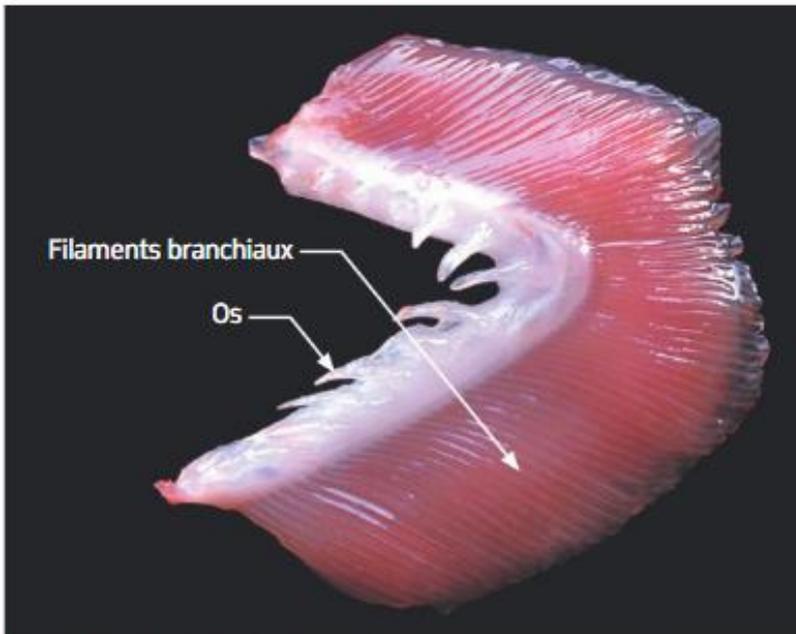


Comprendre comment un animal s'approvisionne en dioxygène (O_2) dans l'eau



1 Une branchie de truite. C'est un organe constitué d'un os sur lequel sont fixés de nombreux filaments.

EXPÉRIENCE

La dissection des branchies d'une truite permet d'observer son système respiratoire.

Protocole

- Repérer l'**opercule*** sur le côté de la tête de l'animal.
- Soulever l'opercule à l'aide d'une pince fine.
- Découper la base de l'opercule en se rapprochant le plus possible de la bouche et de l'œil.
- Découper les éléments filamenteux rouges appelés branchies et les déposer dans une boîte de Pétri dans un fond d'eau.
- Observer une branchie à la loupe.

Objet 3D

Échanges gazeux au niveau des branchies

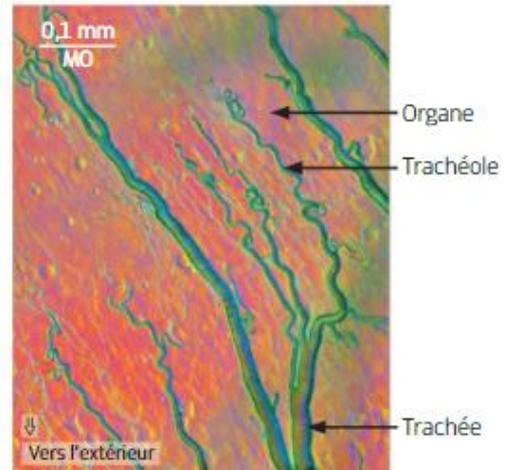
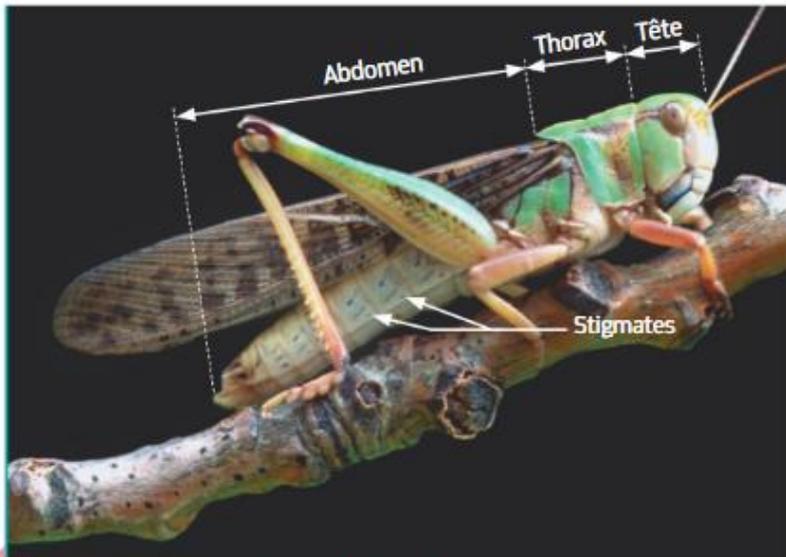
hatier-clic.fr/svt053



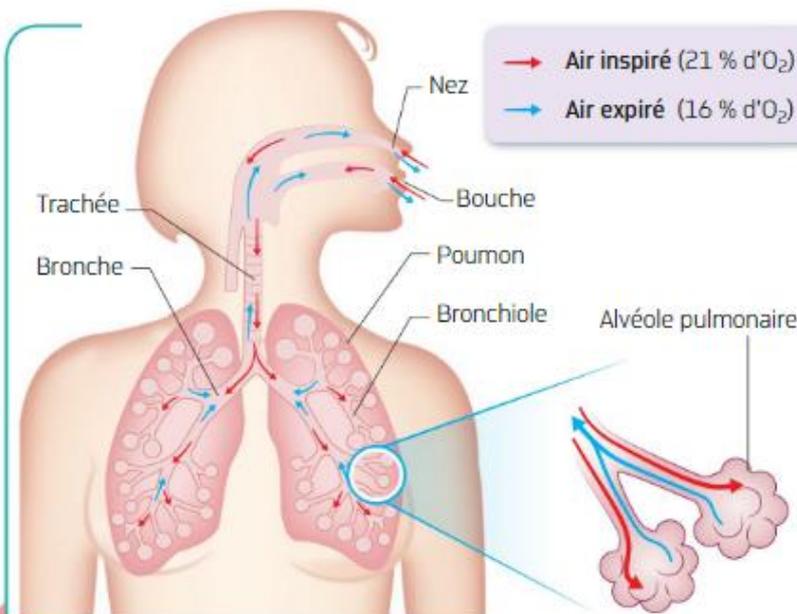
2 La respiration d'un poisson, la truite. Un mouvement d'eau traverse les branchies des poissons : elle entre par la bouche et sort par les opercules.



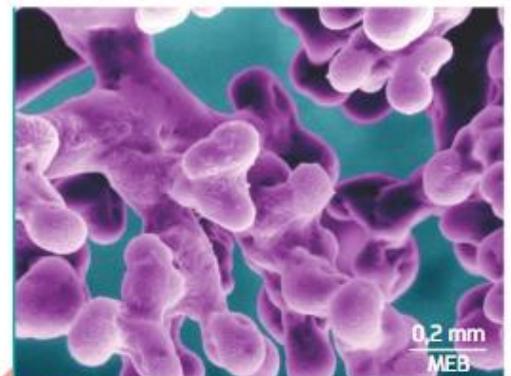
3 Une paramécie. Les paramécies sont des animaux unicellulaires d'eau douce. Le dioxygène dissous dans l'eau passe directement à travers la membrane de la cellule.



4 Le système respiratoire du criquet. Chez les insectes, l'air entre et sort par des petits orifices situés sur le côté de l'abdomen, ce sont les stigmates. L'air arrive au niveau des organes grâce à des conduits, les trachées, puis d'autres conduits plus petits, les trachéoles.



Animation
Les échanges gazeux entre l'air et le sang
Manuel numérique



5 Le système respiratoire d'un mammifère, l'être humain. Le système respiratoire est composé de plusieurs conduits qui **se ramifient*** et vont dans les poumons. L'extrémité de ces conduits correspond aux alvéoles pulmonaires.

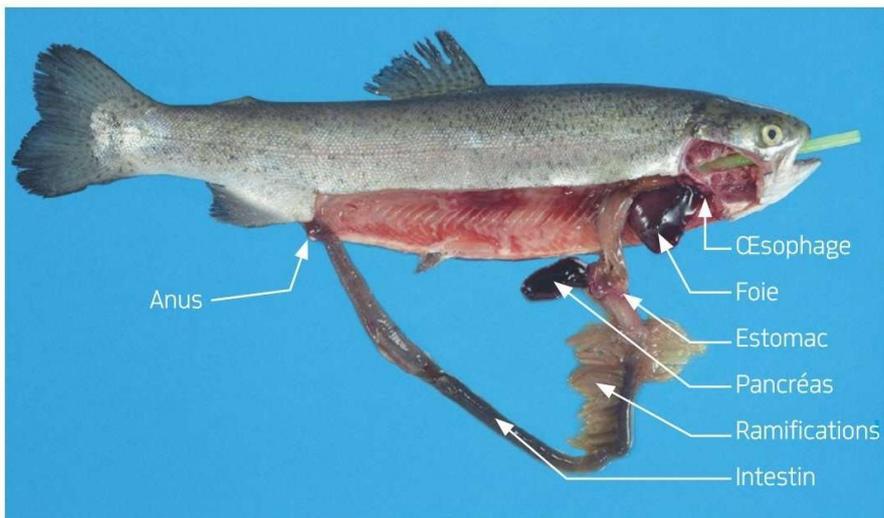
6 Les alvéoles pulmonaires vues au microscope. Chaque poumon humain renferme 300 millions d'alvéoles. Chaque alvéole a un diamètre de 0,2 mm et une paroi très fine de 0,3 **micromètre***.

DICO SCIENCES

- **Micromètre** : millionième de mètre.
- **Opércule** : chez le poisson, plaque en arrière de la tête, délimitant une cavité renfermant les branchies.
- **Se ramifier** : se diviser en éléments plus fins.



2 Un poisson en train de nourrir de corail. Les animaux doivent trouver leurs aliments dans leur environnement. Les aliments sont captés grâce à la bouche et se retrouvent alors dans le système digestif.



EXPÉRIENCE
Protocole

- Déposer le poisson au fond d'une cuvette, sur le côté.
- Découper la peau et les muscles du poisson en partant de l'anus à l'opercule.
- Découper depuis l'anus vers le dos sur quelques centimètres. Faire de même au niveau de l'opercule.
- Découper de façon à rejoindre ces deux incisions puis retirer le morceau découpé.
- Dérouler le système digestif.

3 Dissection du système digestif de la truite. Le système digestif est composé d'un tube digestif compartimenté en organes, associé à des organes annexes. Il assure la transformation des aliments en nutriments utilisables pour le fonctionnement de l'organisme et sa croissance.

Comparer des systèmes digestifs chez les vertébrés



4 Une chauve-souris africaine se nourrissant d'une mangue. Les animaux dont l'alimentation comprend essentiellement des matières organiques d'origine végétale sont dits phytophages.



5 Une loutre en train de se nourrir de poisson. Les animaux dont l'alimentation est constituée essentiellement de matière organique d'origine animale ont un régime alimentaire zoophage.

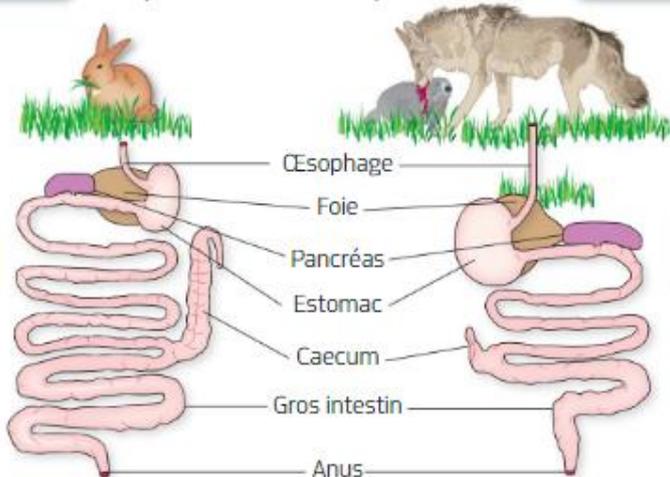
Phytophage

Lapin

Loup

Zoophage

Intestin grêle plus long



Intestin grêle plus court

Animation

Régimes alimentaires et adaptations
hatier-clic.fr/svt054

6 Comparaison des systèmes digestifs d'un animal phytophage et d'un animal zoophage. Chez les phytophages, l'intestin grêle est plus long ; la digestion est donc plus lente que chez les zoophages. Par ailleurs, chez les phytophages, le caecum intervient dans la digestion des fibres* végétales, il est donc plus développé que celui des zoophages.

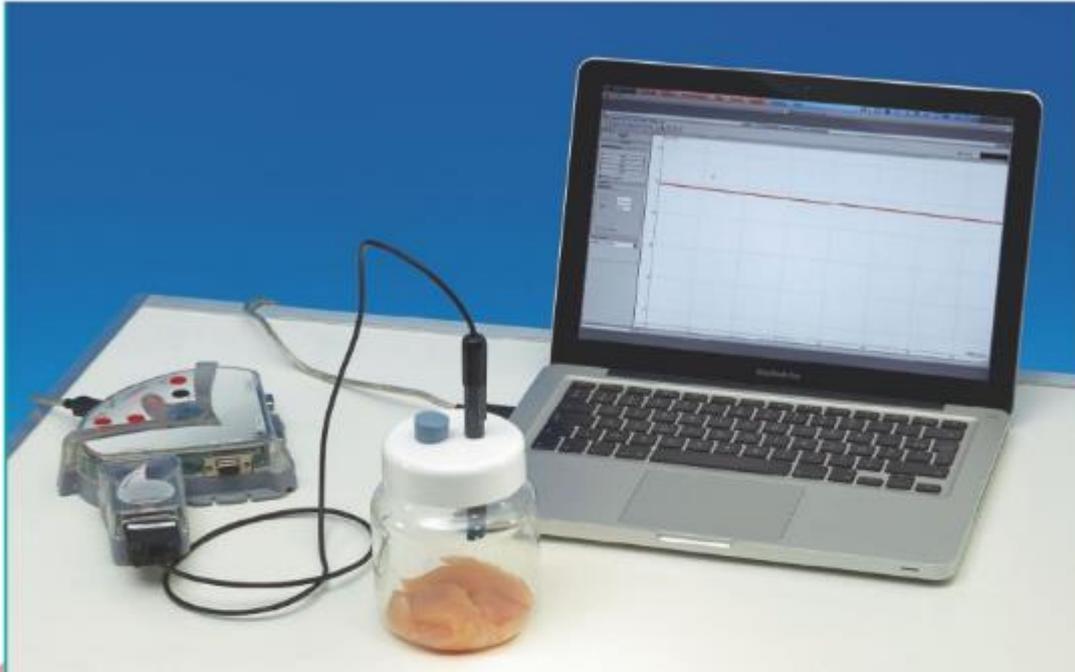
DICO SCIENCES

• **Fibres** : constituants des végétaux participant à leur structure, non digérés dans l'intestin grêle.

Mettre en évidence les besoins nutritifs d'un organe

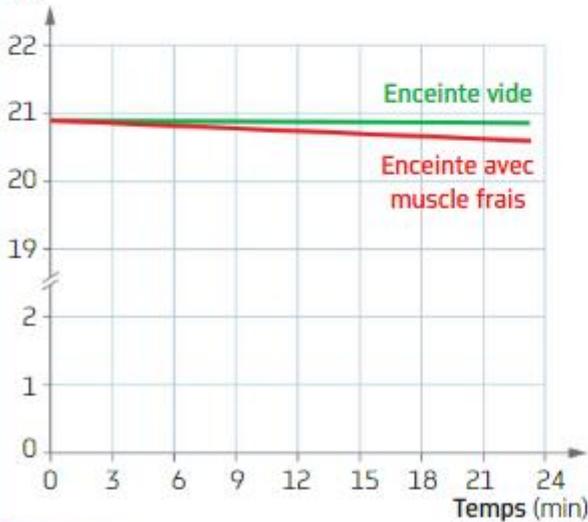


Échelle d'un organe



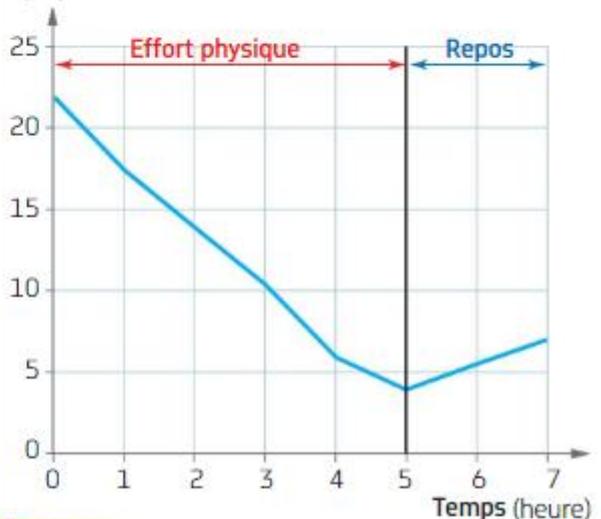
1 Mise en évidence du besoin du muscle en dioxygène. Un dispositif ExAD permet de suivre la teneur en dioxygène de l'air d'une enceinte contenant un muscle frais d'animal. La même expérience est reproduite sans organe.

Teneur en O₂ dans l'enceinte (%)



2 Teneur en dioxygène de l'air d'une enceinte hermétique contenant un muscle frais d'animal et d'une enceinte vide.

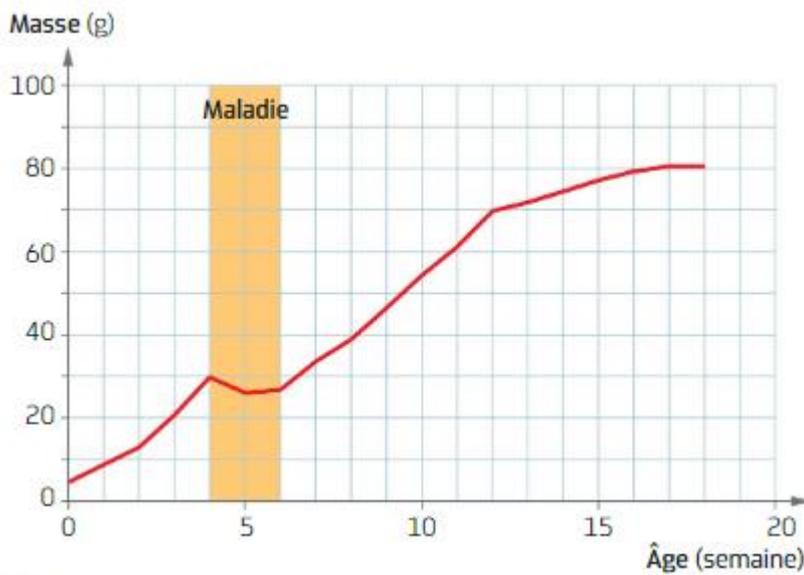
Teneur musculaire en glucose de réserve (g/kg de muscle)



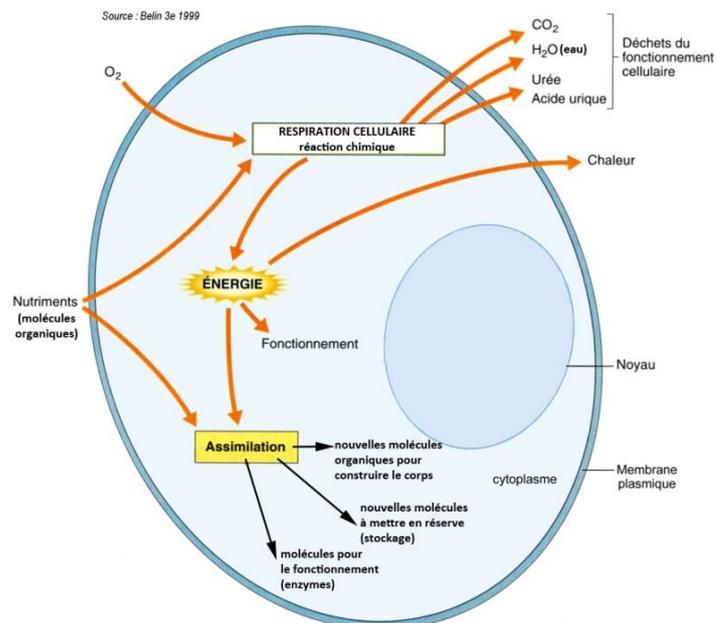
3 Teneur musculaire en glucose, lors d'un effort physique d'endurance. Le glucose est un nutriment* issu de l'alimentation.



1 Un loir muscardin en hibernation* et un loir au cours de l'été. En été et en automne, cet animal mange énormément et constitue ses réserves de graisses. Cela lui permet, durant l'hibernation, de produire l'énergie nécessaire à ses fonctions vitales (circulation sanguine, fonctionnement du cerveau, etc.) qui, bien que ralenties, s'effectuent toujours.



6 Évolution de la masse d'une souris en fonction de son âge. L'animal a été malade quelques jours pendant lesquels il a cessé de s'alimenter.



Problème 3 : Comment les déchets de la respiration cellulaire sont-ils éliminés du corps des différents animaux ?

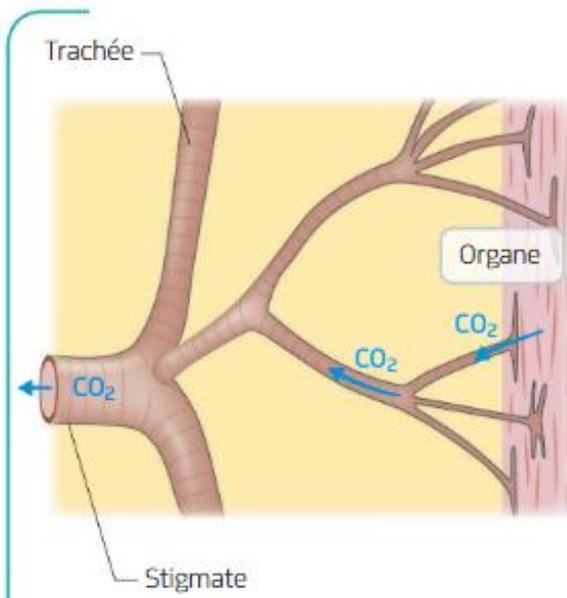
Livre cycle 4 pages 128 – 129

Observer l'élimination du dioxyde de carbone par le système respiratoire

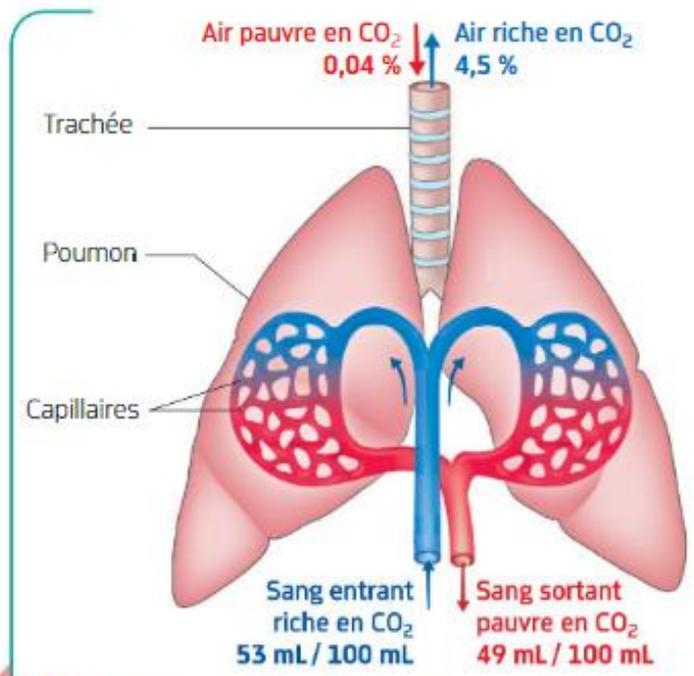


Vidéo
Principe du test à l'eau de chaux - 0:44
hatier-clc.fr/svt057

1 Aspect de l'eau de chaux dans une enceinte contenant des crickets au bout d'une heure. L'eau de chaux est un liquide incolore qui se trouble en présence de dioxyde de carbone. Il n'y a pas de cricket dans l'enceinte témoin.



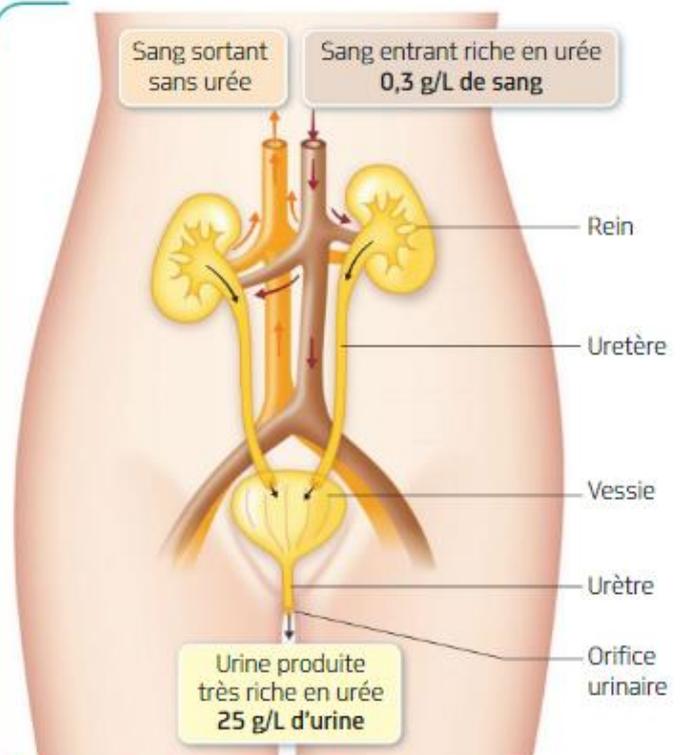
2 L'élimination du dioxyde de carbone par les trachées chez le cricket. Le dioxyde de carbone produit par l'activité des cellules des organes est éliminé grâce aux trachées.



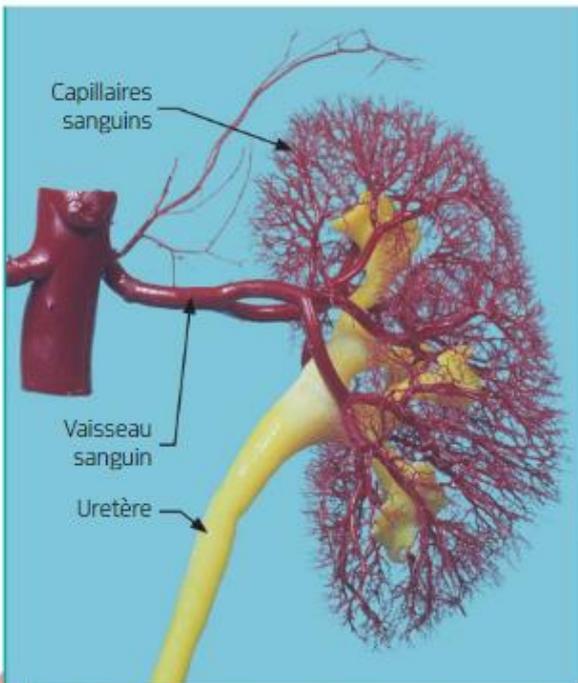
3 L'élimination du dioxyde de carbone par les poumons des mammifères.



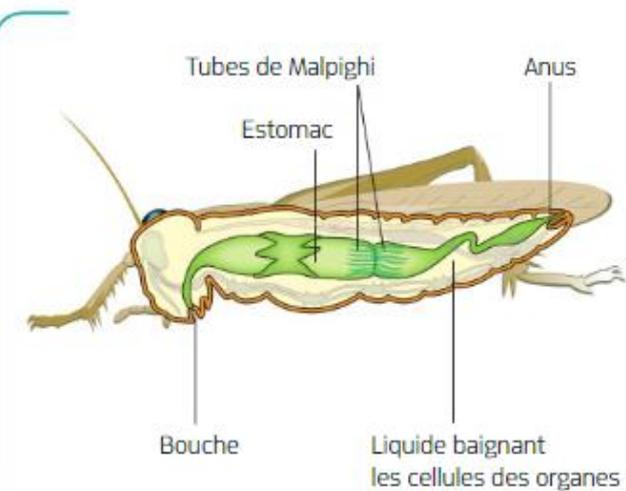
4 **Enfant en train d'uriner.** Le besoin d'uriner se fait sentir en moyenne entre 4 à 6 fois par jour.



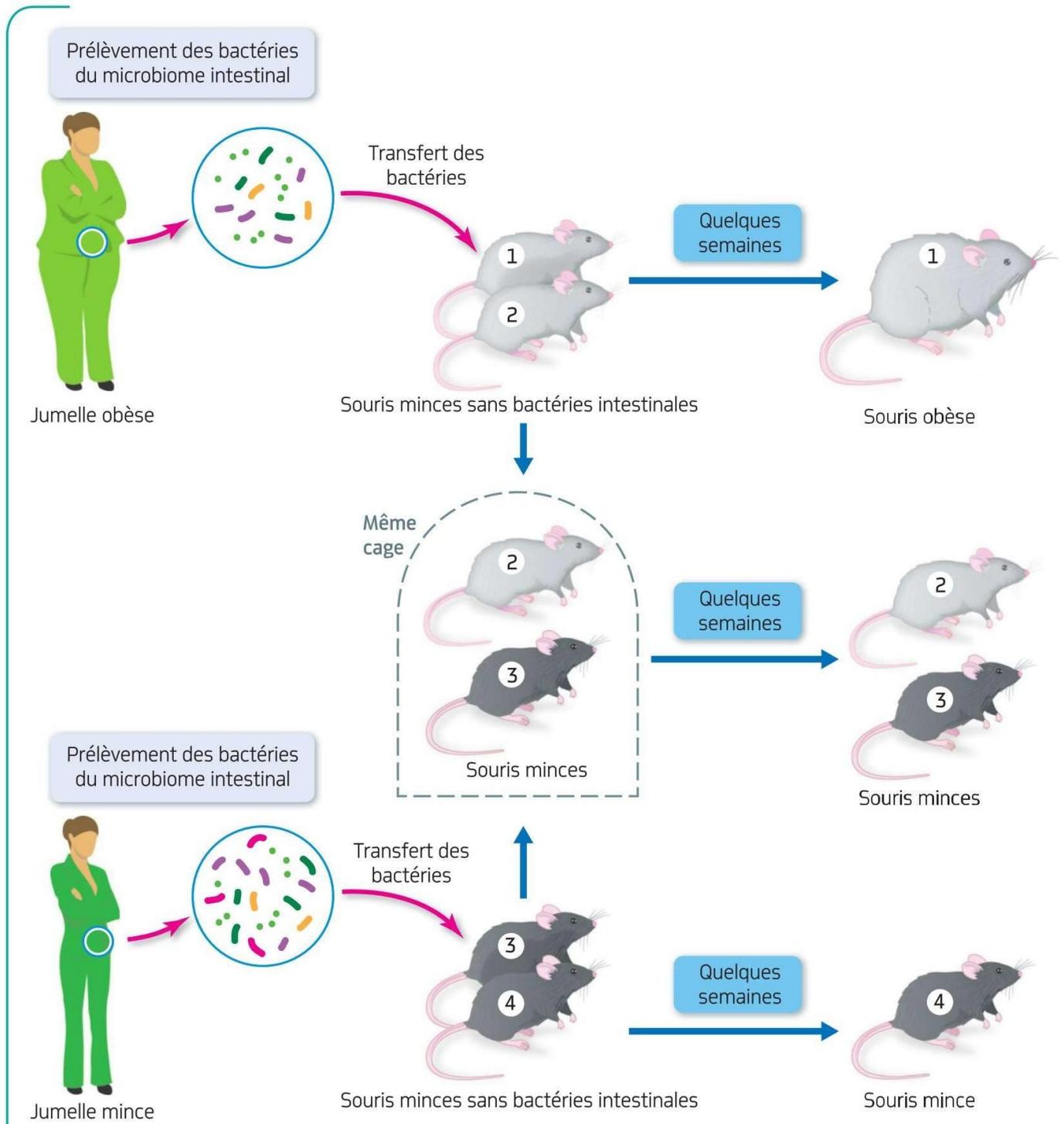
5 **Le système urinaire humain.** Le sang, enrichi en urée produite par l'activité des cellules, circule vers les reins. Les reins produisent entre 0,5 à 2 L d'urine par jour. L'urine est stockée dans la vessie dont la capacité est comprise entre 300 et 600 mL.



6 **Moulage en résine représentant la circulation sanguine et urinaire au niveau d'un rein humain.** La surface de contact entre le sang et l'urine est de 1 m² au total.



7 **Schéma du tube digestif d'un insecte : le criquet.** Les déchets autres que le dioxyde de carbone, issus du fonctionnement des organes, passent dans le liquide circulant. Ils sont éliminés au niveau des tubes de Malpighi. Ce sont des prolongements très fins du système digestif, dont le contenu se déverse dans le tube digestif.

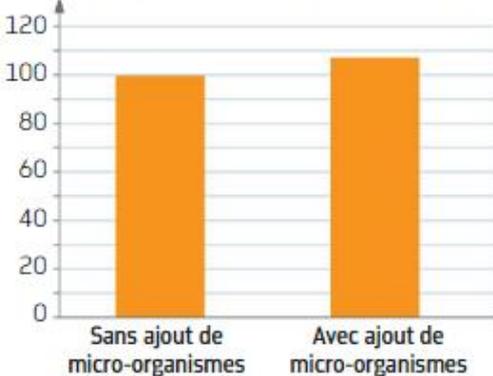


1 Le rôle du microbiome intestinal dans l'obésité. En 2013, on a transféré le microbiome intestinal de sœurs jumelles, une obèse, l'autre mince, dans l'intestin de deux lots de souris ne contenant aucune bactérie. Les souris ont été soumises au même régime alimentaire et ont été placées soit en isolement, soit dans la même cage. Les souris ont un comportement coprophage : elles mangent leurs crottes, récupérant ainsi nutriments, vitamines et bactéries du microbiome.

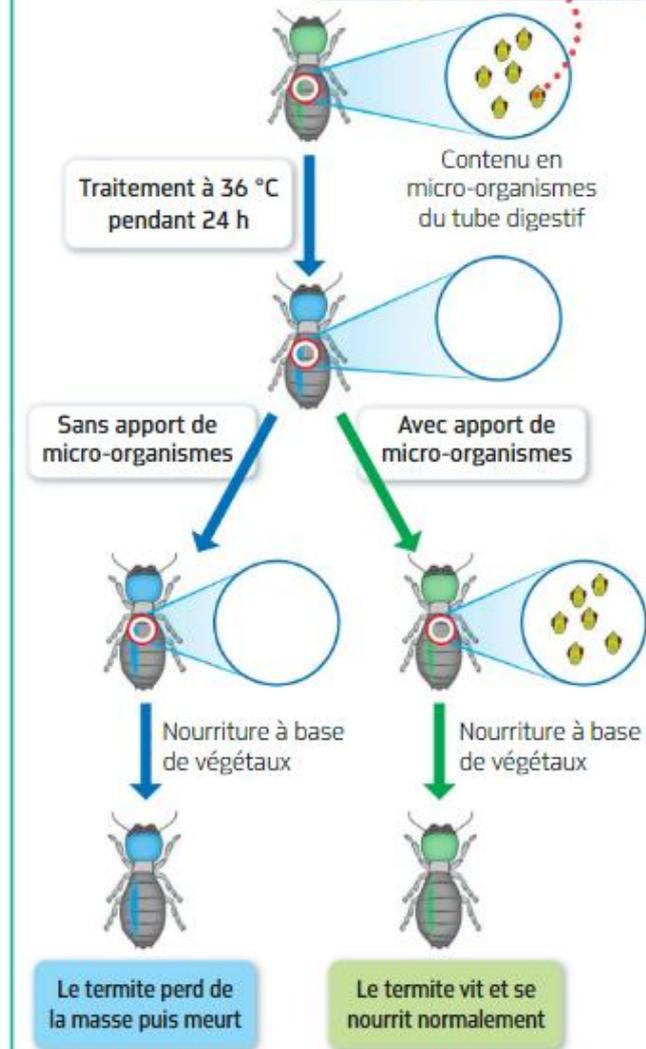
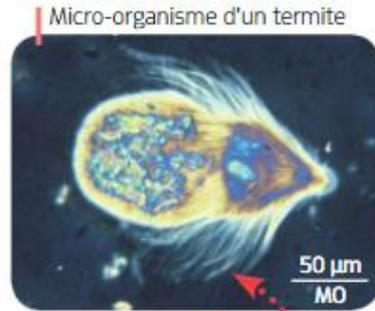


4 Termite se nourrissant de bois. Les termites sont des insectes qui vivent en colonies de plusieurs millions d'individus. Ils construisent des termitières qui peuvent atteindre 6 m de haut et 25 m de diamètre à la base. Les termites se nourrissent du bois qu'ils trouvent dans les forêts ou dans les habitations qu'ils envahissent.

Efficacité de la digestion de cellulose (UA)



6 La digestion de la cellulose* chez la vache. Les végétaux consommés par une vache sont riches en cellulose. Le système digestif d'une vache renferme de très nombreux micro-organismes qui transforment la cellulose en glucose, la vache digère ensuite ces micro-organismes. Certains éleveurs peuvent ajouter à l'alimentation de leur troupeau des compléments contenant des micro-organismes vivants.



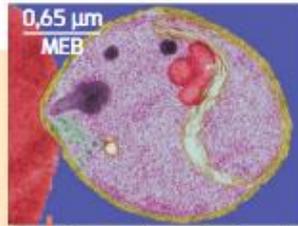
5 Expériences montrant le rôle des micro-organismes dans la nutrition du termite.

DICO SCIENCES

• **Cellulose** : glucide des cellules végétales.

Mettre en évidence une perturbation de la nutrition par un micro-organisme

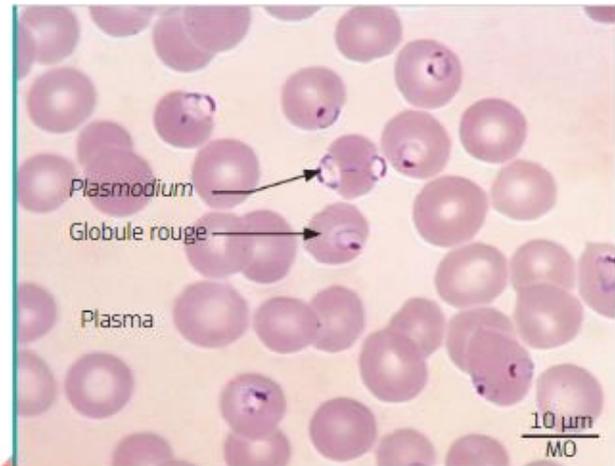
Nom de la maladie : paludisme (ou malaria)
Régions où elle sévit : zones intertropicales
Cause : un animal unicellulaire, *Plasmodium*, transmis par la piqûre d'un moustique
Nombre de cas dans le monde : plus de 214 millions en 2015
Nombre de morts : 438 000 en 2015
Symptômes : fièvre, fatigue et troubles digestifs



Plasmodium pénétrant dans un globule rouge



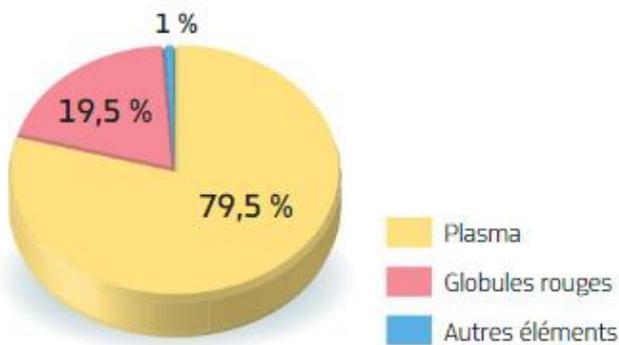
1 Le moustique, voie de transmission du paludisme.



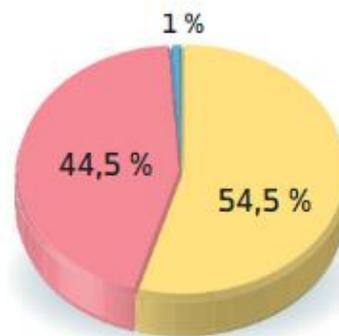
2 Sang d'un individu atteint de paludisme.

Plasmodium pénètre dans les globules rouges. Il s'y multiplie, les faisant éclater.

Individu atteint du paludisme



Individu sain



3 Composition du sang chez un individu sain et chez un individu infecté par le paludisme.

Les globules rouges assurent le transport du dioxygène indispensable à la nutrition des cellules.