

LEÇON N° 5 : RESPIRATION CHEZ LES ANIMAUX : ADAPTATION AUX DIFFÉRENTS MILIEUX

EXERCICE I : Donne la définition des mots ou expressions suivantes :

Trachées, ventilation pulmonaire, alvéole pulmonaire, stigmates, inspiration, expiration, échanges gazeux respiratoires, branchies, trachéobranchie.

EXERCICE II : Recopie les affirmations vraies et corrige les fausses

- a) Les insectes respirent par les poumons
- b) Les trachées des insectes conduisent l'air aux organes puis aux poumons
- c) L'inspiration un phénomène qui intervenir les muscles
- d) À l'expiration l'air rentre dans les poumons
- e) Un mouvement respiratoire est formé d'une inspiration suivie d'une expiration
- f) Les poissons respirent de l'air
- g) Les branchies sont les organes respiratoires des animaux aériens
- h) Les animaux réalisent leurs échanges gazeux respiratoires par des branchies
- i) Les animaux possédant des trachées sont tous terrestres

EXERCICE III :

Recopie le tableau ci-dessous et complète-le en mettant une croix dans la case qui convient.

ANIMAUX	ORGANES RESPIRATOIRES		
	POUMONS	BRANCHIES	TRACHÉES
Chien			
Crevette			
Libellule			
Poisson-chat			
Lézard			
Mouche			
Tilapia			
Éléphant			
Poule			
Moule			
Dauphin			
Rat de Gambie			
Criquet			

Serpent			
Fourmis			
Moustique			

EXERCICE IV :

Des élèves veulent savoir si la vitesse des mouvements respiratoires chez le poisson est modifiée par la température de l'eau. Le tableau ci-dessous représente les résultats obtenus.

Température de l'eau en degré °C	5	10	15	20	25	30
Nombre de mouvements respiratoires par minute	24	32	37	40	45	58

- Imagine un montage pour obtenir ces résultats
- Par quelles observations peut-on mesurer le rythme respiratoire du poisson ?
- Trace la courbe du nombre de mouvements respiratoires par minute en fonction de la température en °C.
- Décris l'évolution de ces mouvements respiratoires et puis conclus.

EXERCICE V :

Le schéma ci-dessous est celui de l'abdomen de criquet avec l'emplacement des stigmates.



Abdomen de criquet avec ses stigmates

On réalise une expérience qui consiste à déposer quelques gouttes d'argile sur les stigmates d'un criquet pour les boucher temporairement et puis on le place dans une enceinte A. Un autre criquet non préparé est placé dans une enceinte B identique à A.

Quelque temps après, nous constatons que la quantité de dioxygène contenue dans l'enceinte B reste constante alors que celle contenue dans l'enceinte A diminue.

- 1) Quel est le rôle des stigmates chez le criquet ?
- 2) Faites une description des deux expériences et dites pourquoi la quantité d'oxygène a diminué.
- 3) Réalisez un schéma d'un stigmate.
- 4) Qu'est-ce qui représente les organes respiratoires du criquet ?

EXERCICE VI :

- 1) Nomme les organes respiratoires du criquet, du dytique, du papillon et de l'asticot de mouche.
- 2) Décris leurs points communs ou leurs ressemblances.
- 3) Rédiges-en une phrase décrivant la respiration des insectes, quel que soit leur milieu de vie

EXERCICE VII :

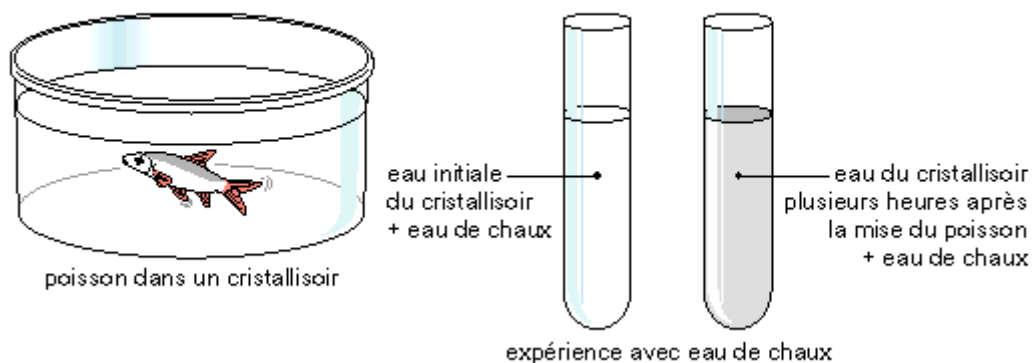
Tous les êtres vivants qui sont dans le milieu naturel respirent :

- 1) Comment mettre en évidence les échanges respiratoires ?
- 2) Quels sont les divers organes permettant ces échanges ?
- 3) Quel lien peut-on établir entre modes de respiration et occupation d'un milieu aquatique, d'un milieu aérien, voire des deux ?

EXERCICE VIII : Les échanges respiratoires chez un poisson

On prend l'exemple d'un animal aquatique : un poisson rouge. On place le poisson dans un aquarium que l'on ferme hermétiquement. Avant la fermeture, on dose le dioxygène dissous dans l'eau : on trouve 7 ml/l. Après que l'aquarium est resté fermé pendant quelque temps, on dose à nouveau l'oxygène : on trouve 3 ml/l.

Les échanges respiratoires d'un poisson



- 1) Qu'est-ce qui s'est passé dans l'aquarium ?
- 2) On constate en même temps que l'eau de l'aquarium trouble l'eau de chaux en fin d'expérience :
 - a) Qu'est-ce que le trouble de l'eau met-il en évidence ?
 - b) Qu'est-ce que le poisson a donc effectué dans l'aquarium ?
 - c) Où prélève-t-il les gaz nécessaires à sa respiration ?

EXERCICE IX :

L'expérience réalisée avec un insecte, animal aérien, comme le criquet placé dans un récipient bien fermé, montre les **mêmes échanges respiratoires** qu'un poisson ou qu'un homme : **rejet de dioxyde de carbone et absorption de dioxygène**.

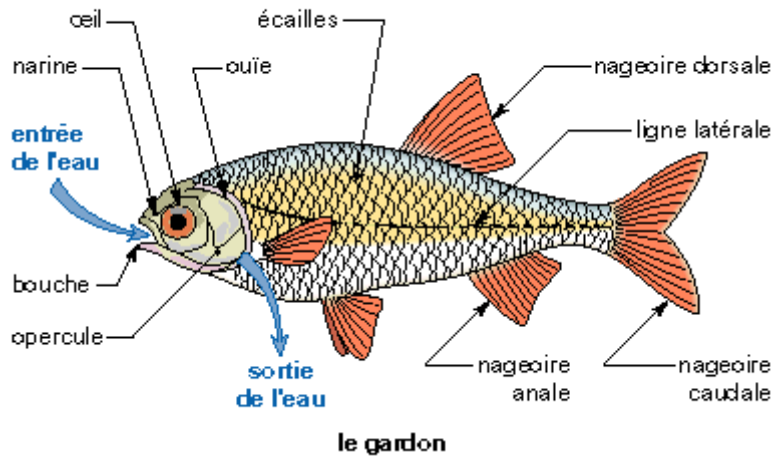
2. Les organes respiratoires adaptés à la nature du milieu

Le poisson respire grâce à des **branchies** qui baignent dans l'eau, le criquet grâce à des **trachées** au contact de l'air.

2.1. La respiration branchiale d'un poisson

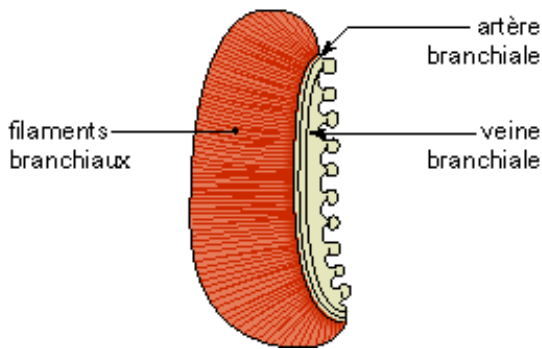
Pour comprendre les échanges respiratoires chez un poisson, il faut analyser les mouvements respiratoires de cet animal et les caractéristiques des branchies. Une goutte d'eau colorée est placée devant la bouche ouverte d'un poisson : on constate que ce colorant ressort par les **ouïes** (ouvertures latérales situées en arrière des opercules). D'ailleurs, l'observation attentive de l'animal montre que celui-ci effectue **des mouvements alternés de la bouche et des ouïes** : la circulation d'eau s'effectue donc de la bouche vers les ouïes.

La circulation de l'eau chez un poisson

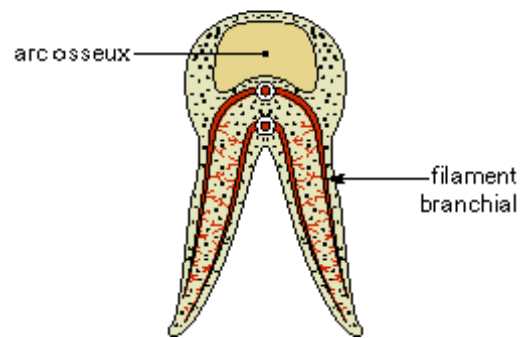


En découpant l'opercule situé en arrière de la tête du poisson, on dégage **quatre fines lames rouges** portées par des arcs osseux : ce sont les **branchies**. Chaque arc possède deux rangées de filaments branchiaux. Les branchies sont très irriguées par de nombreux capillaires sanguins, d'où leur couleur rouge. Ce sont des organes à parois minces et de grande surface favorisant les échanges respiratoires. L'oxygène dissous dans l'eau est prélevé par les branchies et passe dans le sang tandis que le dioxyde de carbone passe du sang dans l'eau : les branchies sont des **organes d'échanges** entre l'eau et le sang.

L'arc branchial d'un poisson

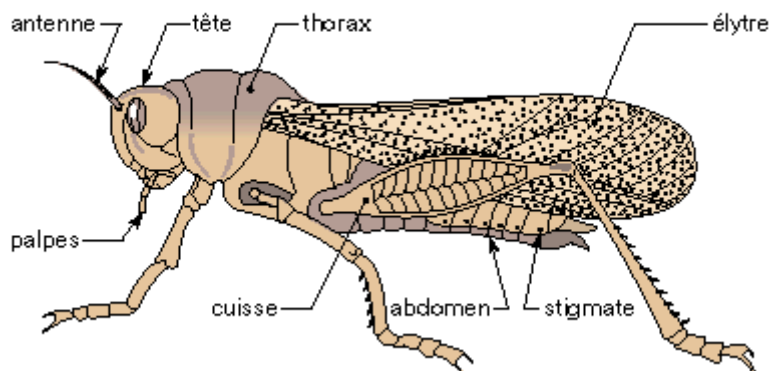


Coupe de l'arc branchial d'un poisson



2.2. La respiration trachéenne d'un criquet

Le criquet



Pour comprendre la respiration d'un criquet, il faut analyser les mouvements respiratoires de cet animal et les caractéristiques des trachées. L'observation de l'abdomen du criquet montre qu'il existe un orifice sur chaque anneau : le **stigmate**. Cet orifice est bien un **orifice respiratoire**, car d'une part, si on le bouche par de la cire l'animal meurt et, d'autre part, le reste du corps est recouvert d'une cuticule imperméable à l'air. On en conclut que l'air pénètre ou ressort par les stigmates abdominaux. Par ailleurs, un criquet contracte de façon régulière son abdomen, pour

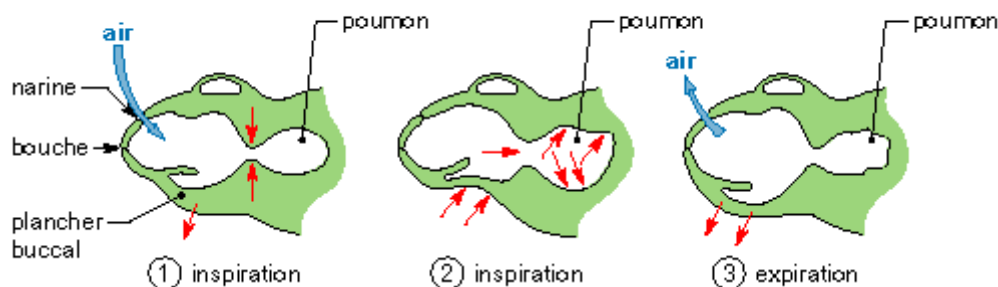
rejeter l'air riche en dioxyde de carbone, tandis qu'il le relâche par élasticité pour permettre la pénétration de l'air riche en dioxygène : il effectue des mouvements respiratoires. L'air parvient ensuite aux trachées.

La dissection d'un criquet montre l'existence de nombreux conduits d'aspect blanc nacré en contact avec les organes : ce sont les **trachées**. Chaque trachée contient, dans sa paroi, un filament spiral de soutien de nature cubiculaire. Les trachées se ramifient en conduits secondaires ou trachéoles menant aux organes (par exemple, les muscles). Ce sont donc, dans le cas du criquet, des **organes d'échanges entre l'air et les organes**.

3. Des animaux vivants dans deux milieux

La grenouille peut se trouver dans la mare, par conséquent dans l'eau, mais elle peut aussi quitter la mare pour la rive. Dans l'eau, où elle se maintient le plus souvent, la grenouille **respire surtout par la peau** richement irriguée de nombreux capillaires. La peau de cet animal est d'ailleurs riche en mucus, ce qui empêche le dessèchement. Sur terre, l'animal peut avaler de l'air, grâce à des mouvements de son plancher buccal (elle n'a pas de cage thoracique). L'air peut ainsi parvenir à des sacs internes très irrigués : les **poumons**. À leur niveau, les échanges s'effectuent, comme chez l'homme, entre l'air et le sang.

La déglutition de l'air par la grenouille



EXERCICE X :

Les modes de respiration en fonction des milieux de vie

Nature du milieu	Animal	Mouvements respiratoires	Organes respiratoires	Nature des échanges
Milieu aérien (seul)	homme	cage thoracique	poumons	air et sang
	criquet	mouvements abdominaux	trachées	air et organes
Milieu aquatique (seul)	poisson	bouche et ouïe	branchies	eau et sang
Milieu aquatique et aérien	grenouille	plancher buccal	peau	eau et sang
			poumons	air et sang