



Respiration

La **respiration** désigne à la fois les échanges gazeux résultant de l'inspiration et de l'expiration de l'air (rejet de dioxyde de carbone CO₂ et absorption de dioxygène O₂) et la respiration cellulaire qui permet, en dégradant du glucose grâce au dioxygène, d'obtenir de l'énergie. Les échanges gazeux assistent la respiration cellulaire en lui fournissant le dioxygène et en le débarrassant du dioxyde de carbone produit lors du cycle de Krebs. Cependant, la respiration n'est pas cantonnée, au sens large, à un rejet de CO₂ et/ou une absorption de O₂. Dès l'instant où un organisme réalise des échanges gazeux, il respire. Par exemple, de nombreuses bactéries dites sulfatoréductrices réalisent un échange gazeux par l'assimilation d'ions sulfate et de rejet de sulfure d'hydrogène.



La grande limnée doit venir régulièrement respirer à la surface de l'eau par l'orifice qui communique avec son poumon.

La respiration joue également un rôle de premier rang dans l'équilibre acido-basique sanguin, toute augmentation de la ventilation permettant d'éliminer une plus grande quantité de gaz carbonique, ce qui évite une baisse du pH sanguin en cas de forte activité métabolique par exemple, à la suite d'un effort physique soutenu.

Diverses stratégies ont été développées au cours de l'évolution, très variables ; de la bactérie à la baleine¹ en passant par les plantes et les champignons. Les plantes photosynthétiques respirent également mais durant le jour, leurs échanges gazeux nets sont inversés par rapport à ceux de la respiration à cause de la photosynthèse (rejet de O₂, absorption de CO₂).

Sommaire

Aspect biochimique

Physiologie humaine

Physiologie animale

Classification

Par maladie et urgences

Par médication

Par soins intensifs et médecine d'urgence

Par autres sujets médicaux

Méthodes de dépassement

Notes et références

Annexes

Articles connexes

Liens externes

Aspect biochimique

Une respiration est une chaîne de réactions d'oxydo-réduction dans laquelle l'accepteur final d'électrons est une substance minérale. On parle de respiration aérobie si l'accepteur final est du dioxygène. Dans les autres cas (nitrate, nitrite, dioxyde de carbone), il s'agit de respiration anaérobie. La respiration est un échange de gaz (diazote et dioxygène entre autres, l'O₂ est consommé et le dioxyde de carbone rejeté).

Physiologie humaine

Chez l'humain, la ventilation pulmonaire, ou respiration, est le renouvellement de l'air contenu dans les poumons par l'action des muscles respiratoires dont le principal est le diaphragme. Elle contribue aussi à la régulation thermique : quand il fait froid l'air inhalé est réchauffé dans la cavité nasale. En climat tempéré l'air est expiré par la bouche ou le nez à une température moyenne de 34 °C (pour un air ambiant à 23 °C) et jusqu'à 38 °C (quand il fait plus chaud)^{2,3,4,5,6}.

La respiration est la plupart du temps inconsciente, régulée par le système nerveux autonome qui assure une synthèse entre l'action du système sympathique (réduction de l'amplitude et accélération du rythme respiratoire) et l'action du système parasympathique (augmentation de l'amplitude et ralentissement du rythme respiratoire). Chacun peut exercer, jusqu'à certaines limites, un contrôle conscient du rythme et de l'amplitude de sa respiration.

En médecine et en biologie, le terme « respiration » désignant la production d'énergie par les cellules, la dénomination de ventilation pulmonaire est préférée pour éviter toute confusion. Elle comprend deux temps : l'entrée d'air dans les poumons lors de l'inspiration et la sortie d'air lors de l'expiration.

Chez un adulte, le cœur pompe au repos environ 4,5 L de sang par minute. Le sang contient environ 35 % d'hémoglobine en poids et la densité du sang est proche de 1. Le taux d'oxyhémoglobine est d'environ 95 %, et enfin 1 g d'hémoglobine est capable de transporter environ 1,36 mL d'oxygène, soit environ 1 mg (une mole d'oxygène fait 32 g et occupe environ 24 L).

Ainsi ces 4,5 L de sang pompés par minute contiennent 1,5 kg d'hémoglobine soit 1,45 kg d'oxyhémoglobine qui transporte 1,5 g d'oxygène : un adulte au repos consomme environ 1,5 g d'oxygène par minute⁷.

Physiologie animale

Les échanges peuvent se réaliser directement par diffusion au travers des parois cellulaires (spongiaires, cnidaires). Lorsque les organismes ont une certaine épaisseur, la simple diffusion n'est plus possible et un système circulatoire avec un pigment respiratoire fixant O₂ est mis en place. Le sang peut se ré-oxygéner au niveau du tégument (chez les annélides et certains amphibiens) mais il existe aussi des organes à surfaces d'échanges spécialisées :

- les branchies, qui sont des surfaces d'échanges évaginées des animaux aquatiques : poissons, larves d'amphibiens (têtard) mais aussi certains annélides et mollusques. Les branchies des vertébrés ont évolué indépendamment des branchies des Invertébrés comme les annélides ou les mollusques ;
- les poumons, qui sont des surfaces d'échanges invaginées des organismes vivant en milieu aérien : tétrapodes — dont certains amphibiens adultes comme la grenouille — gastéropodes pulmonés (escargot) ;
- les trachées, qui sont des invaginations du tégument des insectes et forment des conduits tubulaires qui amènent directement l'air à chaque cellule. Le système circulatoire n'a alors pas de rôle respiratoire. Ces trachées sont souvent maintenues par des anneaux de cténidies.

Un courant d'eau ou d'air doit assurer le renouvellement du fluide riche en O₂ : il s'agit de ventilation. Elle peut être assurée par des mouvements musculaires ou ciliaires. En milieu aérien, la ventilation est bidirectionnelle alors qu'elle est unidirectionnelle en milieu aquatique du fait de la grande viscosité de l'eau.

Notons que certains animaux disposent de plusieurs organes pour les échanges gazeux, qu'ils peuvent utiliser préférentiellement selon les circonstances :

- respiration cutanée et pulmonée des amphibiens adultes ;
- respiration cutanée et branchiale des anguilles ;
- respiration branchiale et intestinale des poissons Callichthyidae, etc.

Classification

Divers domaines intéressent la physiologie de la respiration, dont :

Par maladie et urgences

- Asthme
- Anaphylaxie
- Dyspnée
- Étouffement
- Mort subite du nourrisson
- Myasthénie
- Noyade
- Pneumonie
- Œdème pulmonaire

Par médication

- Anti-asthmatiques
- Bronchodilatateur

Par soins intensifs et médecine d'urgence

- Bronchoscopie
- ECMO
- Hyperoxie
- Intubation trachéale
- Laryngoscope
- Poumon d'acier
- Soins intensifs
- Ventilation mécanique
- Ventilation liquidienne

Par autres sujets médicaux

- Embolie gazeuse
- Fluide respiratoire
- Hypoxie
- Contagion
- Ventilation pulmonaire

Méthodes de dépassement

- La marche afghane permet d'augmenter son endurance.
- La respiration consciente a des influences bénéfiques sur le mental. Voir respiration dans les arts martiaux chinois et respiration dans le taoïsme.

Notes et références

1. (en) Makarieva A, Gorshkov V, Li B, « Energetics of the smallest: do bacteria breathe at the same rate as whales ? », *Proceedings of the Royal Society B-Biological Sciences*, 2005 272, 2219–2224.
2. Bolashikov ZD, Barova M, Melikov AK. Wearable personal exhaust ventilation: improved IAQ and reduced exposure to air exhaled from a sick doctor. *Sci Technol Built En*. 2015; 21: 1117-1125.
3. Cermak R, Melikov AK, Forejt L, Kovar O. *Performance of personalized ventilation in conjunction with mixing and displacement ventilation*. *HVAC&R Res*. 2006; 12(2): 295-311.
4. Gao NP, Niu JL. *Transient CFD simulation of the respiration process and inter-person exposure assessment*. *Build Environ*. 2006; 41: 1214-1222.
5. Cermak R, Melikov AK. Protection of occupants from exhaled infectious agents and floor material emissions in rooms with personalized and underfloor ventilation. *HVAC&R Res*. 2007; 13(1): 23-38
6. Melikov AK, Bolashikov ZD, Georgiev E. Novel ventilation strategy for reducing the risk of airborne cross infection in hospital rooms. *Proceedings of Indoor Air, University of Austin*, 2011.
7. (en) « Flow restrictor for measuring respiratory parameters » (<http://www.patentstorm.us/patents/6224560-description.html>), Patenstorm (consulté le 28 juin 2013) : « For humans, the normal volume is 6–8 liters per minute. »

Annexes

Articles connexes

- [Respiration humaine](#)
- [Respiration végétale](#)
- [Respiration cutanée](#)
- [Respiration circulaire](#)
- [Oxygène](#)
- [Atmosphère](#)
- [Respiration paradoxale](#)

Sur les autres projets Wikimedia :

 [respiration](#), sur le Wiktionnaire

Liens externes

- (fr) [Association pour la Recherche en Physiologie de l'Environnement \(ARPE\) \(http://www.arpealtitude.org/\)](http://www.arpealtitude.org/)
- (fr) [Au cœur des organes : La respiration \(https://www.youtube.com/watch?v=tYTbbPSGIHk\)](https://www.youtube.com/watch?v=tYTbbPSGIHk) (Diffusé par l'[INSERM](#))

Ce document provient de « <https://fr.wikipedia.org/w/index.php?title=Respiration&oldid=171063922> ».

La dernière modification de cette page a été faite le 19 mai 2020 à 21:33.

Droit d'auteur : les textes sont disponibles sous licence Creative Commons attribution, partage dans les mêmes conditions ; d'autres conditions peuvent s'appliquer. Voyez les conditions d'utilisation pour plus de détails, ainsi que les crédits graphiques. En cas de réutilisation des textes de cette page, voyez comment citer les auteurs et mentionner la licence.

Wikipedia® est une marque déposée de la Wikimedia Foundation, Inc., organisation de bienfaisance régie par le

paragraphe 501(c)(3) du code fiscal des États-Unis.