

ENSEIGNEMENT DE SCIENCES DE LA VIE ET DE LA TERRE (SVT)
°° SCIENCES DE LA VIE °°
>> Cours <<

Chapitre 3 : plan simplifié (trois niveaux)

La respiration animale

Une fonction en interaction directe avec le milieu

Objectifs : extraits du programme
Introduction

- I. **Unité et diversité de quelques échangeurs gazeux chez les Métazoaires**
 - A. **Les échanges gazeux, un processus dépendant de lois physico-chimiques et des contraintes du milieu**
 1. Des échanges par diffusion simple régis par la première loi de FICK
 2. Les échanges gazeux, un processus dépendant du milieu de vie : atouts et inconvénients du milieu aérien et du milieu aquatique
 - B. **L'existence d'une respiration tégumentaire seule ou partielle chez de nombreux taxons (aquatiques ou aériens)**
 1. Une respiration exclusivement tégumentaire chez des organismes variés
 2. Une respiration partiellement tégumentaire chez la plupart des organismes : une illustration au travers de l'exemple des Vertébrés
 - C. **Les échangeurs gazeux chez les Animaux aériens, des organes invaginés soutenus par le squelette et ramifiés jusqu'aux surfaces d'échanges avec les tissus consommateurs ou le sang**
 1. Des voies respiratoires invaginées et ramifiées en lien avec la faible portance du milieu aérien et son caractère desséchant
 2. Des voies respiratoires soutenues et protégées par le squelette voire du surfactant dans un milieu aérien peu porteur, ce qui évite l'effondrement des structures et les collapsus
 3. Une importante surface d'échanges gazeux et une faible distance entre fluide externe et organisme
 4. Des organes protégés des agressions mécaniques et biologiques
 - D. **Les échangeurs gazeux chez les Animaux aquatiques, des organes évaginés, au moins ancrés sur le squelette, assurant des échanges avec le milieu intérieur : les branchies**
 1. Des surfaces évaginées en lien avec la forte portance du milieu aquatique
 2. Une importante surface d'échanges et une faible distance entre fluide externe et fluide interne
 3. Des appareils ancrés sur le squelette, et consolidés par des structures limitant l'écrasement
 4. Des organes protégés des agressions mécaniques et osmotiques
- II. **Une mise en mouvement (« convection ») des fluides externes et internes qui assure largement l'entretien des gradients de pression partielle en gaz respiratoires**
 - A. **La « convection » externe : un transport des gaz respiratoires par mise en mouvement du fluide externe (ventilation au sens large)**
 1. La ventilation en milieu aérien, milieu peu dense facile à déplacer
 2. L'irrigation active des branchies en milieu aquatique, milieu dense imposant des flux unidirectionnels
 3. La ventilation, une fonction modulable
 - B. **La « convection » interne : un transport des gaz respiratoires dans le milieu intérieur chez la plupart des organismes (sauf Insectes)**
 1. La notion de milieu intérieur chez les organismes
 2. Cas des Mollusques Bivalves : un système circulatoire ouvert où circule de l'hémolymphe
 3. Cas des Vertébrés : un système circulatoire fermé où circule le sang
 - C. **Une coopération des circulations des fluides externe et interne : le couplage respiration-circulation**
 1. Le système à renouvellement des deux milieux en milieu aérien : cas des Mammifères
 2. Les systèmes en milieu aquatique : systèmes concourant (cas des Mollusques) vs. à contre-courant (cas des Téléostéens)
 3. Une modulation de l'activité circulatoire en lien avec l'activité ventilatoire
- III. **La prise en charge et le déplacement des gaz au sein du fluide circulant : l'exemple des Mammifères**
 - A. **Un transport pigmentaire ultra-dominant pour le dioxygène et notoire pour le dioxyde de carbone**
 - B. **L'hémoglobine, protéine allostérique de transport gazeux à structure quaternaire et à fonctionnement modulable**
 1. L'hémoglobine, une protéine de structure quaternaire à groupement prosthétique ferreux capable de fixer le dioxygène, l'hème
 2. L'hémoglobine, une protéine à courbe sigmoïde de fixation et de libération du dioxygène qui s'explique par un fonctionnement allostérique
 3. L'hémoglobine, une protéine à fonctionnement compatible avec les pressions partielles en dioxygène régnant dans l'organisme
 4. L'hémoglobine, une protéine à cinétique modifiable par des conditions régnant dans l'hématie : impact de la température, du pH ou de la P_{CO_2} (effet BOHR) et de la présence de 2,3-BPG
 5. L'hémoglobine, une protéine qui fixe mieux le dioxyde de carbone à l'état désoxygéné qu'oxygéné : l'effet HALDANE
 - C. **Les hématies, cellules renfermant l'hémoglobine**
 1. Des cellules sanguines adaptées au transport des gaz respiratoires
 2. Modalités de la participation des hématies au transport sanguin des gaz respiratoires
 - D. **Unité et diversité des pigments chez les Métazoaires**
 - E. **Bilan**

Schémas-bilans

Pour faire une fiche de révision : quelques pistes

Références

Plan du chapitre

Plan simplifié (3 niveaux)

Plan très simplifié (2 niveaux)



T. JEAN (2024)