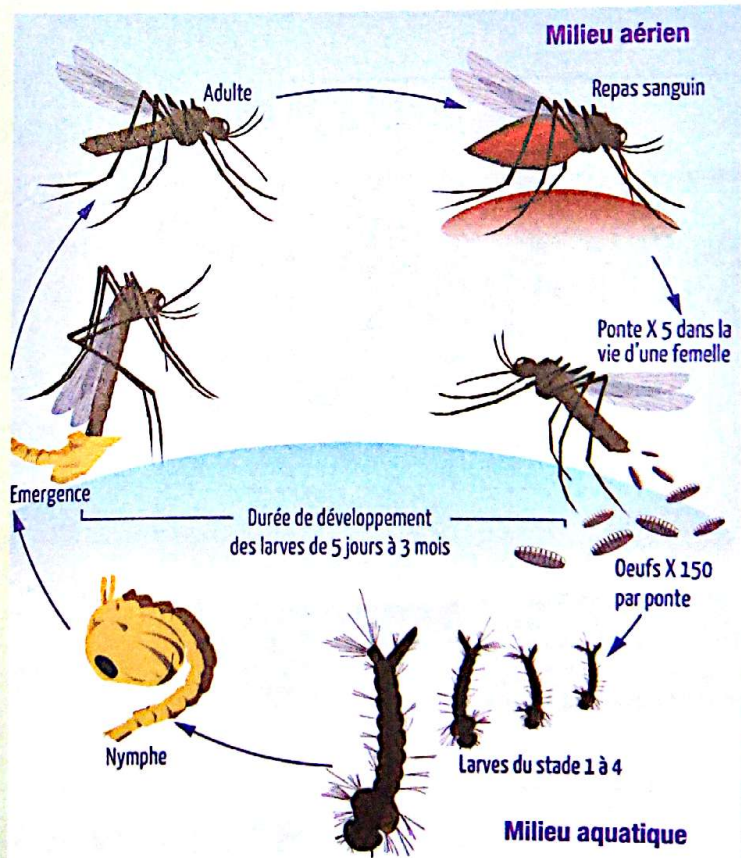
Les moustiques trouvent leurs proies grâce à un odorat très développé. Ils détectent le dioxyde de carbone ou l'acide lactique de nos sécrétions corporelles. Les moyens de lutte consistent la plupart du temps à brouiller ces pistes olfactives.

Oui, ça peut aider. Lorsque le moustique est sur une zone d'émission forte de CO_2 , il semble que son choix se fasse ensuite en fonction d'une odeur corporelle et de la chaleur émise (et non du sang plus ou moins sucré de la victime). Alors, n'hésitez pas à prendre une bonne douche fraîche avant de vous coucher : en plus de réduire vos chances d'être sucé pendant la nuit (le moustique suce avec ses stylets, l'abeille pique avec son dard), la fraîcheur favorisera votre endormissement rapide.

Des recherches ont été effectuées et il s'avère que certaines peaux humaines émettent des phéromones qui attirent naturellement les moustiques. Douche ou pas, si votre peau est compatible avec les goûts des moustiques, comment dire... pas de bol !



Cette nouvelle espèce de moustique a été découverte sur l'île de Mayotte dans l'archipel des Comores. Elle a été nommée *Stégomyia Pia* («pia» signifie «joli» en shimaoré, la langue de Mayotte, en écho aux écailles à reflet argenté ou doré du corps noir et brillant de l'insecte). Elle appartient au même groupe de moustiques tels que *Aedes Aegypti* et le moustique tigre *Aedes Albopictus* qui transmettent des maladies virales graves comme la dengue et le chikungunya.



LE CYCLE DE DÉVELOPPEMENT DU MOUSTIQUE

Compétence

3

Leçon

3

LA LUTTE CONTRE LES CRIQUETS ET LES MOUSTIQUES

Les habiletés et contenus à acquérir



Pulvérisation d'insecticide.

- Identifier quelques moyens de lutte contre les moustiques.
- Identifier quelques moyens de lutte contre les criquets.
- Décrire quelques moyens de lutte contre les criquets et les moustiques.
- Proposer des moyens de sensibilisation à la lutte contre les moustiques et les criquets.
- Proposer des techniques de sensibilisation à la lutte contre les moustiques et les criquets.

Les pré-requis

Le régime alimentaire, les gîtes larvaires, l'environnement, la prolifération, les actions néfastes, les conséquences de la prolifération sur l'Homme et sur l'environnement.

Découvre



Distribution de moustiquaires imprégnées.



Pulvérisation d'insecticide contre les criquets.

COMMENT L'HOMME LUTTE-T-IL CONTRE LES CRIQUETS ET LES MOUSTIQUES ?

Développe

Activité 1 Les moyens de lutte contre les moustiques et les criquets

Les moyens de lutte contre les moustiques

Observe les images et lis le texte.

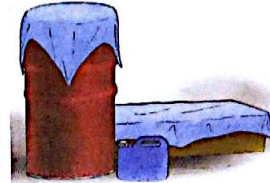
Pour se protéger des moustiques, il faut être vigilant sur tout ce qui peut servir de « gîte larvaire ».



Jardinières et pots de fleurs : Arrosez-les de manière contrôlée de sorte à avoir un terreau humide, mais jamais d'eau stagnante.



Soucoupes sous les pots de fleurs, vases, seaux : videz-les souvent. Remplacez l'eau des vases par du sable humide.



Réserves d'eau (bidons, bacs pour arrosage) : Couvrez-les d'une moustiquaire ou d'un tissu.



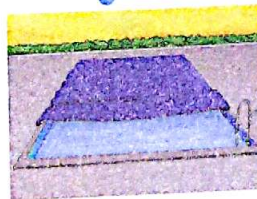
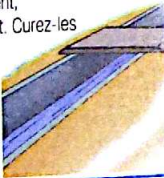
Matériels de jardin, jouets, pneus, réceptacles potentiels d'eau : videz-les, retournez-les ou rentrez-les.

PARTOUT SUPPRIMEZ LES EAUX STAGNANTES



Bassins d'agrément : entretenez-les régulièrement. Vous pouvez également y introduire des poissons rouges, friands de larves.

Gouttières, rigoles d'évacuation : entretenez-les régulièrement, vérifiez leur bon écoulement. Curez-les régulièrement.



Piscines : entretenez-les en permanence. Hors saison, videz-les ou bâchez-les. Toujours en évitant la stagnation d'eau.

1 Quelques gestes simples pour lutter contre les moustiques.

Texte 1 Solutions mécaniques et chimiques

Le premier moyen de lutte est vestimentaire. Le soir, il faut se couvrir les jambes, les pieds et les bras. La nuit, dormir sous une moustiquaire (imprégnée de produit répulsif antimoustiques si vous êtes dans un pays où les moustiques véhiculent des maladies).

Dans les régions fortement infestées, la moustiquaire de fenêtre, de porte, de lit, traitée d'insecticide, est le meilleur rempart physique contre les attaques de moustiques.

On utilise d'autres insecticides qui sont plus ou moins efficaces. Cependant, leur utilisation n'est pas sans effet sur l'Homme. C'est pourquoi il faut se laver les mains après chaque utilisation et éviter de les inhaler.



2 L'utilisation de la moustiquaire imprégnée.

- Identifie les moyens de lutte présentés par le texte et les images.
- Identifie le milieu et la cible visée par les actions de lutte du document n°1.
- Nomme les types de lutte présentés par les images et le texte.
- Relève les avantages de ces moyens de lutte.

Texte 2

Solution biologique

La lutte biologique est la plus élégante et présumée plus respectueuse de l'environnement. Elle se fait par exemple en mettant des poissons dans les gîtes larvaires dès que possible. En effet, les poissons comme les Gambusies mangent les larves de moustiques. Dans le même ordre d'idée, on cherchera aussi à protéger les espèces prédatrices des larves de moustiques telles que les tritons, grenouilles, les crapauds, les salamandres...

D'autres moyens plus sophistiqués existent, mais relèvent des spécialistes de la lutte anti vectorielle.



3 Les poissons *Gambusia*.

Texte 3

Certaines plantes diffusent un parfum insupportable pour les moustiques. Elles sont appelées plantes antimoustiques. Ce sont : la citronnelle, la mélisse, le thym citron, le basilic à petites feuilles, le géranium (et le pélagonium), le pyrèthre de Dalmatie (chrysanthème insecticide, dont on extrait la pyrèthrine que l'on retrouve d'ailleurs formulée dans de nombreux insecticides), la lavande, la tomate, l'eucalyptus.



4 La citronnelle.



5 La mélisse.

Plantez-les dans des bacs et placez-les sur les rebords de vos fenêtres et balcons, **cette barrière devrait réduire l'invasion.**

- Identifie le moyen de lutte présenté par les images et les textes.
- Indique le rôle du poisson *Gambusia* dans la lutte.
- Nomme le type de lutte proposé.
- Relève les phrases du texte qui mettent en exergue l'avantage de ce type de lutte.

Les moyens de lutte contre les criquets

Texte 1

La lutte contre les criquets est souvent spectaculaire. De tous les temps, les agriculteurs et les services de protection des plantes se sont employés à repousser les bandes et les essaims de criquets en faisant du bruit ou de la fumée, en piégeant les criquets dans de grands filets contre lesquels ils s'écrasent, en les brûlant au lance-flamme et en labourant pour enterrer les œufs. Mais cela est demeuré sans véritable succès, car les nuages de criquets peuvent s'étendre sur des kilomètres.



6 La lutte contre les criquets par la fumée.

- Relève les moyens de lutte utilisés dans le texte.
- Identifie le type de lutte.
- Relève la phrase qui montre que ces actions de lutte ne sont pas très efficaces.

Texte 2

La lutte chimique demeure encore le principal moyen de lutte contre le criquet.

À ce jour, la principale méthode de lutte contre les essaims et les bandes larvaires de criquets consiste à appliquer des insecticides, principalement des organophosphorés, en faible quantité ou faible concentration (connue sous le nom de formulation en «Ultra Bas Volume» -UBV-) avec des pulvérisateurs montés sur véhicule, sur aéronef, et dans une moindre mesure, portés par l'Homme (pulvérisateurs à dos ou manuels).

Longtemps utilisées comme moyens de lutte contre le péril acridien, les escadrilles d'avions d'épandage de pesticides pourraient bientôt être reléguées aux oubliettes.



7 Une pulvérisation d'insecticide.

- Décris l'action de lutte menée contre les criquets présentée par cette image.
- Cite les moyens par lesquels ces produits chimiques sont répandus.
- Déduis le type de lutte menée.

Texte 3



8 Des criquets tués par les spores du champignon.

Une solution biologique

Du nouveau dans la lutte contre les criquets pèlerins. Une méthode alternative basée sur l'utilisation d'un champignon nocif pour les criquets (**le *Metarhizium anisopliae* var. *acridum* appelé encore «Green muscle»**) a été découverte. Le champignon agit lentement : entre trois jours et trois semaines suivant les doses. Les spores tombent sur le criquet, germent sur la peau, le tube de germination pénètre alors à l'intérieur de l'acridien puis le champignon envahit peu à peu tous les tissus où il se développe jusqu'à la mort du criquet. On ne peut pas parler de traitement de choc, car ce produit ne provoque pas une mort rapide, l'insecte une fois touché peut continuer à vivre dans les 15 à 25 jours, et meurt après. Les tests en laboratoire ont déjà montré l'efficacité de ce champignon : il peut donner 90% de mortalité en laboratoire.

« L'avantage de la lutte contre les criquets pèlerins par les produits biologiques n'est plus à démontrer. C'est une lutte saine où l'on n'utilise pas de produits chimiques nocifs. En outre le champignon est spécifique aux criquets et il ne pollue pas les pâturages », confirme un éleveur.

Cette méthode est pratiquée au Bénin, au Mali, au Sénégal, en Mauritanie...

- Décris l'image.
- Identifie le moyen de lutte décrit par le texte.
- Déduis le type de lutte.
- Relève ses avantages.

BILAN 1

Divers moyens de lutte sont utilisés pour lutter contre les criquets et les moustiques. On peut les classer en trois groupes. Ce sont :

- la lutte mécanique ;
- la lutte chimique ;
- la lutte biologique.

Le tableau ci-après présente ces différents moyens de lutte.

LES TYPES DE LUTTE	MOYENS DE LUTTE	
	Moustiques	Criquets
Lutte mécanique	<ul style="list-style-type: none"> Utilisation de moustiquaire. Suppression de toutes les eaux stagnantes. Débroussaillage ou désherbage des alentours des maisons. 	<ul style="list-style-type: none"> Incinération et piégeage des criquets à l'aide de gros filets.
Lutte chimique	<ul style="list-style-type: none"> Utilisation d'insecticide. Utilisation de moustiquaire imprégnée. Épandage d'huile de vidange ou de pétrole à la surface des eaux stagnantes. 	<ul style="list-style-type: none"> Utilisation d'insecticide.
Lutte biologique	<ul style="list-style-type: none"> Utilisation de prédateurs (poissons et d'autres animaux). Utilisation de plantes antimoustiques. 	<ul style="list-style-type: none"> Utilisation d'ennemis naturels (champignons tueurs).

Activité 2 La sensibilisation

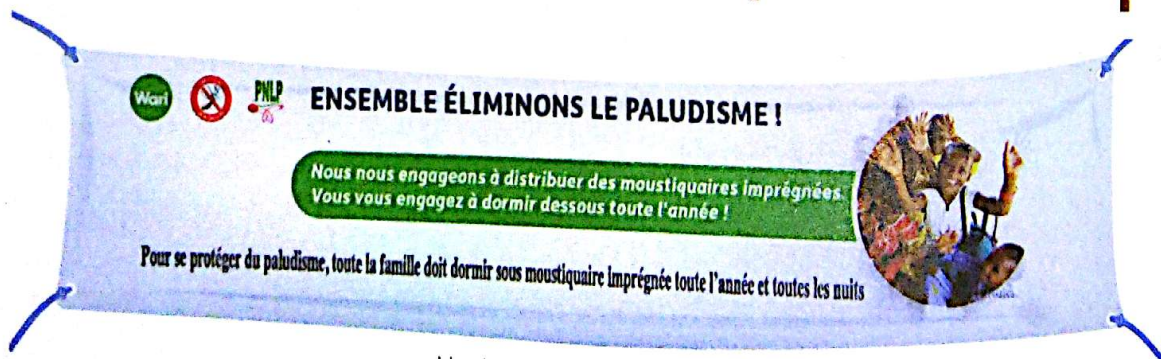
Les moyens de sensibilisation



Un dépliant.



Un panneau.



Une banderole.

9 Quelques moyens de sensibilisation.

- Relève les moyens utilisés pour la sensibilisation.
- Indique l'utilité de chacun de ces moyens pendant une campagne de sensibilisation.
- Cite d'autres moyens qui peuvent être utilisés pour une campagne de sensibilisation.

Dans ses actions de lutte contre le paludisme, le Ministère de la Santé et de la Lutte contre le Sida fait passer un spot à la télévision, sur les chaînes de radios nationales et de proximité. Voici le contenu du message.

Pas de moustique. Pas de piqûre ! Faire barrière aux moustiques est la première des étapes ! Avant de vous lancer dans la course aux produits antimoustiques, certaines attitudes préventives simples sont à adopter.

Les bonnes attitudes antimoustiques :

- ayez une bonne hygiène corporelle ;
- portez des vêtements amples et couvrants ;
- portez des vêtements clairs ou neutres ;
- placez un ventilateur si vous en possédez ;
- dormez sous une moustiquaire imprégnée en bon état ;
- évitez de vous trouver à l'extérieur sans protection au crépuscule ;
- évitez de dormir près d'un point d'eau douce ou d'une zone humide.

Évitez la prolifération ! Faites la chasse à tous les endroits où l'eau stagne, afin d'éliminer tous les lieux de reproduction des moustiques.

- Indique les moyens présentés par le texte pour faire véhiculer le message.
- Prononce-toi sur l'efficacité de ces moyens sur l'ensemble de la population.

SOYEZ SECS AVEC LES MOUSTIQUES

PARTOUT SUPPRIMER LES EAUX STAGNANTES

ZÉRO PALU ! JE M'ENGAGE

«Méfiez-vous de l'eau qui dort. ... c'est **un danger** pour votre santé.»

10 Des messages de sensibilisation.

- Lis les messages qui te sont proposés.
- Donne les caractéristiques de ces messages.
- Dis si ces messages sont accessibles et compréhensibles pour la lutte contre les moustiques.
- Propose deux autres messages dans le même style.

Les techniques de sensibilisation

Dans le cadre de la sensibilisation de la population sur l'utilisation de la moustiquaire imprégnée, un sketch est programmé à la télévision et passe régulièrement avec la traduction en différentes langues locales. Quelquefois, en lieu et place du sketch, le spot publicitaire ci-contre est présenté.



- Indique les deux techniques utilisées pour faire passer le message.
- Dis laquelle de ces deux techniques va atteindre la grande partie de la population.
- Justifie ta réponse.

Tu habites un quartier où règne l'insalubrité. Les caniveaux sont bouchés et les eaux usées qui sont dans ces caniveaux sont stagnantes. Des boîtes de conserve, des déchets ménagers, des pneus usagés jonchent les rues. Les habitants du quartier sont toujours malades. Tu décides de mener une action de sensibilisation en impliquant les jeunes du quartier.

- Propose la technique que vous allez utiliser pour rendre le quartier propre dans un court terme, puis à moyen et long terme.

BILAN 2

Pour **lutter efficacement** contre les moustiques et les criquets, il faut **impliquer la population**. Pour l'amener à prendre conscience du rôle qu'elle doit jouer dans cette lutte, **des campagnes de sensibilisation** doivent être organisées. Pour qu'elles soient efficaces, des **messages simples et accessibles** doivent être diffusés. Des moyens tels que la radio, la télévision, les banderoles, les pancartes, les dépliants, les mégaphones, les griots ou crieurs peuvent être utilisés ainsi que diverses techniques tels que les opérations de salubrité, les sketches, les publicités, les vidéoconférences. **Ces moyens et techniques doivent être adaptés à la population cible.**

Retiens l'essentiel

Pour lutter efficacement contre les criquets et les moustiques, plusieurs **moyens de lutte** sont utilisés. On peut les regrouper en trois types :

- la **lutte mécanique** qui met en exergue les actions mécaniques que l'Homme peut mener telles que **l'utilisation de moustiquaires, la suppression des eaux stagnantes...**
- la **lutte chimique** qui fait intervenir **l'utilisation de produits chimiques** comme les **insecticides, les pesticides, les répulsifs ;**
- la **lutte biologique** qui utilise des **êtres vivants prédateurs ou tueurs** tels que les **champignons et les poissons tueurs.**

Il est impératif que chacun à son niveau prenne conscience de son rôle dans cette lutte contre les insectes nuisibles. Pour réussir la **sensibilisation**, il faut utiliser une **communication efficace** qui nécessite des **messages accessibles, des moyens et des techniques adaptés** à la population cible.

Les mots clés

- ✓ Lutte mécanique
- ✓ Lutte biologique

- ✓ Lutte chimique
- ✓ Gîtes larvaires

- ✓ Sensibilisation

EXERCE-TOI

VÉRIFIE TES ACQUIS

Exercice 1

La photo ci-dessous présente une pulvérisation d'insecticide dans un champ pour lutter contre les criquets pèlerins.



Nomme ce type de lutte contre les insectes nuisibles.

Exercice 2

Cette photo a été prise dans un quartier où les habitants sont souvent atteints de paludisme.



Cite des actions immédiates que tu peux mener pour éliminer les gîtes larvaires de moustiques.

Exercice 3

La liste suivante présente des moyens de lutte contre les insectes nuisibles.

Relève les solutions qui se rapportent à la lutte contre les criquets.

1. Utilisation de moustiquaire imprégnée.
2. Suppression des eaux stagnantes.
3. Piégeage à l'aide de gros filets et incinération.
4. Utilisation d'insecticide.
5. Utilisation de poissons prédateurs de larves.

Exercice 4

Pour t'aider à organiser une sensibilisation sur la lutte contre les moustiques, tu disposes de l'élément ci-dessous.



1- Nomme l'élément.

2- Dégage le rôle que va jouer cet élément dans la réussite de ta campagne.

UTILISE TES ACQUIS

Exercice 5

Face à la prolifération des moustiques et des criquets et à leurs conséquences sur l'environnement, des moyens de lutte suivants sont proposés :

utilisation de moustiquaire imprégnée ; pulvérisation d'insecticides ; épandage d'huile de vidange ou de pétrole à la surface des eaux stagnantes ; incinération ; utilisation de pièges à insectes ; utilisation de plantes antimoustiques ; utilisation d'êtres vivants prédateurs ; suppression des gîtes larvaires.

Complète le tableau ci-dessous avec les moyens de lutte qui conviennent.

Contre les moustiques	Contre les criquets

Exercice 6

Le texte ci-dessous est relatif à la lutte contre les insectes nuisibles.

Complète-le avec les mots et groupes de mots suivants : *moyens de lutte ; assèchement ; propreté ; moustiquaires ; insecticides ; champignon nocif ; empêchent.*

Les sont diverses. Certains visent à faire disparaître les insectes en améliorant l'hygiène et la autour des habitations, en modifiant leur milieu naturel par des marais, désherbage. Une autre solution est d'installer des aux lits et aux fenêtres. Des pulvérisations d'..... ou l'utilisation de produits qui attirent les insectes pour les noyer ou les encoller, ou encore qui la transformation des larves en adultes sont aussi pratiqués. On assiste cependant au développement récent d'une méthode alternative basée sur l'utilisation d'un pour les criquets. Le champignon agit lentement : entre trois jours et trois semaines suivant les doses.

Exercice 7

Les moyens suivants sont utilisés dans la lutte contre les insectes nuisibles :

utilisation de moustiquaire imprégnée ; épandage d'huile de vidange ou de pétrole à la surface des eaux stagnantes ; pulvérisation d'insecticides ; utilisation de pièges à insectes ; incinération ; suppression des gîtes larvaires ; utilisation de plantes antimoustiques ; utilisation d'êtres vivants prédateurs.

Classe ces moyens de lutte dans le tableau ci-dessous :

Lutte mécanique	Lutte chimique	Lutte biologique

APPROFONDIS TES ACQUIS

Exercice 8

Pendant la saison des pluies, le quartier de ton voisin de classe a été inondé. Tu constates que l'eau, devenue stagnante, est infestée de larves de moustiques. Le centre de santé est envahi par de nombreux malades provenant dudit quartier. L'infirmière du centre de santé communautaire enregistre de nombreux cas de paludisme. Tu décides de rencontrer les jeunes de ce quartier pour les aider à s'organiser dans la lutte contre les moustiques.

- 1- Cite des moyens de lutte pour limiter au maximum les lieux de ponte et supprimer les gîtes larvaires.
- 2- Propose une technique de sensibilisation efficace dans laquelle les jeunes du quartier vont s'impliquer afin que la population du quartier soit libérée au plus vite de cette invasion de moustiques.

Exercice 9

La mère de ton amie a été affectée au Mali dans le cadre de sa profession. Ton amie a dû partir avec sa famille pour y poursuivre ses études. En vacances à Abidjan, elle te raconte comment les criquets ont dévasté les plantations de certains agriculteurs dans un village, malgré les grands filets et les lance-flammes utilisés par les villageois. Choquée par le spectacle désolant qu'elle a vu dans un reportage télévisé sur ce village, ton amie voudrait aider ces villageois dans la lutte contre les criquets. Elle te demande de lui fournir des informations sur la lutte contre les criquets.

- 1- Cite les moyens de lutte utilisés contre les criquets par les villageois.
- 2- Cite un moyen de lutte chimique que les villageois auraient pu utiliser contre les criquets.
- 3- Décris le moyen de lutte le plus récent qui représente une alternative aux insecticides.
- 4- Propose un moyen et une technique de sensibilisation efficace pour que la majorité de la population de ce village soit informée sur la méthode alternative aux insecticides.

EN SAVOIR PLUS

Les répulsifs : les solutions chimiques

L'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) en recommande 3 :

1. **L'icaridine** : une molécule très efficace contre les moustiques et contre un grand nombre d'arthropodes et, pour certains, plus agréable d'utilisation que le DEET, car inodore.
2. **L'IR3535** : est aussi une molécule antimoustique efficace, mais apparemment moins que les deux autres.
3. **Le DEET** : sans doute la plus connue des voyageurs, et d'après l'OMS la plus efficace ... mais également la plus controversée quant à sa toxicité. Le DEET est efficace contre les moustiques, mais aussi les tiques, puces et autres insectes piqueurs.

À très forte concentration, le DEET est un diluant plastique qui peut endommager les tissus synthétiques. N'oubliez jamais de vous laver les mains après chaque utilisation.

Par ailleurs, le DEET est attaqué par de récentes études qui montreraient une possible toxicité chez l'Homme, en particulier pour les femmes enceintes et les enfants.

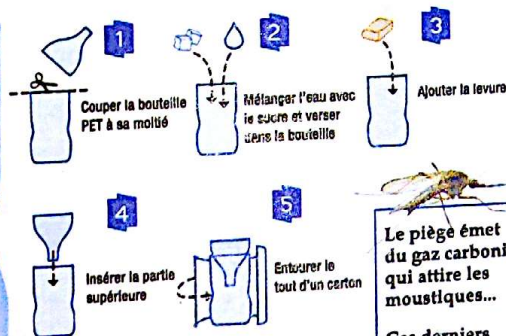
Pour les insecticides et pesticides, on retiendra que les moustiques ont une faculté d'adaptation qui les rend de plus en plus résistants et oblige les chercheurs à inventer toujours plus de nouvelles molécules.

Piège à moustiques

MATÉRIEL



1g de levure 200ml d'eau chaude 50gr de sucre Une bouteille PET



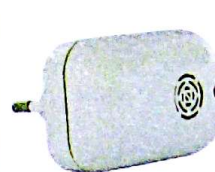
Le piège émet du gaz carbonique qui attire les moustiques...
Ces derniers sont alors pris au piège...



Spirales antimoustiques



Spray pour le corps



Appareil à ultrasons



Bracelets antimoustiques

Plutôt prévenir que guérir

Des moyens de prévention contre les criquets autres que le Green Muscle® sont utilisés. Ce sont le PAN et l'IGR.

- Le phénylacétonitrile (abréviation PAN) gouverne normalement l'instinct de grégarisation des mâles adultes, qui l'utilisent aussi pour avvertir les autres mâles de ne pas les déranger lorsqu'ils sont occupés à se reproduire. Sous l'effet du PAN, les criquets reprennent leur comportement solitaire. En proie à une grande confusion, désorientés, certains d'entre eux perdent l'appétit, tandis que d'autres, devenus cannibales, se mangent entre eux. Les survivants deviennent des proies faciles pour les prédateurs.
- Dans l'armement moderne en préparation pour la lutte antiacridienne, citons une catégorie de produits à base d'hormones, connue sous le terme de régulateurs de croissance des insectes (ou IGR). Ceux-ci bloquent la capacité des larves de muer correctement. Ils n'ont aucun effet toxique direct sur les vertébrés. Comme pour PAN et Green Muscle®, les IGR doivent être ciblés sur les acridiens à un stade précoce de leur existence, avant qu'ils puissent voler. Cela requiert un niveau avancé de surveillance et de renseignements pour s'assurer que les concentrations de criquets sont éliminées à un stade précoce.

Lexique

Adaptation : changement effectué pour un besoin précis.

Antibiotique : substance fabriquée par un être vivant et capable d'arrêter le développement d'autres êtres vivants.

Bourgeoisement : formation et développement de bourgeons sur un arbre, un arbuste.

Fait de bourgeonner ; apparition de bourgeons. Mode de reproduction asexuée de certains animaux aquatiques et végétaux.

Carnivore : qui se nourrit de chair d'animaux.

Chlorophylle : pigment vert de la plupart des feuilles des végétaux qui capte la lumière pour transformer de la matière minérale en matière organique. Cette réaction produit du dioxygène.

Chrysalide : stade de développement situé entre la chenille et l'adulte pendant lequel a lieu la métamorphose chez le papillon.

Criquet pèlerin : acridien de grande taille, inoffensif pour les cultures dans sa forme solitaire, peut être redoutable dans sa forme grégaire à cause de sa voracité.

Croissance : action de grandir progressivement jusqu'à la taille adulte.

Cuticule : membrane très fine qui recouvre une structure anatomique (anatomie) ; couche organique solide constituant le squelette externe des invertébrés (zoologie) ; couche recouvrant la surface de feuilles et des tiges des plantes empêchant l'évaporation de l'eau (botanique).

Dartre : maladie de la peau caractérisée par des taches sur le corps.

Développement : croissance accompagnée de modification (s) des organes pour atteindre la maturité.

Développement socioéconomique : évolution du bien-être d'une population.

Éclorre : naître en sortant d'un œuf.

Endémique : présence habituelle d'une maladie dans une région déterminée, soit d'une façon constante, soit à des époques particulières et on parle d'épidémie.

Environnement : ensemble des conditions naturelles (physiques, chimiques, biologiques) et culturelles (sociologiques) susceptibles d'agir sur les organismes vivants et les activités humaines. (Cadre de vie).

Épandage : opération qui consiste à répandre un produit sur une grande surface avec des moyens techniques appropriés.

Ergot : maladie qui attaque les cultures comme le blé ou le seigle et qui rend dangereuse leur consommation.

Essaim : grand nombre d'insectes en groupe qui se déplacent ensemble et s'installent quelque part.

Famine : manque ou indisponibilité générale des aliments les plus essentiels qui fait qu'une population souffre de la faim.

Fermentation alcoolique : réaction chimique de matières organiques en l'absence de dioxygène produisant de l'alcool sous l'action de micro organismes.

Gélose : extrait d'algues marines utilisé comme milieu de culture, n'apportant aucun élément nutritif. Produit de substance gélatineuse obtenue par traitement de l'agar-agar desséché.

Gîte larvaire : lieu où les larves des moustiques se trouvent pour se loger, ou se coucher.

Herbivore : qui se nourrit d'herbes et de végétaux.

Hétérotrophe : être vivant qui est incapable de fabriquer sa propre nourriture et qui se nourrit de la matière organique d'autres êtres vivants.

Infester : pénétrer et se multiplier à l'intérieur d'un organisme vivant ; envahir de manière nuisible ou incommode.

Incinération : réduction à l'état de cendres.

Impact : effet, influence d'une action forte, brutale.

Insecticide : produit destiné à tuer les insectes.

Intoxication alimentaire : empoisonnement par les aliments.

Larve : il s'agit du nom du petit, lorsque celui-ci est différent de l'adulte. Il est également utilisé (de façon plus ou moins correcte) lorsque le petit ressemble à l'adulte mais que, pour passer d'un stade à l'autre, il doit subir des mues.

Malnutrition : mauvaise adaptation des conditions d'alimentation aux besoins d'un individu, d'une population (insuffisance quantitative, carences, etc.).

Manteau : repli de peau ou de tégument qui recouvre le corps chez les mollusques.

Mildiou : maladie de nombreuses cultures causée par un champignon microscopique qui vit dans les feuilles.

Minéralisation : passage des substances organiques du sol à l'état minéral, sous l'action des micro organismes.

Moississure : champignon microscopique qui provoque la fermentation, la décomposition.

Mollusque : animal au corps mou et protégé par une coquille visible ou cachée.

Mue : changement de peau, de poils ou de plumes... qui arrive aux animaux à certaines périodes de leur vie.

Muguet : maladie provoquée par des champignons microscopiques.

Myciculture : culture de champignons.

Mycose : maladie de la peau provoquée par des champignons.

Nectarivore : qui se nourrit de nectar.

Néfaste : qui donne des effets dangereux, fâcheux.

Nymphe : dernier stade de développement, presque immobile chez certains insectes, avant l'âge adulte.

Parasite : qui vit aux dépens des autres.

Pathogène : qui génère ou provoque des maladies.

Pesticide : produit chimique destiné à éliminer les parasites végétaux ou animaux qui nuisent aux cultures.

Plasmodium : protozoaire sporozoaire, parasite propagé par la piqûre d'insectes. C'est lui qui est l'agent ou microbe du paludisme.

Prolifération : multiplication abondante et désordonnée.

Protéine : constituant des aliments consommés.

Ravage : dégâts, destructions causés par les forces de la nature.

Reproduction asexuée : reproduction ne faisant pas intervenir la formation de gamètes ou une fécondation.

Salubrité : caractère de ce qui contribue ou est favorable à la santé.

Saprophyte : se dit d'un être vivant (souvent un champignon ou une bactérie) qui se nourrit de matières organiques en décomposition.

Sériciculture : élevage de vers à soie.

Spores : cellules ou ensemble de cellules qui participent à la reproduction de certains végétaux.

Sporées : ensemble de spores.

Strie : petits sillons peu profonds parallèles entre eux qui marquent une surface, la croissance par exemple chez les mollusques.

Thalle : appareil végétatif des végétaux inférieurs où on ne peut distinguer ni racines, ni tiges, ni feuilles.

Toxine : poison produit par les activités cellulaires de certains êtres vivants, comme les bactéries, les insectes, les plantes ou les reptiles.

Végétarien : qui mange ce qui provient du règne végétal.

Vorace : qui mange beaucoup et avec un désir ardent et avidité, non modéré.

Crédit photos

Couverture <https://pixabay.com/fr/sauterelle-macro-arthropode-564592/> ; www.maxisciences.com ; www.allantico.fr ; <http://e-sante.futura-sciences.com/actualites/modification-genome-moustiques.html> ; <http://www.a-lissome.be> • Page 4 le-champignon.webnode.fr ; snailbreeding.gr ; fr.academic.ru ; www.aujardin.org ; soocurious.com ; malijet.com ; <http://www.aujardin.org/sauterelle-verte-mange-bouton-rosier-1155226.html> ; http://malijet.com/la_societe_malienn_aujourd'hui/la_sante_au_mali/98736-lutte-contre-le-paludisme-la-campagne-de-distribution-des-mousti.html ; <http://www.beevar.com/des-essaims-de-moustiques-envahissent-enormes-village-russe-de-mikoltsy/> • Page 5 <http://www.la-croix.com/Monde/Zika-reunion-urgence-OMS-2016-02-01-1300736684> ; <http://www.ecosociosystemes.fr/proje.html> ; <http://www.plantea.com/fr/enormes-village-russe-de-mikoltsy/> • Page 6 mycologia34.canalblog.com ; <http://a.despladuc.free.fr/livres/oidigs.htm> • Page 7 <https://www.pinterest.com/sculptordan/monarch-butterfly-showy-milkweed/> ; <http://www.afrodesed.sumska.pecurka/> • Page 8 fr.picturer.com ; gimroiescarnets.canalblog.com ; estranky.cz/clanky/achatina-aiopicta.html ; <http://www.africusneci.estranky.cz/clanky/achatina-aiopicta.html> ; www.termeleries.fr • Page 12 <http://fr.picturer.com/myco-nimbus-over-blog.fr> • Page 9 www.lesexplorateurs.org • Page 11 cemachampi.blogspot.com ; www.cig-galilee-limay.ac-versailles.fr • Page 14 v3.globalcube.net ; <http://ruedeslumieres.morkitu.org/apprendre/champignon/> • Page 16 www.blogs/acoeurotacrns/6582651-champignons-biologie • Page 13 www.cig-galilee-limay.ac-versailles.fr/IMG/pdf/champignons.pdf • Page 18 <http://www.clic-nature.fr/forum/topic4433.html> ; <https://nephrosante.wordpress.com/tag/shitake/> • Page 17 <http://www.cig-galilee-limay.ac-versailles.fr/2015-06-22/article-4190725/Activite-aux-3-Monts-%3A-sur-la-route-du-monaque/> ; https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Libellule-Remy_BPL.jpg ; <http://www.courierfrontenac.qc.ca/Communaut/2015-06-22/article-4190725/Activite-aux-3-Monts-%3A-sur-la-route-du-monaque/> ; www.stevoro.centerblog.net ; www.clic-nature.fr • Page 19 <http://www.itsnotworkitgardening.com> ; <http://www.aube-nature.com/photo.accouplement-criquets-alpins-miramella-alpina.1484.185.php> ; www.kontaktboersen.org ; stevoro.centerblog.net ; www.clic-nature.fr • Page 19 <http://www.arkive.org/silkworm/bombyx-mori/image-G85759.html> ; http://www.dinosoria.com/ver_soie.htm ; <http://www.caudissou.fr/marche-des-soies/> ; <https://canieredelbaco.wordpress.com/2015/08/24/via-epoca-della-sera-2/> ; <http://www.pasperdus.canalblog.com/activite-estive/> ; elevation-papillons-leolagrange.etab.ac-lille.fr ; www.caudissou.fr ; <http://lepidoptera.forumactif.com/t2996-philosamia-ricini> ; www.jackyrodesch.ch ; <http://pasperdus.canalblog.com/arkive.org/silkworm/bombyx-mori/image-G85759.html> ; http://www.dinosoria.com/ver_soie.htm ; www.caudissou.fr ; <http://lepidoptera.forumactif.com/t2996-philosamia-ricini> ; www.jackyrodesch.ch ; <http://pasperdus.canalblog.com/arkive.org/silkworm/bombyx-mori/image-G85759.html> ; http://www.dinosoria.com/ver_soie.htm ; www.caudissou.fr ; <http://lepidoptera.forumactif.com/t2996-philosamia-ricini> ; www.jackyrodesch.ch ; <http://pasperdus.canalblog.com/arkive.org/silkworm/bombyx-mori/image-G85759.html> ; http://www.dinosoria.com/ver_soie.htm ; www.caudissou.fr ; <http://lepidoptera.forumactif.com/t2996-philosamia-ricini> ; www.jackyrodesch.ch ; <http://pasperdus.canalblog.com/arkive.org/silkworm/bombyx-mori/image-G85759.html> ; http://www.dinosoria.com/ver_soie.htm ; www.caudissou.fr ; <http://lepidoptera.forumactif.com/t2996-philosamia-ricini> ; www.jackyrodesch.ch ; <http://pasperdus.canalblog.com/arkive.org/silkworm/bombyx-mori/image-G85759.html> ; http://www.dinosoria.com/ver_soie.htm ; www.caudissou.fr ; <http://lepidoptera.forumactif.com/t2996-philosamia-ricini> ; www.jackyrodesch.ch ; <http://pasperdus.canalblog.com/arkive.org/silkworm/bombyx-mori/image-G85759.html> ; http://www.dinosoria.com/ver_soie.htm ; www.caudissou.fr ; <http://lepidoptera.forumactif.com/t2996-philosamia-ricini> ; www.jackyrodesch.ch ; <http://pasperdus.canalblog.com/arkive.org/silkworm/bombyx-mori/image-G85759.html> ; http://www.dinosoria.com/ver_soie.htm ; www.caudissou.fr ; <http://lepidoptera.forumactif.com/t2996-philosamia-ricini> ; www.jackyrodesch.ch ; <http://pasperdus.canalblog.com/arkive.org/silkworm/bombyx-mori/image-G85759.html> ; http://www.dinosoria.com/ver_soie.htm ; www.caudissou.fr ; <http://lepidoptera.forumactif.com/t2996-philosamia-ricini> ; www.jackyrodesch.ch ; <http://pasperdus.canalblog.com/arkive.org/silkworm/bombyx-mori/image-G85759.html> ; http://www.dinosoria.com/ver_soie.htm ; www.caudissou.fr ; <http://lepidoptera.forumactif.com/t2996-philosamia-ricini> ; www.jackyrodesch.ch ; <http://pasperdus.canalblog.com/arkive.org/silkworm/bombyx-mori/image-G85759.html> ; http://www.dinosoria.com/ver_soie.htm ; www.caudissou.fr ; <http://lepidoptera.forumactif.com/t2996-philosamia-ricini> ; www.jackyrodesch.ch ; <http://pasperdus.canalblog.com/arkive.org/silkworm/bombyx-mori/image-G85759.html> ; http://www.dinosoria.com/ver_soie.htm ; www.caudissou.fr ; <http://lepidoptera.forumactif.com/t2996-philosamia-ricini> ; www.jackyrodesch.ch ; <http://pasperdus.canalblog.com/arkive.org/silkworm/bombyx-mori/image-G85759.html> ; http://www.dinosoria.com/ver_soie.htm ; www.caudissou.fr ; <http://lepidoptera.forumactif.com/t2996-philosamia-ricini> ; www.jackyrodesch.ch ; <http://pasperdus.canalblog.com/arkive.org/silkworm/bombyx-mori/image-G85759.html> ; http://www.dinosoria.com/ver_soie.htm ; www.caudissou.fr ; <http://lepidoptera.forumactif.com/t2996-philosamia-ricini> ; www.jackyrodesch.ch ; <http://pasperdus.canalblog.com/arkive.org/silkworm/bombyx-mori/image-G85759.html> ; http://www.dinosoria.com/ver_soie.htm ; www.caudissou.fr ; <http://lepidoptera.forumactif.com/t2996-philosamia-ricini> ; www.jackyrodesch.ch ; <http://pasperdus.canalblog.com/arkive.org/silkworm/bombyx-mori/image-G85759.html> ; http://www.dinosoria.com/ver_soie.htm ; www.caudissou.fr ; <http://lepidoptera.forumactif.com/t2996-philosamia-ricini> ; www.jackyrodesch.ch ; <http://pasperdus.canalblog.com/arkive.org/silkworm/bombyx-mori/image-G85759.html> ; http://www.dinosoria.com/ver_soie.htm ; www.caudissou.fr ; <http://lepidoptera.forumactif.com/t2996-philosamia-ricini> ; www.jackyrodesch.ch ; <http://pasperdus.canalblog.com/arkive.org/silkworm/bombyx-mori/image-G85759.html> ; http://www.dinosoria.com/ver_soie.htm ; www.caudissou.fr ; <http://lepidoptera.forumactif.com/t2996-philosamia-ricini> ; www.jackyrodesch.ch ; <http://pasperdus.canalblog.com/arkive.org/silkworm/bombyx-mori/image-G85759.html> ; http://www.dinosoria.com/ver_soie.htm ; www.caudissou.fr ; <http://lepidoptera.forumactif.com/t2996-philosamia-ricini> ; www.jackyrodesch.ch ; <http://pasperdus.canalblog.com/arkive.org/silkworm/bombyx-mori/image-G85759.html> ; http://www.dinosoria.com/ver_soie.htm ; www.caudissou.fr ; <http://lepidoptera.forumactif.com/t2996-philosamia-ricini> ; www.jackyrodesch.ch ; <http://pasperdus.canalblog.com/arkive.org/silkworm/bombyx-mori/image-G85759.html> ; http://www.dinosoria.com/ver_soie.htm ; www.caudissou.fr ; <http://lepidoptera.forumactif.com/t2996-philosamia-ricini> ; www.jackyrodesch.ch ; <http://pasperdus.canalblog.com/arkive.org/silkworm/bombyx-mori/image-G85759.html> ; http://www.dinosoria.com/ver_soie.htm ; www.caudissou.fr ; <http://lepidoptera.forumactif.com/t2996-philosamia-ricini> ; www.jackyrodesch.ch ; <http://pasperdus.canalblog.com/arkive.org/silkworm/bombyx-mori/image-G85759.html> ; http://www.dinosoria.com/ver_soie.htm ; www.caudissou.fr ; <http://lepidoptera.forumactif.com/t2996-philosamia-ricini> ; www.jackyrodesch.ch ; <http://pasperdus.canalblog.com/arkive.org/silkworm/bombyx-mori/image-G85759.html> ; http://www.dinosoria.com/ver_soie.htm ; www.caudissou.fr ; <http://lepidoptera.forumactif.com/t2996-philosamia-ricini> ; www.jackyrodesch.ch ; <http://pasperdus.canalblog.com/arkive.org/silkworm/bombyx-mori/image-G85759.html> ; http://www.dinosoria.com/ver_soie.htm ; www.caudissou.fr ; <http://lepidoptera.forumactif.com/t2996-philosamia-ricini> ; www.jackyrodesch.ch ; <http://pasperdus.canalblog.com/arkive.org/silkworm/bombyx-mori/image-G85759.html> ; http://www.dinosoria.com/ver_soie.htm ; www.caudissou.fr ; <http://lepidoptera.forumactif.com/t2996-philosamia-ricini> ; www.jackyrodesch.ch ; <http://pasperdus.canalblog.com/arkive.org/silkworm/bombyx-mori/image-G85759.html> ; http://www.dinosoria.com/ver_soie.htm ; www.caudissou.fr ; <http://lepidoptera.forumactif.com/t2996-philosamia-ricini> ; www.jackyrodesch.ch ; <http://pasperdus.canalblog.com/arkive.org/silkworm/bombyx-mori/image-G85759.html> ; http://www.dinosoria.com/ver_soie.htm ; www.caudissou.fr ; <http://lepidoptera.forumactif.com/t2996-philosamia-ricini> ; www.jackyrodesch.ch ; <http://pasperdus.canalblog.com/arkive.org/silkworm/bombyx-mori/image-G85759.html> ; http://www.dinosoria.com/ver_soie.htm ; www.caudissou.fr ; <http://lepidoptera.forumactif.com/t2996-philosamia-ricini> ; www.jackyrodesch.ch ; <http://pasperdus.canalblog.com/arkive.org/silkworm/bombyx-mori/image-G85759.html> ; http://www.dinosoria.com/ver_soie.htm ; www.caudissou.fr ; <http://lepidoptera.forumactif.com/t2996-philosamia-ricini> ; www.jackyrodesch.ch ; <http://pasperdus.canalblog.com/arkive.org/silkworm/bombyx-mori/image-G85759.html> ; http://www.dinosoria.com/ver_soie.htm ; www.caudissou.fr ; <http://lepidoptera.forumactif.com/t2996-philosamia-ricini> ; www.jackyrodesch.ch ; <http://pasperdus.canalblog.com/arkive.org/silkworm/bombyx-mori/image-G85759.html> ; http://www.dinosoria.com/ver_soie.htm ; www.caudissou.fr ; <http://lepidoptera.forumactif.com/t2996-philosamia-ricini> ; www.jackyrodesch.ch ; <http://pasperdus.canalblog.com/arkive.org/silkworm/bombyx-mori/image-G85759.html> ; http://www.dinosoria.com/ver_soie.htm ; www.caudissou.fr ; <http://lepidoptera.forumactif.com/t2996-philosamia-ricini> ; www.jackyrodesch.ch ; <http://pasperdus.canalblog.com/arkive.org/silkworm/bombyx-mori/image-G85759.html> ; http://www.dinosoria.com/ver_soie.htm ; www.caudissou.fr ; <http://lepidoptera.forumactif.com/t2996-philosamia-ricini> ; www.jackyrodesch.ch ; <http://pasperdus.canalblog.com/arkive.org/silkworm/bombyx-mori/image-G85759.html> ; http://www.dinosoria.com/ver_soie.htm ; www.caudissou.fr ; <http://lepidoptera.forumactif.com/t2996-philosamia-ricini> ; www.jackyrodesch.ch ; <http://pasperdus.canalblog.com/arkive.org/silkworm/bombyx-mori/image-G85759.html> ; http://www.dinosoria.com/ver_soie.htm ; www.caudissou.fr ; <http://lepidoptera.forumactif.com/t2996-philosamia-ricini> ; www.jackyrodesch.ch ; <http://pasperdus.canalblog.com/arkive.org/silkworm/bombyx-mori/image-G85759.html> ; http://www.dinosoria.com/ver_soie.htm ; www.caudissou.fr ; <http://lepidoptera.forumactif.com/t2996-philosamia-ricini> ; www.jackyrodesch.ch ; <http://pasperdus.canalblog.com/arkive.org/silkworm/bombyx-mori/image-G85759.html> ; http://www.dinosoria.com/ver_soie.htm ; www.caudissou.fr ; <http://lepidoptera.forumactif.com/t2996-philosamia-ricini> ; www.jackyrodesch.ch ; <http://pasperdus.canalblog.com/arkive.org/silkworm/bombyx-mori/image-G85759.html> ; http://www.dinosoria.com/ver_soie.htm ; www.caudissou.fr ; <http://lepidoptera.forumactif.com/t2996-philosamia-ricini> ; www.jackyrodesch.ch ; <http://pasperdus.canalblog.com/arkive.org/silkworm/bombyx-mori/image-G85759.html> ; http://www.dinosoria.com/ver_soie.htm ; www.caudissou.fr ; <http://lepidoptera.forumactif.com/t2996-philosamia-ricini> ; www.jackyrodesch.ch ; <http://pasperdus.canalblog.com/arkive.org/silkworm/bombyx-mori/image-G85759.html> ; http://www.dinosoria.com/ver_soie.htm ; www.caudissou.fr ; <http://lepidoptera.forumactif.com/t2996-philosamia-ricini> ; www.jackyrodesch.ch ; <http://pasperdus.canalblog.com/arkive.org/silkworm/bombyx-mori/image-G85759.html> ; http://www.dinosoria.com/ver_soie.htm ; www.caudissou.fr ; <http://lepidoptera.forumactif.com/t2996-philosamia-ricini> ; www.jackyrodesch.ch ; <http://pasperdus.canalblog.com/arkive.org/silkworm/bombyx-mori/image-G85759.html> ; http://www.dinosoria.com/ver_soie.htm ; www.caudissou.fr ; <http://lepidoptera.forumactif.com/t2996-philosamia-ricini> ; www.jackyrodesch.ch ; <http://pasperdus.canalblog.com/arkive.org/silkworm/bombyx-mori/image-G85759.html> ; http://www.dinosoria.com/ver_soie.htm ; www.caudissou.fr ; <http://lepidoptera.forumactif.com/t2996-philosamia-ricini> ; www.jackyrodesch.ch ; <http://pasperdus.canalblog.com/arkive.org/silkworm/bombyx-mori/image-G85759.html> ; http://www.dinosoria.com/ver_soie.htm ; www.caudissou.fr ; <http://lepidoptera.forumactif.com/t2996-philosamia-ricini> ; www.jackyrodesch.ch ; <http://pasperdus.canalblog.com/arkive.org/silkworm/bombyx-mori/image-G85759.html> ; http://www.dinosoria.com/ver_soie.htm ; www.caudissou.fr ; <http://lepidoptera.forumactif.com/t2996-philosamia-ricini> ; www.jackyrodesch.ch ; <http://pasperdus.canalblog.com/arkive.org/silkworm/bombyx-mori/image-G85759.html> ; http://www.dinosoria.com/ver_soie.htm ; www.caudissou.fr ; <http://lepidoptera.forumactif.com/t2996-philosamia-ricini> ; www.jackyrodesch.ch ; <http://pasperdus.canalblog.com/arkive.org/silkworm/bombyx-mori/image-G85759.html> ; http://www.dinosoria.com/ver_soie.htm ; www.caudissou.fr ; <http://lepidoptera.forumactif.com/t2996-philosamia-ricini> ; www.jackyrodesch.ch ; <http://pasperdus.canalblog.com/arkive.org/silkworm/bombyx-mori/image-G85759.html> ; http://www.dinosoria.com/ver_soie.htm ;

Dans la même Collection



Les Classiques
ivoiriens

ISBN 978-2-37223-044-5



9 782372 230445 >