



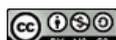
4^e - Chapitre 05

LA NUTRITION DES ORGANISMES



Thème 2 - Le vivant et son évolution

Livret réalisé par Jonathan ANDRÉ
Enseignant spécialisé
SEGPA.org



Livret enseignant



01 La nutrition des plantes chlorophylliennes

02 La digestion et la nutrition chez les animaux

03 Les interactions avec les micro-organismes

04 Synthèse

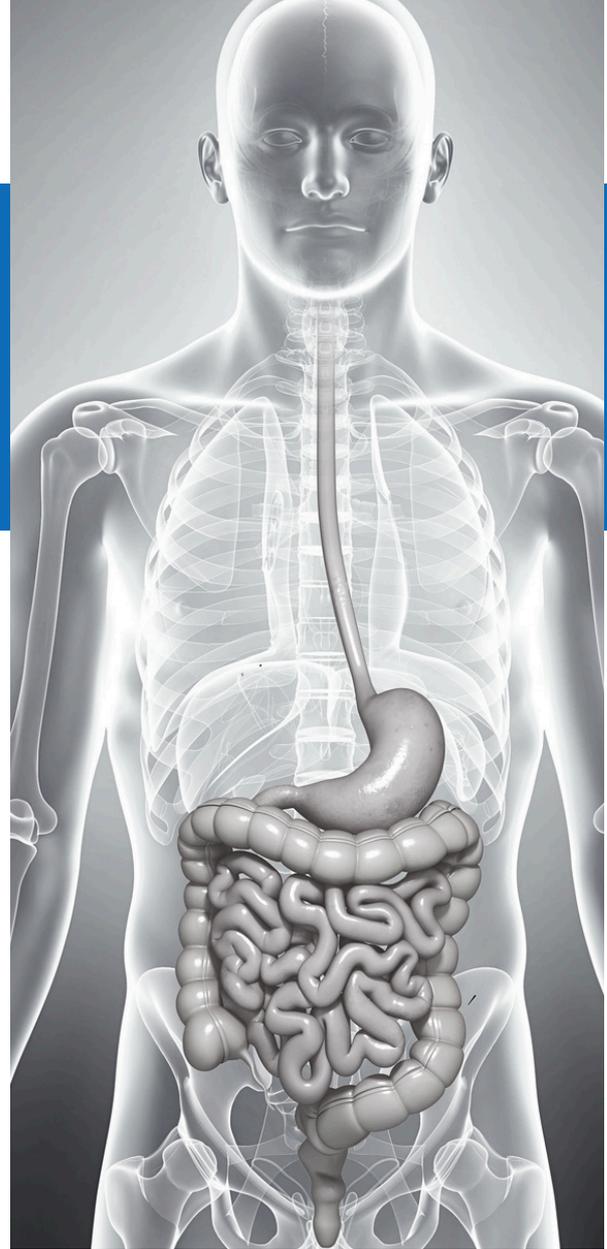
05 Pour aller plus loin...

INTRODUCTION

Comment les plantes se nourrissent-elles et fabriquent-elles leur propre matière organique ?

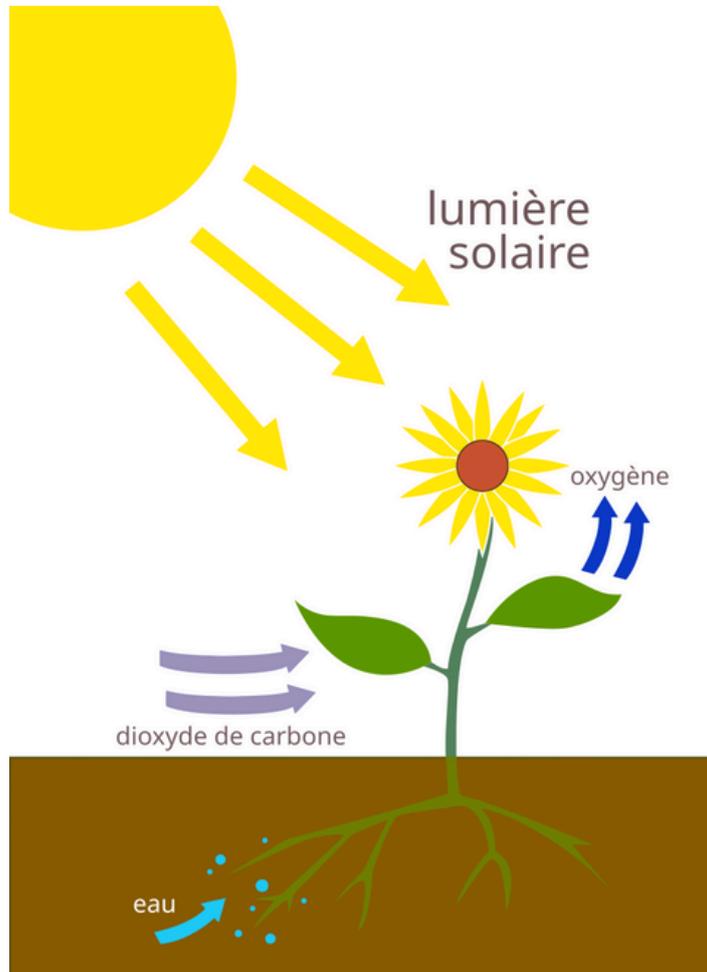
Pourquoi devons-nous manger pour vivre ?

Quel rôle jouent les micro-organismes dans notre digestion ?



- **Présentation du sujet :** Ce chapitre explore les mécanismes de nutrition des êtres vivants. Chez les végétaux, nous verrons comment les cellules chlorophylliennes utilisent les ressources de leur environnement (eau, sels minéraux, dioxyde de carbone) pour produire leur propre matière organique via la photosynthèse. Chez les animaux, nous expliquerons comment les nutriments, issus de la digestion, sont transportés jusqu'aux cellules pour répondre à leurs besoins.
- **Objectifs d'apprentissage :**
 - Relier les besoins des cellules animales et végétales aux systèmes de transport dans les organismes.
 - Comprendre la production, l'utilisation et le stockage de matière organique chez les plantes et les animaux.
 - Découvrir le rôle des micro-organismes dans la nutrition des organismes.
- **Questionnement initial :**
 - "Comment les plantes se nourrissent-elles et fabriquent-elles leur propre matière organique ?"
 - "Pourquoi devons-nous manger pour vivre ?"
 - "Quel rôle jouent les micro-organismes dans notre digestion ?"

LA NUTRITION DES PLANTES CHLOROPHYLLIENNES



La photosynthèse végétale consiste à réduire le dioxyde de carbone de l'atmosphère par l'eau absorbée par les racines à l'aide de l'énergie solaire captée par les feuilles avec libération d'oxygène afin de produire des glucides.

- **Présentation :** Cette leçon explique comment les plantes chlorophylliennes se nourrissent en prélevant l'eau, les sels minéraux et le dioxyde de carbone nécessaires à leur croissance. Elle explore le rôle des tissus conducteurs (xylème et phloème) dans le transport des substances et le processus de photosynthèse qui permet aux cellules chlorophylliennes de produire de la matière organique.
- **Activité pratique :**
 - **Expérience :** Place une tige de céleri ou une fleur blanche dans de l'eau colorée avec du colorant alimentaire. Observe et explique comment la sève brute circule dans la plante.
 - **Schéma :** Dessine une plante et identifie les lieux de prélèvement (racines), les lieux de transport (xylème et phloème), et les lieux de stockage (fruits, tubercules).
- **Questions de compréhension :**
 - Quels sont les besoins nutritifs des plantes chlorophylliennes, et où sont-ils prélevés ?
 - Quel est le rôle du xylème et du phloème dans une plante ?
 - Explique ce qu'est la photosynthèse et pourquoi elle est essentielle.
 - Où les plantes stockent-elles leur matière organique, et pourquoi ce stockage est-il important ?

Les plantes chlorophylliennes se nourrissent grâce à l'eau, aux sels minéraux, et au dioxyde de carbone (Co2) qu'elles prélèvent dans leur environnement.

- Les racines absorbent l'eau et les sels minéraux du sol. Ces éléments sont transportés par la sève brute, qui circule dans le xylème, des racines jusqu'aux feuilles.
- Dans les feuilles, les cellules chlorophylliennes utilisent l'eau, les sels minéraux, et le dioxyde de carbone pour produire de la matière organique (comme le glucose) grâce à la photosynthèse. Ce processus a besoin de lumière pour fonctionner.
- La sève élaborée, contenant la matière organique produite, est ensuite transportée dans toute la plante par le phloème pour être utilisée ou stockée (dans les fruits, tubercules, graines, etc.).

Ce mécanisme permet aux plantes de fabriquer leur propre nourriture et de stocker l'énergie nécessaire à leur croissance.

Complément d'information pour l'enseignant :

1. Les besoins des plantes :

- Les plantes chlorophylliennes prélèvent leurs ressources dans leur environnement :
 - L'eau et les sels minéraux : absorbés par les racines à travers les poils absorbants. Ces éléments sont essentiels pour la photosynthèse et la croissance.
 - Le dioxyde de carbone (CO₂) : capté par les stomates présents sur les feuilles.

2. Le transport dans les plantes :

- La sève brute contient l'eau et les sels minéraux. Elle est transportée par les vaisseaux du xylème, des racines vers les feuilles, grâce à la transpiration et à la capillarité.
- La sève élaborée, riche en matière organique (principalement des sucres), circule dans le phloème pour alimenter toute la plante ou être stockée.

3. La photosynthèse :

- Équation simplifiée :
- Dioxyde de carbone (CO₂) + eau (H₂O) → glucose (C₆H₁₂O₆) + dioxygène (O₂), grâce à la lumière et à la chlorophylle.
- Ce processus se déroule dans les chloroplastes, où la chlorophylle capture l'énergie lumineuse.

4. Stockage de la matière organique :

- Les plantes transforment le glucose produit en amidon ou autres molécules pour le stocker dans des organes spécifiques (racines, graines, fruits).

5. Interactions avec l'environnement :

- Les stomates des feuilles permettent l'échange gazeux : entrée de CO₂ et sortie d'O₂.
- L'absorption d'eau dépend des conditions du sol (qualité, humidité) et de la plante (longueur des racines, type de sol).

La photosynthèse des plantes

Silence, ça pousse ! Junior.

www.lumni.fr/video/la-photosynthese-des-plantes

Qu'est-ce que la photosynthèse et comment fonctionne-t-elle ? Voici les explications de Stéphane Marie dans Silence, ça pousse ! Junior.

Qu'est-ce que la photosynthèse ?

Les plantes sont capables de transformer la lumière solaire en nourriture. La chlorophylle, une substance verte qui se trouve à la surface de leurs feuilles, absorbe l'énergie du soleil. Cette énergie permet aux plantes de transformer l'eau puisée par leurs racines et le gaz carbonique présent dans l'air, en glucose (sucre). En retour, la plante rejette de l'oxygène. Le glucose nourrit les plantes tandis que l'oxygène nous permet de respirer.

L'oxygène de l'atmosphère est apparu sur Terre suite à la naissance de premiers organismes capables de produire cette photosynthèse. Cet oxygène a ensuite permis aux êtres vivants qui ne possèdent pas de chlorophylle (animaux, champignons...) de respirer et donc de se développer.

Expérience : une plante verte éclairée sous une cloche en verre

Quand nous respirons, nous absorbons l'oxygène et rejetons le gaz carbonique. Les plantes font l'inverse : elles absorbent le gaz carbonique et rejettent l'oxygène sous l'effet de la lumière.

Voici une expérience : sous cloche hermétique, on met une plante verte, ainsi qu'une bougie allumée. À l'extérieur, une lampe éclaire la plante verte et la bougie continue de se consumer pendant un certain temps. Maintenant, que se passe-t-il si on éteint la lampe extérieure ? La bougie s'éteint. Conclusion : l'oxygène est produit par la plante verte quand celle-ci est éclairée par la lampe. C'est tout le principe de la photosynthèse avec le soleil.



Exercice : QCM

1. Qu'est-ce que la photosynthèse ?

- Une plante transforme la lumière solaire en chaleur.
- Une plante absorbe de l'eau et rejette du gaz carbonique.
- Une plante transforme l'énergie solaire en nourriture (glucose) grâce à l'eau et au gaz carbonique.
- Une plante utilise l'oxygène pour produire du glucose.

2. Quel est le rôle de la chlorophylle dans la photosynthèse ?

- Elle absorbe l'eau et les sels minéraux.
- Elle rejette le glucose produit par la plante.
- Elle capte le dioxygène nécessaire à la photosynthèse.
- Elle absorbe l'énergie du soleil.

3. Que produit une plante grâce à la photosynthèse ?

- Du dioxygène et du dioxyde de carbone.
- De l'eau et des sels minéraux.
- Du glucose et du dioxygène.
- Du gaz carbonique et de la lumière.

4. D'où les plantes tirent-elles le dioxyde de carbone nécessaire à la photosynthèse ?

- De l'eau.
- De l'air.
- Des sels minéraux.
- Des racines.

5. Pourquoi les plantes sont-elles importantes pour les êtres vivants ?

- Elles absorbent l'eau.
- Elles produisent de la chaleur.
- Elles rejettent du gaz carbonique.
- Elles produisent de l'oxygène qui permet aux êtres vivants de respirer.

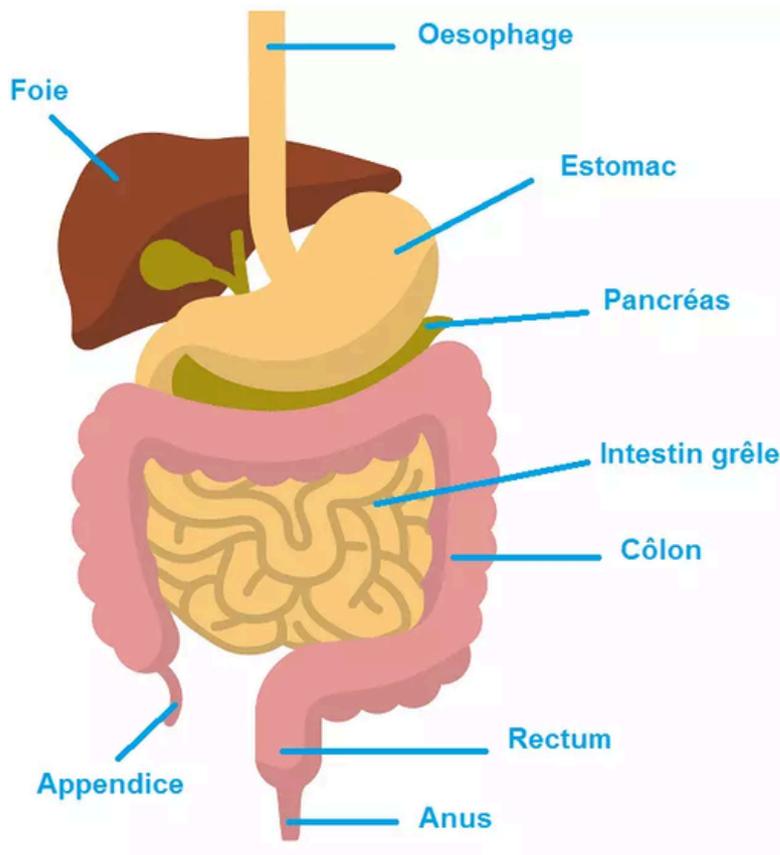
6. Quel est le rôle de la sève brute dans une plante ?

- Elle transporte l'eau et les sels minéraux des racines vers les feuilles.
- Elle transporte le glucose produit par les feuilles.
- Elle permet la respiration des racines.
- Elle stocke la matière organique dans les fruits.

7. Que se passe-t-il si une plante verte est placée dans l'obscurité ?

- Elle continue de produire de l'oxygène.
- Elle produit plus de glucose qu'en pleine lumière.
- Elle transforme le glucose en dioxyde de carbone.
- Elle arrête de produire de l'oxygène car elle ne peut plus faire de photosynthèse.

LA DIGESTION ET LA NUTRITION CHEZ LES ANIMAUX



- **Présentation :** Cette leçon aborde la manière dont les aliments sont transformés en nutriments assimilables grâce à la digestion. Elle explique le rôle des enzymes, le passage des nutriments dans le sang, et leur transport vers les cellules pour répondre aux besoins énergétiques de l'organisme.
- **Activité pratique :**
 - **Observation :** Étudie un schéma du système digestif humain et repère les différents organes impliqués dans la digestion.
 - **Expérience :** Mélange de l'amidon (présent dans une solution d'eau) avec une enzyme digestive (comme l'amylase). Observez comment l'amidon est dégradé en glucose (à l'aide de tests chimiques simples).
- **Questions de compréhension :**
 - Que deviennent les aliments après leur digestion, et quel est le rôle des enzymes ?
 - Qu'est-ce que le milieu intérieur, et comment les nutriments y parviennent-ils ?
 - Pourquoi les cellules ont-elles besoin de nutriments et de dioxygène, et que produisent-elles avec ces éléments ?
 - Comment le système circulatoire transporte-t-il les nutriments et l'oxygène jusqu'aux cellules ?

Le système gastro-intestinal humain, ou appareil digestif humain, est le système d'organes qui prend la nourriture, la digère pour en extraire de l'énergie et des nutriments, et évacue le surplus en matière fécale.

La digestion est importante pour décomposer les aliments en nutriments, que le corps utilise pour l'énergie, la croissance et la réparation des cellules. Quand on mange, les aliments sont mâchés et transformés en grosses molécules. Elles sont ensuite transformées en molécules suffisamment petites (nutriments) pour être absorbées dans la circulation sanguine. Le reste est ensuite éliminé par le corps sous forme de déchets (selles).

Le tube digestif varie d'une espèce animale à l'autre. Par exemple, certains animaux ont des estomacs à plusieurs chambres.

Les animaux se nourrissent en consommant des aliments qu'ils transforment en nutriments grâce à la digestion.

- La digestion commence dans le tube digestif, où les aliments sont décomposés en molécules simples comme le glucose, les acides aminés ou les acides gras. Ces molécules sont appelées nutriments.
- Les enzymes digestives jouent un rôle important en facilitant cette transformation.
- Les nutriments passent ensuite dans le sang ou la lymphe au niveau de l'intestin grêle, pour être transportés jusqu'aux cellules.
- Les cellules utilisent ces nutriments, combinés avec du dioxygène, pour produire de l'énergie et renouveler leur matière.

Ces processus permettent aux animaux de répondre à leurs besoins énergétiques et de grandir.

Complément d'information pour l'enseignant :

1. Les étapes de la digestion :

- Bouche : Mastication et début de la digestion chimique (amidon dégradé par l'amylase salivaire).
- Estomac : Les protéines sont dégradées en peptides grâce à l'acidité et aux enzymes (pepsine).
- Intestin grêle : Lieu principal de la digestion et de l'absorption des nutriments grâce aux enzymes produites par le pancréas (lipase, amylase, protéase).

2. Rôle des enzymes digestives :

- Les enzymes sont des protéines qui accélèrent la dégradation des macromolécules alimentaires (glucides, lipides, protéines) en molécules simples :
 - Glucides → Glucose
 - Lipides → Acides gras + Glycérol
 - Protéines → Acides aminés

3. Passage dans le milieu intérieur :

- Les nutriments passent dans le sang via les villosités intestinales. Les capillaires sanguins absorbent le glucose et les acides aminés, tandis que les lipides passent dans la lymphe.

4. Utilisation des nutriments :

- Les cellules utilisent les nutriments pour :
 - Produire de l'énergie grâce à la respiration cellulaire ($\text{Glucose} + \text{O}_2 \rightarrow \text{Énergie} + \text{CO}_2$).
 - Renouveler leur matière (ex. : fabrication de protéines à partir des acides aminés).

5. Déchets produits :

- Les cellules produisent des déchets métaboliques (CO_2 , urée) qui sont éliminés par les organes excréteurs (poumons, reins).

6. Adaptation aux régimes alimentaires :

- Les herbivores ont un système digestif adapté pour digérer la cellulose grâce à des micro-organismes.
- Les carnivores et omnivores possèdent des enzymes spécialisées pour digérer les protéines et les graisses animales.

Qui consomme le plus d'eau ?

Corpus, au cœur des organes

www.lumni.fr/video/la-digestion-1

Les aliments suivent un long parcours qui commence dans la bouche, par leur absorption, et se poursuit dans l'estomac, puis dans les intestins. C'est sur la paroi de l'intestin grêle, tapissée de microscopiques villosités richement vascularisées, que se produit le passage des nutriments, riches en glucose, dans le sang.

La bouche

Les aliments que nous consommons pénètrent dans l'organisme par la bouche. Ils sont mastiqués par les dents et commencent leur transformation progressive sous l'action d'enzymes, comme l'amylase, contenues ici dans les sucs digestifs libérés par les glandes salivaires. La salive humidifie les aliments et les enzymes fragmentent les chaînes de sucre et d'amidon.

Les aliments, transformés en bol alimentaire, sont poussés dans l'œsophage par les mouvements de la langue, puis dans l'estomac, par contraction de l'œsophage.

L'estomac

La digestion se poursuit dans l'estomac, dans lequel les aliments séjournent d'une à quatre heures. Ils sont brassés et continuent leur transformation régulière en bouillie. Les enzymes des sucs digestifs découpent en partie les molécules des différentes catégories d'aliments.

L'intestin grêle

C'est dans l'intestin grêle, cylindre de 7 à 8 mètres de long, que se forment les nutriments, glucose, acides gras et acides aminés, directement assimilables par l'organisme. C'est dans l'intestin grêle qu'ils vont passer dans le sang. Cette absorption se fait au niveau des villosités intestinales, ces replis microscopiques tapissant la paroi interne de l'intestin. Leur nombre, très élevé, près de dix millions, permet à l'intestin d'offrir une surface d'absorption d'environ 250 m².

Le gros intestin

Les aliments non digérés passent dans le gros intestin et sont poussés à l'extérieur de l'organisme au niveau de l'anus. Ce sont les nutriments qui proviennent de la digestion des aliments qui fournissent l'énergie aux cellules et permettent le fonctionnement des organes. Ils constituent une source d'énergie libérée lors de réactions chimiques et convertie par l'organisme en énergie mécanique et thermique.



Exercice : QCM

1. Où commence la digestion des aliments ?

- Dans l'estomac.
- **Dans la bouche.**
- Dans l'intestin grêle.
- Dans l'œsophage.

2. Quel est le rôle des enzymes contenues dans la salive ?

- Elles brassent les aliments pour les transformer en bouillie.
- Elles permettent l'absorption des nutriments dans le sang.
- **Elles commencent à décomposer les sucres et l'amidon.**
- Elles digèrent les graisses dans la bouche.

3. Que deviennent les aliments dans l'intestin grêle ?

- Ils sont éliminés comme déchets.
- Ils sont transformés en énergie mécanique.
- **Ils sont décomposés en nutriments comme le glucose, les acides gras et les acides aminés.**
- Ils sont entièrement digérés par l'estomac avant d'arriver dans l'intestin.

4. Quelle structure de l'intestin grêle permet l'absorption des nutriments dans le sang ?

- Les parois musculaires.
- **Les villosités intestinales.**
- Les sucs gastriques.
- Les contractions de l'intestin.

5. Quelle est la fonction principale de l'estomac ?

- Absorber les nutriments dans le sang.
- **Brasser les aliments et les transformer en bouillie.**
- Fragmenter les graisses pour les digérer.
- Répartir les aliments dans les différents organes.

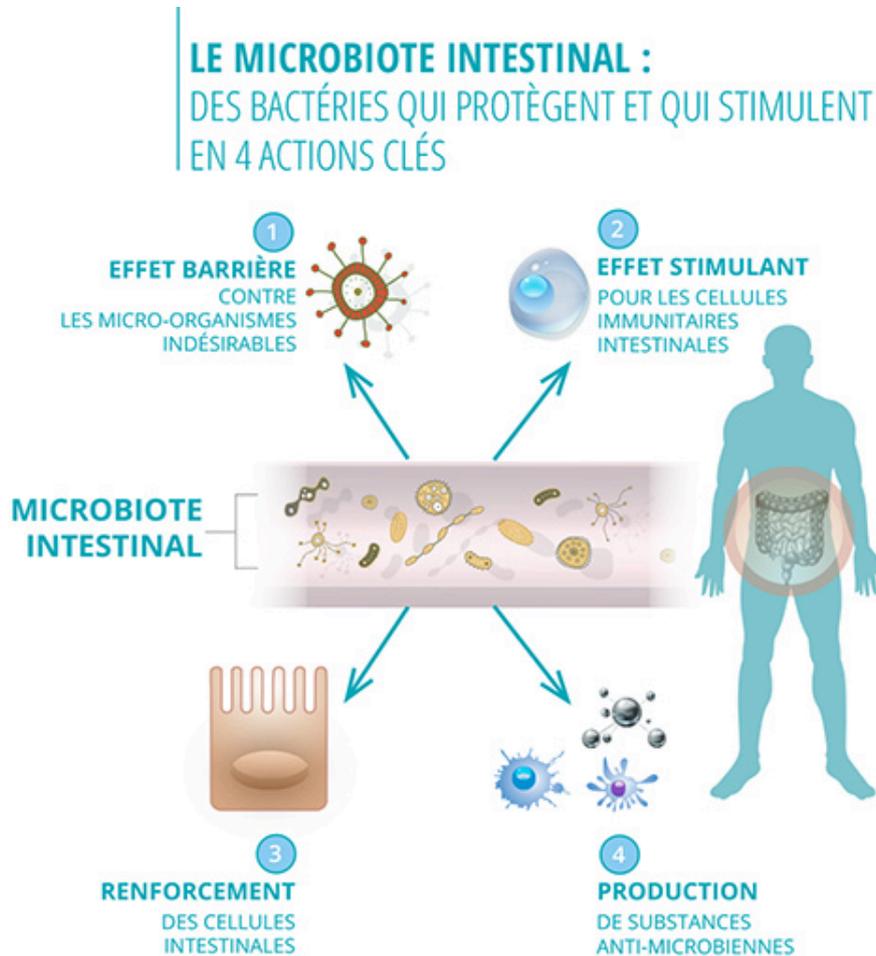
6. Combien de temps les aliments restent-ils dans l'estomac en moyenne ?

- Moins d'une heure.
- **De 1 à 4 heures.**
- De 4 à 8 heures.
- Plus d'une journée.

7. Pourquoi les nutriments issus de la digestion sont-ils importants pour l'organisme ?

- **Ils fournissent de l'énergie et permettent le fonctionnement des organes.**
- Ils sont stockés pour être utilisés plus tard.
- Ils sont rejetés immédiatement après digestion.
- Ils remplacent l'oxygène pour alimenter les cellules.

LES INTERACTIONS AVEC LES MICRO-ORGANISMES



DOCUMENT STRICTEMENT RÉSERVÉ À L'USAGE DU LABORATOIRE LESCLUVER®. COPYRIGHT© LABORATOIRE LESCLUVER®

- **Présentation :** Cette leçon explore le rôle des micro-organismes dans la nutrition des plantes et des animaux. Elle met en avant les symbioses bénéfiques, comme les mycorhizes chez les plantes ou les micro-organismes digestifs chez les animaux herbivores.
- **Activité pratique :**
 - Étude de cas : Analyse de la digestion de la cellulose chez les herbivores grâce à la présence de micro-organismes spécifiques dans leur tube digestif.
 - Observation : Recherchez des exemples de symbioses bénéfiques pour les plantes, comme les bactéries fixatrices d'azote associées aux racines des légumineuses.
- **Questions de compréhension :**
 - Quel rôle jouent les micro-organismes dans la digestion chez les herbivores ?
 - Qu'est-ce qu'une symbiose, et pourquoi est-elle importante pour les plantes ?
 - Donne un exemple de symbiose bénéfique entre les plantes et les micro-organismes, et explique son rôle.
 - Pourquoi les micro-organismes sont-ils essentiels pour l'équilibre des écosystèmes ?

Les micro-organismes sont des êtres vivants microscopiques comme les bactéries, les champignons, ou certains protozoaires. Ils jouent un rôle important dans la nutrition des animaux et des plantes :

- Chez les animaux, certains micro-organismes présents dans le tube digestif aident à digérer des aliments complexes, comme la cellulose chez les herbivores.
- Chez les plantes, les micro-organismes du sol, comme les mycorhizes ou les bactéries fixatrices d'azote, permettent d'améliorer l'absorption des nutriments.
- Ces interactions entre les micro-organismes et les organismes qu'ils aident sont appelées symbioses, car les deux partenaires en bénéficient.

Les micro-organismes sont essentiels pour la digestion, la croissance, et la santé des organismes vivants.

Complément d'information pour l'enseignant :

1. Chez les animaux :

- Les micro-organismes du tube digestif sont principalement des bactéries ou des protozoaires qui aident à digérer des composés complexes.
 - Chez les herbivores, comme les ruminants, les bactéries présentes dans le rumen dégradent la cellulose, un glucide complexe que l'animal ne peut digérer seul.
 - Chez les omnivores et carnivores, les micro-organismes aident à maintenir l'équilibre de la flore intestinale, favorisant une digestion efficace et une meilleure santé.

2. Chez les plantes :

- Les mycorhizes (association entre les racines et des champignons) augmentent la surface d'absorption des racines, ce qui améliore l'approvisionnement en eau et en sels minéraux.
- Les bactéries fixatrices d'azote, comme celles associées aux légumineuses, transforment l'azote de l'air en une forme assimilable par les plantes.

3. Symbiose :

- Une symbiose est une association bénéfique entre deux espèces différentes.
 - Exemple chez les plantes : Les légumineuses (ex. trèfle, pois) avec les bactéries Rhizobium.
 - Exemple chez les animaux : Les ruminants avec les bactéries du rumen.

4. Rôles des micro-organismes pour les écosystèmes :

- Amélioration de la fertilité des sols : les micro-organismes décomposent la matière organique morte en éléments nutritifs réutilisables.
- Équilibre des écosystèmes aquatiques et terrestres.

5. Microbiote humain :

- Bien que cette leçon soit centrée sur les plantes et les animaux, tu peux répondre à une éventuelle question des élèves en expliquant que le microbiote humain joue un rôle dans la digestion, la protection contre les infections, et même la régulation de certaines fonctions métaboliques.

La digestion et le microbiote intestinal

Les cours Lumni - Collège

www.lumni.fr/video/la-digestion-et-le-microbiote-intestinal

Stéphanie et Jérémie, profs de SVT, proposent de découvrir le mécanisme de la digestion et le rôle du microbiote.

La digestion

Comment l'organisme transforme-t-il et absorbe-t-il les aliments ?

Lors de leur parcours dans le tube digestif (bouche, œsophage, estomac, intestin grêle, gros intestin, rectum, anus), les aliments sont transformés en nutriments.

Les enzymes, principaux constituants du suc gastrique, permettent la transformation des molécules complexes en molécules simples : c'est une transformation chimique.

La transformation chimique est favorisée par l'action mécanique de la bouche et de l'estomac.

Où et comment les nutriments passent-ils dans le sang ?

Le microbiote intestinal

Le tube digestif abrite une diversité de micro-organismes : on parle de microbiote.

En quelques chiffres

- 100 000 milliards de micro-organismes
- 100 milliards de bactéries dans 1 g d'excréments
- 2 kg de microbiote par individu

Le rôle du microbiote

- Fabrication de molécules protectrices de l'intestin.
- Protection contre les bactéries pathogènes.
- Digestion des fibres et synthèse de nouveaux nutriments, dont les vitamines.

Une alimentation quotidienne variée riche en fruits, légumes et céréales Favorise la diversité des micro-organismes dans le tube digestif. Un déséquilibre du microbiote perturbe la digestion et peut entraîner des maladies, il est donc important de le protéger.



Exercice : QCM

1. Que désigne le terme "microbiote intestinal" ?

- Un organe du tube digestif.
- Une enzyme présente dans le suc gastrique.
- **L'ensemble des micro-organismes présents dans le tube digestif.**
- Une maladie qui affecte l'intestin.

2. Quel est l'un des rôles principaux des micro-organismes dans le tube digestif ?

- Absorber les nutriments directement dans le sang.
- **Aider à digérer des fibres et à produire des vitamines.**
- Réparer les parois de l'estomac.
- Remplacer les enzymes dans la digestion chimique.

3. Quels sont les effets d'un déséquilibre du microbiote intestinal ?

- Une meilleure digestion.
- **Une digestion perturbée et un risque accru de maladies.**
- Une diminution du nombre de nutriments produits.
- Une augmentation du poids du microbiote.

4. Quels aliments favorisent un microbiote intestinal diversifié et équilibré ?

- Les aliments très gras et sucrés.
- **Les fruits, légumes et céréales.**
- Les viandes rouges et les produits laitiers.
- Les plats très salés.

5. Combien de micro-organismes abrite le tube digestif en moyenne ?

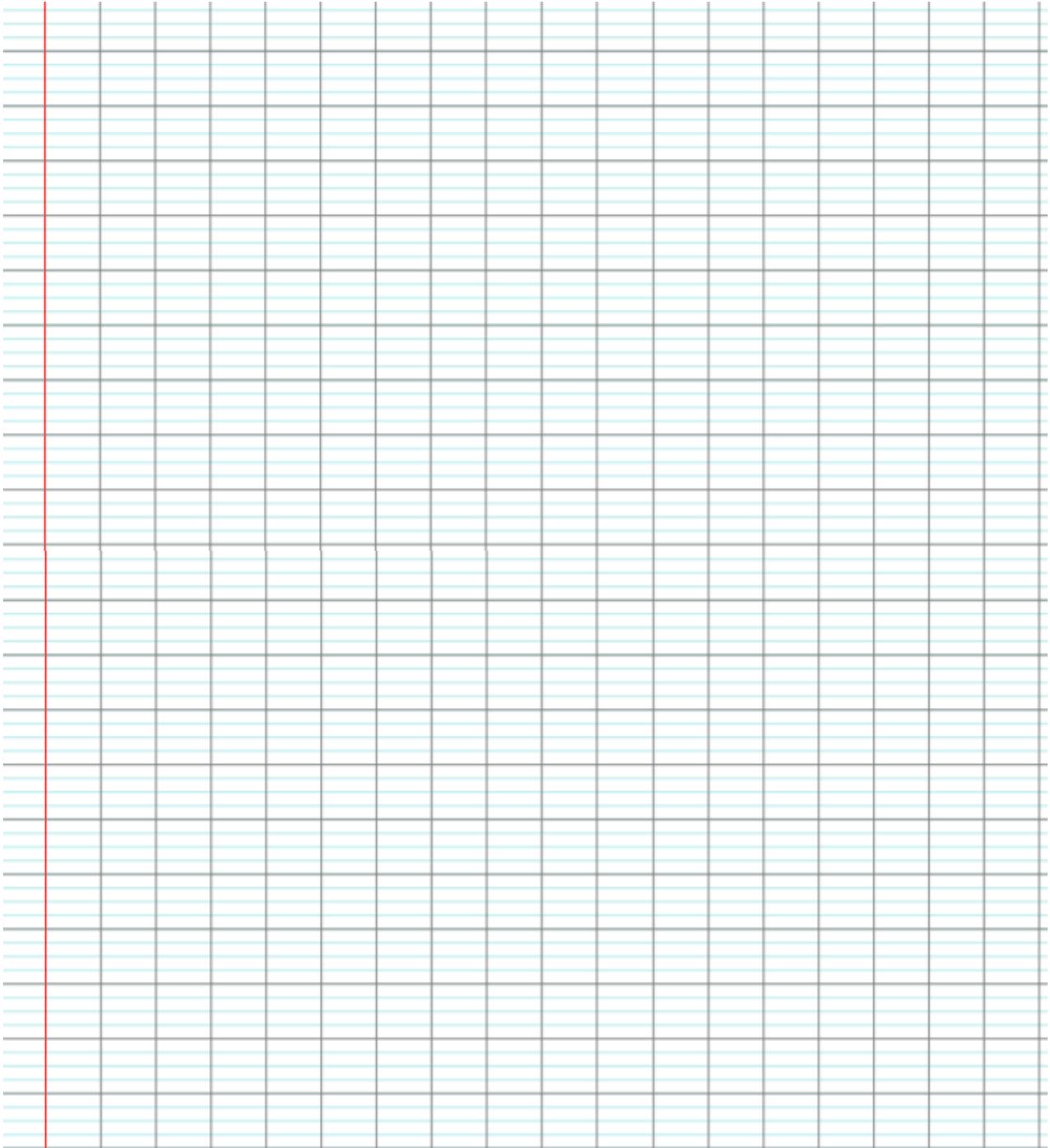
- 100 millions.
- **100 000 milliards.**
- 100 milliards.
- 10 000 milliards.

6. Où les nutriments passent-ils dans le sang après digestion ?

- Dans la bouche.
- Dans l'estomac.
- **Dans l'intestin grêle.**
- Dans le gros intestin.

7. Quelle est l'une des fonctions protectrices du microbiote intestinal ?

- Absorber l'eau dans le gros intestin.
- **Empêcher les bactéries pathogènes de s'installer.**
- Favoriser l'absorption de dioxygène.
- Réparer les villosités intestinales.



Le programme : Nutrition

COMPÉTENCES :

- Relier les besoins des cellules animales et le rôle des systèmes de transport dans l'organisme.
- Relier les besoins des cellules d'une plante chlorophyllienne, les lieux de production ou de prélèvement de matière et de stockage et les systèmes de transport au sein de la plante.

CONNAISSANCES :

- Nutrition et organisation fonctionnelle à l'échelle de l'organisme, des organes, des tissus et des cellules.
- Nutrition et interactions avec des micro-organismes.

Notions des cycles précédents

Au cours du cycle 3, les élèves ont complété leurs connaissances sur les plantes vertes. En observant des pratiques culturelles et en menant des expérimentations, ils ont mis en évidence les principaux besoins : l'eau et les sels minéraux. Le rôle du dioxyde de carbone n'est pas obligatoirement abordé en cycle 3.

A la fin du cycle 3, les élèves savent que les êtres humains, en fonction de leurs activités, ont des besoins alimentaires différents. Ils connaissent l'origine des aliments consommés et savent que les apports sont variables à la fois qualitativement et quantitativement. La notion de matière organique a été introduite : les élèves l'identifient comme de la matière produite par des êtres vivants.

Au cours du cycle, l'élève apprend à :

- expliquer la transformation des aliments en nutriments lors de la digestion, sous l'action d'enzymes et le passage des nutriments vers le milieu intérieur ;
- relier des systèmes digestifs à des régimes alimentaires (phytophages ; zoophages)
- expliquer que les cellules animales utilisent de la matière organique et de la matière minérale pour produire leur propre matière organique ;
- relier le passage du dioxygène des milieux de vie au niveau des appareils respiratoires aux caractéristiques des surfaces d'échanges ;
- relier les systèmes de transport (appareil circulatoire endigué ou non ; milieu intérieur) aux lieux d'utilisation et de stockage des nutriments (besoins des cellules ; tissus de stockage) ;
- relier les systèmes de transport et l'élimination des déchets produits au cours du fonctionnement cellulaire ;
- relier la présence de micro-organismes dans le tube digestif à certaines caractéristiques de la digestion ;
- expliquer l'approvisionnement des cellules chlorophylliennes en eau, en sels minéraux et en dioxyde de carbone, pour satisfaire ses besoins nutritifs, en reliant les lieux de prélèvement et les systèmes de transport dans le végétal (tissus conducteurs de la sève brute) ;
- relier la production de matière organique au niveau des cellules chlorophylliennes des feuilles à l'utilisation de lumière et de matière minérale (photosynthèse) et les lieux d'utilisation et de stockage (circulation de la sève élaborée dans des tissus conducteurs) ;
- relier l'énergie nécessaire au fonctionnement des cellules animales et végétales à l'utilisation de dioxygène et de glucose ;
- expliquer que la nutrition minérale implique la symbiose avec des micro-organismes du sol.

Précisions et limites

Dans cette partie, il s'agit de traiter des fonctions de nutrition, il est donc attendu que les élèves expliquent comment les cellules peuvent produire, renouveler et stocker leur matière, comment elles transforment l'énergie (les fermentations ne sont pas au programme) et comment sont éliminés les déchets.

Les êtres vivants prélèvent de la matière dans leur environnement. Des systèmes de transport permettent de livrer les cellules, éloignées des lieux d'approvisionnement, qui utilisent la matière prélevée. Chez les végétaux chlorophylliens vasculaires, l'eau, les sels minéraux et le dioxyde de carbone prélevés ne sont pas modifiés avant leur lieu d'utilisation (la cellule chlorophyllienne) ; chez les animaux, la matière organique et en particulier les molécules complexes, sont simplifiées par l'action d'enzymes avant de pouvoir passer du milieu extérieur au milieu intérieur. Les enzymes sont présentées comme des molécules facilitant ces réactions chimiques. Elles sont abordées également dans la troisième partie du programme. L'étude exhaustive de la transformation des molécules organiques n'est pas attendue.

Une mise en relation des conditions de l'environnement et des variations du fonctionnement d'un organisme (métabolisme, mise en réserve, etc.) au cours des saisons peut être envisagée.

L'importance des micro-organismes dans la nutrition des organismes est à traiter chez les végétaux et chez les animaux. L'existence et les rôles des micro-organismes du tube digestif peuvent être envisagés, chez les vertébrés, dans le cas de la digestion de la cellulose.

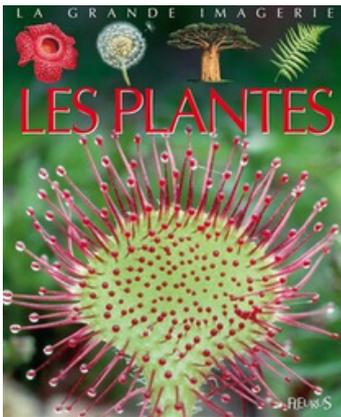


Ce chapitre nous a permis de comprendre les mécanismes fondamentaux qui assurent à la fois la stabilité et la diversité génétique au sein des espèces.

- **L'ADN est le support de l'information génétique. Il détermine les caractères des individus et peut subir des mutations, qui introduisent des variations génétiques. Ces mutations peuvent être neutres, bénéfiques ou néfastes.**
- **La mitose garantit la stabilité génétique en produisant des cellules filles identiques, essentielles pour la croissance, le renouvellement des cellules et la réparation des tissus.**
- **La méiose et la fécondation sont des processus clés de la reproduction sexuée. Ils permettent de réduire le nombre de chromosomes dans les gamètes, de brasser l'information génétique et de créer des individus uniques. Le brassage génétique lors de la méiose et la combinaison des gamètes lors de la fécondation expliquent pourquoi nous ressemblons à nos parents tout en étant différents d'eux.**

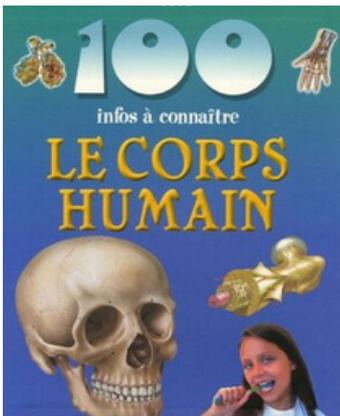
La stabilité génétique garantit que les cellules d'un individu possèdent le même patrimoine génétique, tandis que la diversité génétique, essentielle à l'évolution, est favorisée par les mutations, la méiose et la fécondation. Ces mécanismes sont au cœur de la biodiversité et permettent l'adaptation des espèces à leur environnement.





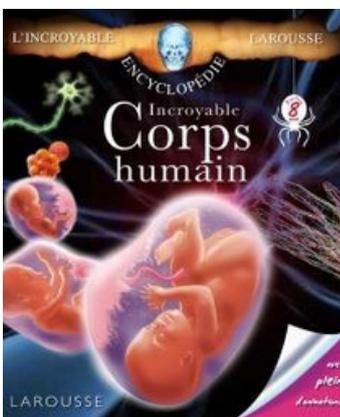
LES PLANTES

Indispensables à la vie humaine, présentes sous les formes les plus variées à travers toute la planète, les plantes ont su s'adapter aux milieux les plus extrêmes. Voyage des graines, pollinisation par les insectes, ruses pour survivre. Cette grande imagerie montre à travers de magnifiques illustrations et photos, les secrets des plantes, des plus simples aux plus étonnantes.



100 INFOS À CONNAÎTRE : LE CORPS HUMAIN

Le corps humain : croissance, peau, squelette, articulations, muscles, respiration, dents, digestion, sang, coeur, vue, ouïe, odorat, goût, nerfs, hormones, cerveau, santé...



INCROYABLE CORPS HUMAIN

Connaître le corps humain : squelette, muscles, système respiratoire, circulation sanguine, coeur, dentition, système urinaire, nerfs, peau, odorat et goût, oreilles et audition, yeux et vue, cerveau, sommeil, reproduction.

4^e - Chapitre 05

LA NUTRITION DES ORGANISMES

Mon résultat à l'évaluation :

LE PROCHAIN CHAPITRE

4^e - Chapitre 06

LA DIVERSITÉ ET LA STABILITÉ GÉNÉTIQUE DES INDIVIDUS

- Comment l'information génétique est-elle transmise d'une génération à l'autre ?
- Pourquoi les individus d'une même espèce sont-ils différents tout en partageant des caractéristiques communes ?
- Quel rôle jouent les chromosomes et les gènes dans la diversité et la stabilité des êtres vivants ?