

Programme de colles n°6
Semaines du 8 décembre 2025 au 10 janvier 2026

SV-D Organisation fonctionnelle des molécules du vivant

SVD5 - Les grandes familles biochimiques : acides aminés et protéines (révision)

SV-B Interaction entre les organismes et leur milieu de vie

SV-B-1 La respiration : une fonction en interaction directe avec le milieu

Savoirs visés	Capacités exigibles
<p>Les échanges respiratoires des Métazoaires sont réalisés au niveau de surfaces d'échange (spécialisées ou non), en lien avec les contraintes du milieu de vie.</p> <p>Les surfaces respiratoires spécialisées sont relativement étendues, fines, et en lien avec des dispositifs de renouvellement des fluides.</p> <p>Les échanges de gaz respiratoires se réalisent par diffusion simple, suivant la loi de Fick.</p> <p>Dans le même milieu, pour des organisations différentes, des convergences fonctionnelles sont liées aux contraintes physico-chimiques du milieu de vie (aquatique ou aérien).</p> <p>La convection externe et la convection interne des fluides maintiennent les différences de pression partielle à travers l'échangeur. L'efficacité de l'extraction de dioxygène varie suivant les milieux et les taxons.</p>	<p>À partir des dissections de Mammifère (la souris), de Téléostéen, d'Hexapode (le criquet) et de Mollusque Bivalve (la moule) :</p> <ul style="list-style-type: none">- dégager les grands traits de l'organisation des surfaces d'échanges respiratoires ;- relier les structures observables avec les modalités de renouvellement des fluides de part et d'autre des surfaces respiratoires observées ;- mettre en relation l'organisation des surfaces observées et les paramètres du milieu ;- repérer les homologies et les convergences dans l'organisation de ces différentes structures.- À partir de l'observation de préparations microscopiques ou de clichés d'histologie, identifier les caractéristiques structurales, à toutes les échelles, qui optimisent les échanges gazeux dans ces structures respiratoires ;
<p>L'hémoglobine est une molécule de transport des gaz respiratoires qui est présente dans les hématies de Mammifère. La quantité de transporteurs limite la quantité de dioxygène transportée et l'activité de l'organisme.</p> <p>La modulation de la quantité de gaz échangés passe essentiellement par des variations contrôlées de la convection.</p>	<ul style="list-style-type: none">- Relier les propriétés de coopérativité de l'hémoglobine à ses capacités de fixation ou de relargage du dioxygène suivant les conditions locales.- Exploiter la courbe de saturation de l'hémoglobine et la mettre en lien avec les conditions physiologiques régnant dans les poumons et les autres tissus.- Expliquer l'action de différents paramètres sur le relargage tissulaire et la prise en charge pulmonaire du dioxygène par l'hémoglobine : teneur du sang en CO₂, teneur en 2,3 BPG des hématies, pH sanguin et température. Les relier aux conditions physiologiques.

Précisions et limites :

Les séances de TP « organisation fonctionnelle des Métazoaires » permettent d'envisager l'étude pratique de la fonction respiratoire. Les mécanismes de contrôle de la ventilation ne sont pas au programme.

La seule molécule étudiée pour le transport de dioxygène est l'hémoglobine de Mammifère. Les mécanismes de l'érythropoïèse et de son contrôle sont hors programme.