

La respiration dans différents milieux de vie

La respiration étudiée en 1AC se manifeste par un prélèvement de dioxygène et un rejet de dioxyde de carbone. Selon l'organisme, ces échanges se font avec l'air ou avec l'eau. Poumons, branchies et trachées sont des structures respiratoires différentes ; les végétaux respirent aussi, de jour comme de nuit.

SVT 1AC - Programme marocain - Mis à jour le 11/09/2026

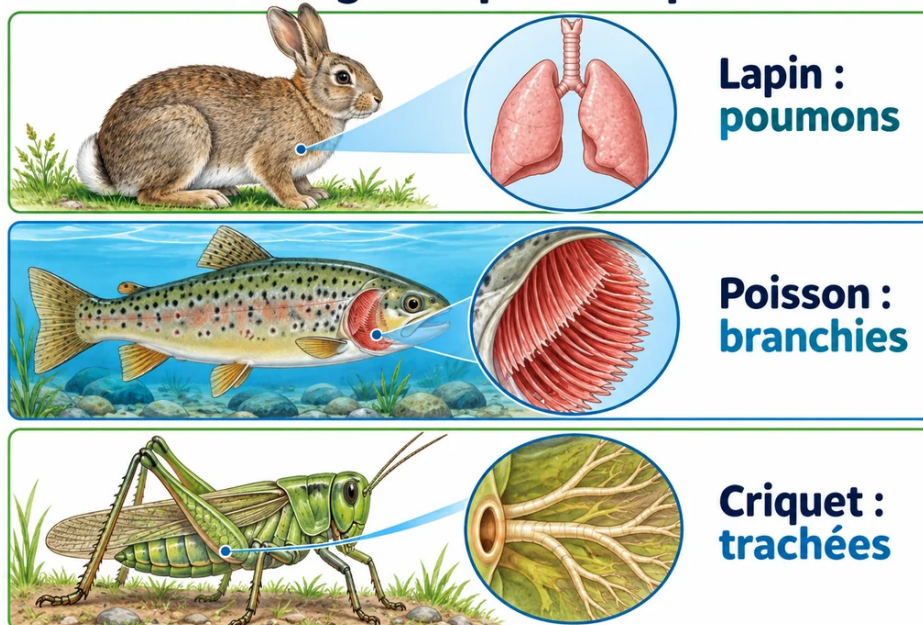
Objectifs du chapitre

- Identifier les gaz échangés au cours de la respiration
- Interpréter une expérience avec un témoin
- Relier poumons, branchies et trachées au milieu respiratoire
- Distinguer milieu de vie et milieu de respiration
- Distinguer respiration végétale et photosynthèse

Avant de commencer

Notion de cellule et d'être vivant ; Lire un tableau de mesures ; Rôle du témoin dans une expérience.

Trois organes pour respirer



Le lapin prélève le dioxygène de l'air par ses poumons, le poisson celui dissous dans l'eau par ses branchies et le criquet celui de l'air par ses trachées.

1. Quels échanges gazeux caractérisent la respiration ?

Un poisson ouvre la bouche dans l'eau, un criquet possède de petits orifices sur le corps et un lapin effectue des mouvements thoraciques. Ces comportements semblent différents. Pour savoir ce qu'ils ont en commun, il faut rechercher les gaz échangés, et pas seulement observer des mouvements.

Échanges gazeux respiratoires

Lors de la respiration aérobie, l'organisme prélève du dioxygène (O_2) dans son milieu et rejette du dioxyde de carbone (CO_2). Cette respiration permet aux cellules de libérer de l'énergie utilisable à partir de matière organique.

Attention

L'air est un mélange de gaz, pas du dioxygène pur. Dans l'eau, le dioxygène utilisé par le poisson est dissous : il ne s'agit pas des atomes d'oxygène qui composent la molécule d'eau.

2. Comment mettre en évidence la respiration ?

Ce que l'on recherche	Moyen utilisé	Résultat à interpréter
Prélèvement de dioxygène	Sonde à dioxygène	La teneur diminue dans l'enceinte contenant l'organisme
Rejet de dioxyde de carbone	Eau de chaux ou sonde à CO_2	L'eau de chaux se trouble, ou la teneur en CO_2 augmente
Rôle de l'organisme	Montage témoin sans organisme	La variation doit être comparée à celle du témoin

Des graines en germination

Données pédagogiques : dans deux enceintes identiques, on mesure les gaz au départ puis après une courte durée. A contient des graines en germination ; B est le témoin sans graines.

- Dans A, O_2 passe de 20,9 % à 20,2 % et CO_2 de 0,04 % à 0,45 %.
- Dans B, les valeurs restent voisines de 20,9 % et 0,04 %.
- La comparaison montre une consommation de dioxygène et un rejet de dioxyde de carbone par les graines vivantes dans ces conditions.

Méthode : Interpréter un montage respiratoire

- Nommer le montage test et le témoin ; vérifier que durée, température et volume sont comparables.
- Comparer la valeur initiale et la valeur finale pour chaque gaz.
- Indiquer le sens de variation : diminution d' O_2 , augmentation de CO_2 .
- Conclure sur la respiration sans déduire un organe qui n'a pas été observé.

Attention

L'eau de chaux révèle le CO_2 , pas l' O_2 . Les expériences et réactifs sont manipulés sous la conduite du professeur. On n'enferme pas durablement un animal et on n'attend jamais des signes de détresse pour obtenir un résultat.

3. Comment les poumons et les trachées permettent-ils de respirer dans l'air ?

Respiration pulmonaire

La respiration pulmonaire utilise des poumons. Chez les mammifères, l'air arrive par les voies respiratoires jusqu'aux poumons, où le dioxygène passe dans le sang et le dioxyde de carbone passe du sang vers l'air.

Les mouvements respiratoires renouvellent l'air : l'inspiration fait entrer de l'air, l'expiration en fait sortir. Ce renouvellement est la ventilation. Le lapin respire par des poumons. Le dauphin aussi : il remonte à la surface pour renouveler l'air par son évent.

Respiration trachéenne

Chez un insecte comme le criquet, l'air entre par de petits orifices, les stigmates, puis circule dans un réseau de tubes ramifiés, les trachées et les trachéoles. Le dioxygène arrive ainsi au voisinage des organes.

Attention

Les trachées des insectes forment un réseau respiratoire. Elles ne sont pas la trachée unique des mammifères, qui conduit l'air vers les bronches et les poumons.

4. Comment un poisson prélève-t-il le dioxygène de l'eau ?

Respiration branchiale

La respiration branchiale utilise des branchies, surfaces fines en contact avec l'eau. Le dioxygène dissous traverse ces surfaces et passe dans le sang ; le dioxyde de carbone suit le trajet inverse.

Chez le poisson osseux étudié en classe, l'eau entre par la bouche, passe sur les branchies puis ressort par les ouvertures sous les opercules. Les filaments branchiaux offrent une grande surface d'échange. Leur finesse et leur riche irrigation facilitent les échanges gazeux.

Organisme	Milieu de vie	Milieu où l'O ₂ est prélevé	Structure respiratoire
Lapin	Terrestre	Air	Poumons
Poisson à branchies	Aquatique	Eau	Branchies
Criquet	Terrestre	Air	Trachées
Dauphin	Aquatique	Air à la surface	Poumons
Dytique adulte	Aquatique	Air renouvelé à la surface	Trachées

Attention

Le milieu de vie ne permet pas à lui seul de connaître le milieu respiratoire. Le dauphin et le dytique vivent dans l'eau mais utilisent le dioxygène de l'air.

5. Comment les végétaux respirent-ils ?

Les cellules vivantes des plantes respirent. Une expérience sur des graines en germination ou sur un végétal placé dans l'obscurité peut mettre en évidence consommation d'O₂ et rejet de CO₂. L'obscurité évite que la photosynthèse d'un végétal vert masque le bilan respiratoire.

Stomate

Un stomate est une petite ouverture de l'épiderme de la feuille qui permet notamment des échanges gazeux avec l'air. Ce n'est pas un poumon. D'autres parties de la plante, comme les racines, échangent aussi des gaz avec leur environnement.

Phénomène	Conditions	Gaz prélevé	Gaz rejeté
Respiration	Jour et nuit, dans les cellules vivantes	Dioxygène	Dioxyde de carbone
Photosynthèse	À la lumière, dans les parties chlorophylliennes	Dioxyde de carbone	Dioxygène

À la lumière, respiration et photosynthèse ont lieu ensemble dans une feuille verte. Si la photosynthèse est plus intense que la respiration, le bilan mesuré est un rejet d' O_2 . Cela ne signifie pas que la respiration s'est arrêtée. La nutrition des plantes explique la photosynthèse dans la leçon suivante.

6. Comment reconnaître une surface d'échange ?

Poumons et branchies présentent des surfaces étendues, fines et, chez les animaux étudiés, bien irriguées. Une surface importante favorise les échanges; une faible épaisseur réduit la distance à franchir. Le réseau trachéen des insectes suit une autre organisation : ses nombreuses ramifications amènent l'air près des organes.

Je retiens

- La respiration aérobie consomme O_2 et rejette CO_2 ; elle permet la libération d'énergie utilisable par les cellules.
- Une sonde mesure O_2 ; l'eau de chaux met en évidence CO_2 .
- Poumons : air; branchies : dioxygène dissous dans l'eau; trachées des insectes : air.
- Milieu de vie et milieu de respiration peuvent être différents.
- Les plantes respirent jour et nuit. À la lumière, la photosynthèse peut masquer les échanges respiratoires dans le bilan mesuré.

Exercices - À chercher avant la correction

Résous les exercices sur ton cahier. Appuie tes réponses sur les observations, les documents et les notions du cours. Indique les unités et soigne les schémas.

Exercice 1. Compléter le bilan

Facile

Compléter : lors de la respiration, un organisme prélève du ... et rejette du Donner les symboles des deux gaz.

Exercice 2. Associer animaux et organes

Facile

Associer lapin, criquet et poisson à branchies, trachées et poumons.

Exercice 3. Le bon indicateur

Facile

De l'eau de chaux se trouble après contact avec le gaz d'une enceinte contenant des graines en germination. Quel gaz est mis en évidence ? Ce test mesure-t-il le dioxygène ?

Exercice 4. Deux enceintes

Intermédiaire

Enceinte	O ₂ initial	O ₂ final	CO ₂ initial	CO ₂ final
Graines vivantes	20,9 %	20,4 %	0,04 %	0,32 %
Sans graines	20,9 %	20,9 %	0,04 %	0,04 %

Données pédagogiques ; même durée, même température et mêmes volumes.

1. Comparer les variations.
2. Identifier le témoin.
3. Conclure.

Exercice 5. Un mammifère aquatique

Intermédiaire

Un dauphin remonte régulièrement et ouvre son évent au contact de l'air. Nommer son milieu de vie, son milieu respiratoire et ses organes respiratoires.

Exercice 6. Lire un document branchial

Intermédiaire

Un document montre de nombreux filaments fins, rouges et parcourus de vaisseaux derrière la tête d'un poisson. Expliquer l'intérêt de trois caractères observés.

Exercice 7. Un insecte sous l'eau

Intermédiaire

Le dytique adulte renouvelle une réserve d'air à la surface, puis replonge. Pourquoi « il vit dans l'eau, donc il a des branchies » est-il incorrect ?

Exercice 8. Plante à l'obscurité

Intermédiaire

Pourquoi placer une plante verte à l'obscurité pour mettre en évidence ses échanges respiratoires ? Prévoir le sens de variation d' O_2 et de CO_2 par rapport à un témoin sans plante.

Exercice 9. Un bilan gazeux trompeur

Approfondissement

À la lumière, une plante aquatique augmente la teneur en O_2 de l'eau. Un élève affirme qu'elle ne respire plus. Corriger son raisonnement.

Exercice 10. Décrire sans inventer

Approfondissement

Une enceinte avec un organisme inconnu montre moins d' O_2 et plus de CO_2 que le témoin. Peut-on conclure que l'organisme possède des poumons ? Justifier et proposer un document supplémentaire.

Corrections expliquées des exercices

Exercice 1. Compléter le bilan

Il prélève du dioxygène O_2 et rejette du dioxyde de carbone CO_2 . Le prélèvement et le rejet ont des sens opposés.

Exercice 2. Associer animaux et organes

Lapin → poumons; criquet → trachées; poisson étudié → branchies. Le lapin et le criquet utilisent l'air, le poisson le dioxygène dissous dans l'eau.

Exercice 3. Le bon indicateur

Il met en évidence le dioxyde de carbone. Il ne mesure pas le dioxygène; une sonde adaptée est nécessaire pour suivre O_2 .

Exercice 4. Deux enceintes

Avec les graines, O_2 diminue de 0,5 point et CO_2 augmente de 0,28 point. Le témoin sans graines ne change pas. Les graines en germination respirent : elles consomment O_2 et rejettent CO_2 .

Exercice 5. Un mammifère aquatique

Milieu de vie : eau. Milieu respiratoire : air. Organes : poumons. Le retour en surface renouvelle l'air; il ne prélève pas le dioxygène dissous comme un poisson à branchies.

Exercice 6. Lire un document branchial

Nombreux filaments : grande surface. Finesse : courte distance d'échange. Vaisseaux : transport du dioxygène prélevé et du dioxyde de carbone à rejeter. Le rouge est un indice d'irrigation dans le document.

Exercice 7. Un insecte sous l'eau

Le milieu de vie n'impose pas l'organe respiratoire. Le dytique adulte utilise l'air et un réseau de trachées; sa réserve lui permet de rester immergé pendant un certain temps.

Exercice 8. Plante à l'obscurité

La photosynthèse s'arrête faute de lumière, mais la respiration continue. On attend une diminution d' O_2 et une augmentation de CO_2 dans l'enceinte avec plante, comparées au témoin.

Exercice 9. Un bilan gazeux trompeur

Le résultat est un bilan de plusieurs échanges. La plante respire toujours, mais sa photosynthèse peut libérer plus d' O_2 que sa respiration n'en consomme. Une comparaison à l'obscurité permet de mieux isoler le bilan respiratoire.

Exercice 10. Décrire sans inventer

On peut conclure à des échanges respiratoires dans ces conditions, mais pas identifier l'organe. Des animaux à poumons, à branchies ou à trachées peuvent présenter ce bilan. Il faut un document anatomique ou une observation des structures respiratoires.

Questions fréquentes

Quelle est la différence entre poumons, branchies et trachées?

Les poumons échangent les gaz entre l'air et le sang, chez les mammifères comme le lapin ou le dauphin. Les branchies prélèvent le dioxygène dissous dans l'eau, chez les poissons. Les trachées des insectes forment un réseau de tubes ramifiés qui conduit l'air depuis les stigmates jusqu'au voisinage des organes.

Un animal aquatique respire-t-il toujours dans l'eau ?

Non. Le milieu de vie ne détermine pas le milieu de respiration. Le dauphin vit dans l'eau mais respire l'air par des poumons : il remonte régulièrement à la surface. Le dytique adulte, un insecte aquatique, utilise lui aussi l'air, grâce à une réserve renouvelée en surface et à son réseau de trachées.

Comment montrer qu'une plante respire ?

On place un végétal dans une enceinte à l'obscurité, pour arrêter la photosynthèse, et on le compare à une enceinte témoin sans végétal, dans les mêmes conditions. Si la teneur en dioxygène diminue et que celle en dioxyde de carbone augmente seulement dans l'enceinte avec la plante, cela met en évidence sa respiration.

Pourquoi les plantes rejettent-elles parfois du dioxygène ?

À la lumière, les parties vertes réalisent la photosynthèse, qui consomme du dioxyde de carbone et libère du dioxygène. La respiration continue en même temps, mais elle consomme moins de dioxygène que la photosynthèse n'en produit. Le bilan mesuré est donc un rejet de dioxygène, alors que la plante n'a jamais cessé de respirer.

L'eau de chaux détecte-t-elle le dioxygène ?

Non. L'eau de chaux se trouble en présence de dioxyde de carbone : c'est le test scolaire qui met en évidence le CO_2 rejeté par la respiration. Pour suivre le dioxygène, on utilise une sonde à dioxygène reliée à un appareil de mesure, qui indique la diminution de sa teneur dans l'enceinte.

Comment respire un poisson ?

Le poisson ouvre la bouche : l'eau entre, passe sur les branchies puis ressort sous les opercules. Les filaments branchiaux, fins, nombreux et très irrigués, prélèvent le dioxygène dissous dans l'eau et y rejettent le dioxyde de carbone. Le poisson ne décompose pas les molécules d'eau : il utilise le gaz qui y est dissous.

Quelle est la différence entre respiration et photosynthèse ?

La respiration consomme du dioxygène et rejette du dioxyde de carbone ; elle a lieu jour et nuit dans toutes les cellules vivantes. La photosynthèse réalise les échanges inverses : elle consomme du dioxyde de carbone et libère du dioxygène, mais seulement à la lumière et dans les parties vertes de la plante.



Mathfjib - SVT 1AC

Suis les consignes et la progression de ton professeur.

[Retrouver le cours, les images et les activités en ligne.](#)