

La respiration dans différents milieux

Introduction:

La respiration est une relation qui lie l'être vivant à son milieu de vie. C'est ainsi que l'homme et tous les êtres vivants respirent de manière permanente et continue pour rester en vie.

Les êtres vivants sont très divers, et leurs milieux de vie le sont aussi. Ce qui explique la distinction du mode respiratoire chez ces êtres vivants.

** Comment mettre en évidence la respiration de ces êtres vivants dans leurs milieux de vie ?*

** Quels sont les organes qui assurent la respiration dans différents milieux ? et comment s'effectue-t-elle ?*

** Les échanges gazeux au cours de la respiration sont – ils les mêmes chez tous les êtres vivants ?*

I- Mise en évidence de la respiration chez quelques êtres vivants

La respiration consiste à absorber et rejeter des gaz. Comment mettre alors en évidence ces échanges gazeux respiratoires entre l'être vivant et son milieu de vie ?

1) Mise en évidence de la respiration chez l'homme :

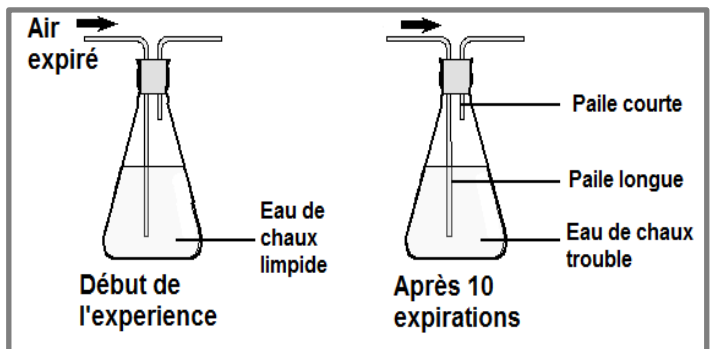
A- Expérience N° 1 : (doc. 1 et 2 page 22)

Après avoir soufflé dans le flacon, on constate que l'eau de chaux devient trouble. Ce qui prouve la présence de dioxyde de carbone dans l'air expiré.

B- Expérience N° 2 : (doc. 3 page 22)

L'oxymètre est un appareil électronique qui permet de mesurer le pourcentage du dioxygène dans l'air.

En inspirant et en expirant à travers l'oxymètre, on a pu établir le tableau suivant. On constate que le taux du dioxygène dans l'air expiré est inférieur au taux du dioxygène dans l'air inspiré.



	Air inspiré	Air expiré
Taux de O ₂	20.9 %	15.7 %

C- Conclusion :

L'homme prend le dioxygène (O₂) de l'air, et y rejette du dioxyde de carbone (CO₂).

2) Mise en évidence de la respiration chez le poisson :

A- Expérience:

Dans un récipient contenant de l'eau, on place un poisson. Puis à l'aide d'un oxymètre, on enregistre les variations de la quantité du dioxygène dans l'eau avec le temps. (doc. 4 page 23)

B- Résultat :

Les mesures sont représentées par le graphe du document 5 page 23.

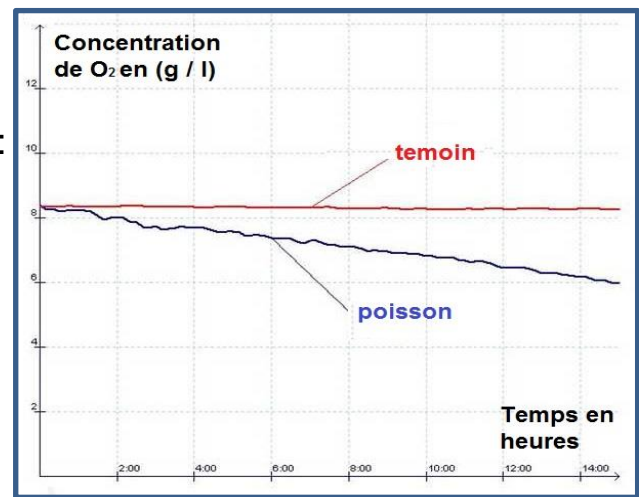


C- Interprétation :

- * La courbe témoin (sans poisson) reste constante : Le taux de O_2 ne varie pas, quel que soit le temps.
- * La courbe (avec poisson) est décroissante : Plus le temps augmente, plus le taux de O_2 diminue.

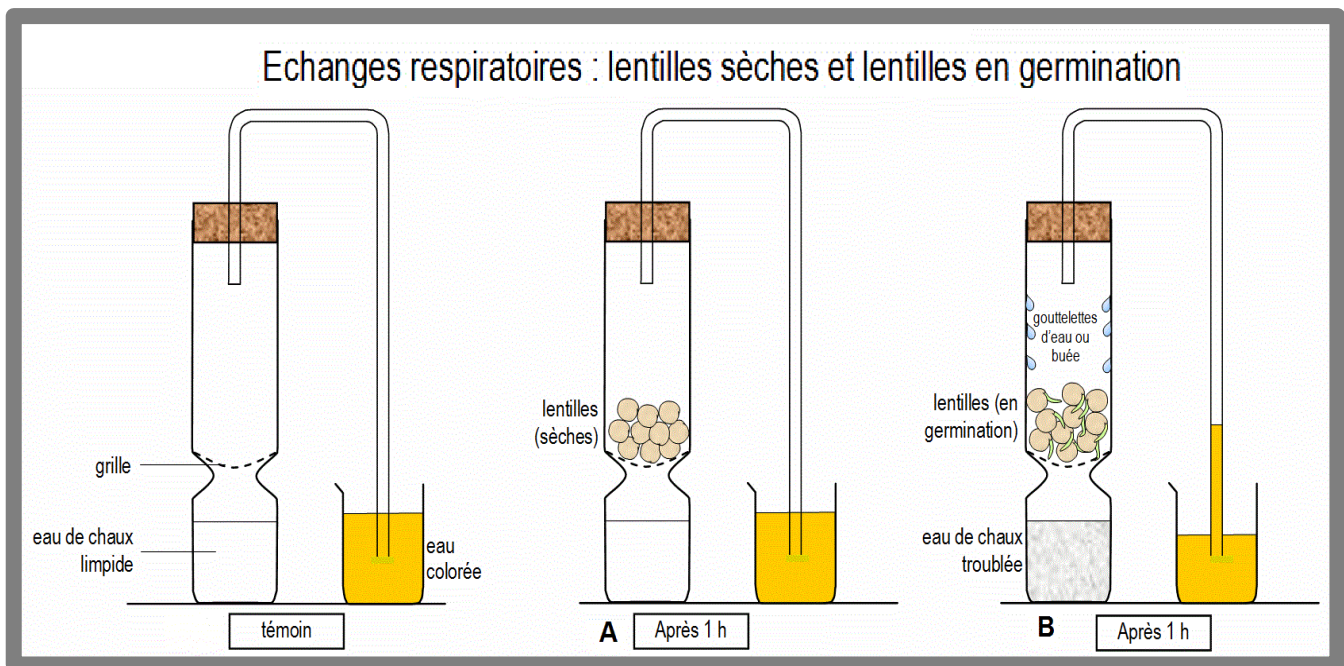
D- Conclusion :

La diminution du taux du dioxygène dans le récipient montre que le poisson absorbe le O_2 dissout dans l'eau.



3) Mise en évidence de la respiration chez un végétal (les lentilles) :

A- Expérience :



On dispose de trois tubes A, B et le tube témoin. (doc. 6 page 23)

Le tube témoin, contient l'eau de chaux.

En plus de l'eau de chaux, on place des lentilles sèches dans le tube A, et des lentilles en germination dans le tube B.

B- Résultat :

Après une heure environ, on constate que :

- * L'eau de chaux dans le tube A et le tube témoin reste limpide, alors que dans le tube B, elle devient trouble.
- * L'eau colorée a monté dans le dispositif B

C- Interprétation :

L'eau de chaux qui devient trouble dans le tube B prouve la présence de CO_2 .

La montée de l'eau colorée prouve la diminution du taux de O_2 dans le tube B

D- Conclusion :

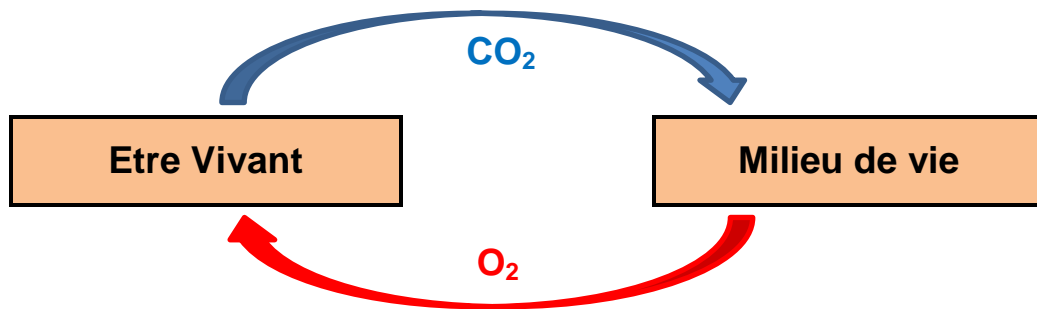
Les lentilles en germination absorbent le dioxygène (O_2) et dégagent le dioxyde de carbone (CO_2).

E- Remarques :

- * Rien ne se passe dans le tube A. Donc les lentilles sèches n'ont pas besoin de respirer.
- * Rien ne se passe dans le tube témoin. Son rôle est seulement de comparer les résultats de l'expérience avec ceux obtenus dans des conditions normales.

4) Bilan :

Les êtres vivants, végétaux et animaux, effectuent des échanges gazeux respiratoires avec leur milieu de vie. Ils en prennent le O_2 et y rejettent le CO_2 .



II- Respiration en milieu aérien :

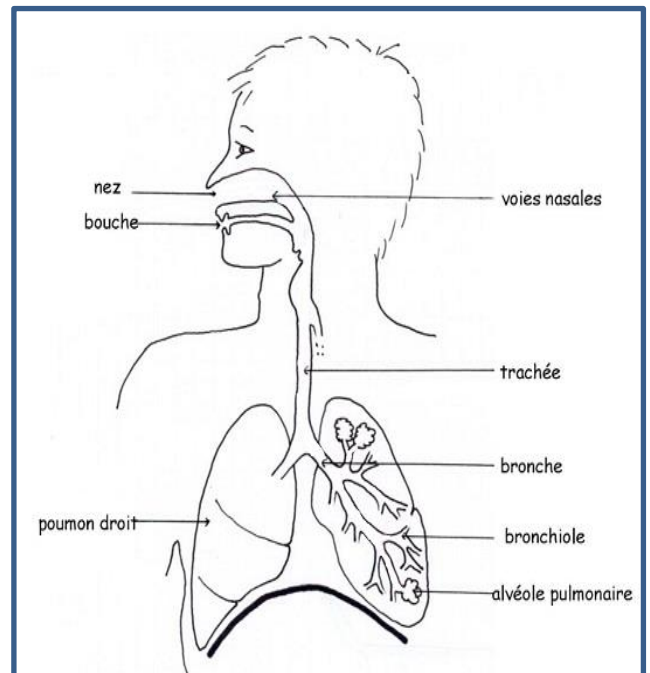
Lors de la respiration aérienne, les êtres vivants absorbent le O_2 et dégagent le CO_2 . Au niveau de quels organes s'effectuent alors ces échanges ?

1) Respiration pulmonaire :

A. chez l'homme : (doc. 1, 2, 3 et 4 page 24)

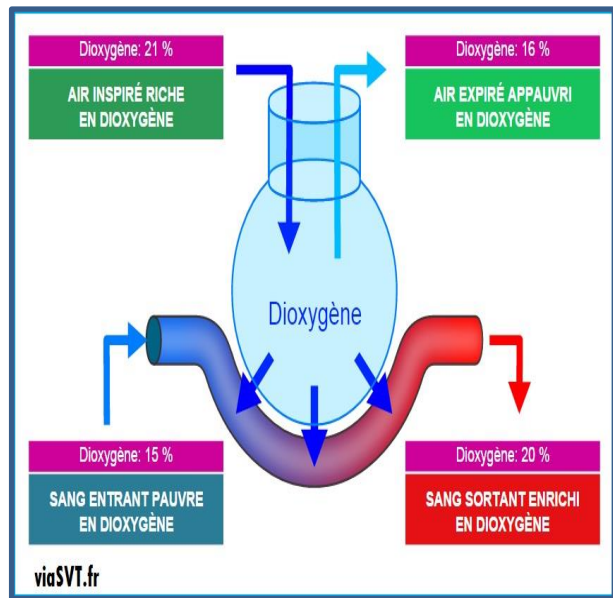
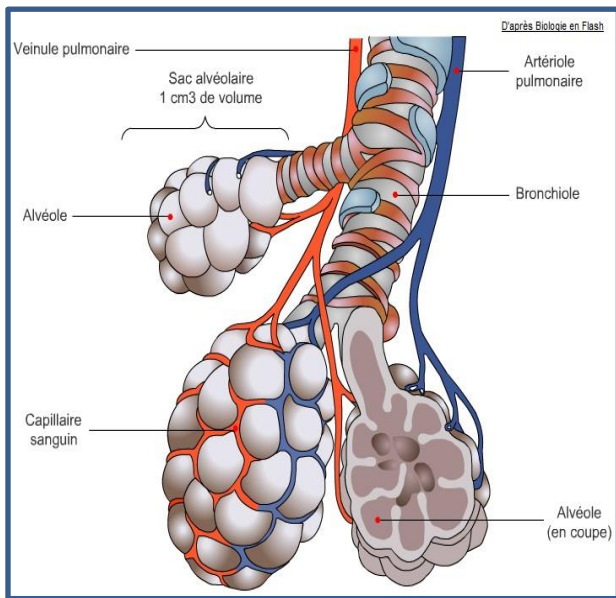
a) Les voies respiratoires :

L'air circule dans des voies respiratoires très ramifiées. Il rentre par deux fosses nasales et passe par le pharynx, puis la trachée. Cette dernière se divise en deux bronches qui chacune se ramifie en plusieurs bronchioles. Chaque petite bronchiole se termine par de minuscules sacs aériens appelés : alvéoles pulmonaires.



b) Comment s'effectuent les échanges gazeux respiratoires au niveau des alvéoles pulmonaires ?

L'air inspiré, riche en O_2 , arrive au niveau des alvéoles pulmonaires qui sont bien entourés de capillaires sanguins. Le O_2 passe ainsi dans le sang à travers la paroi très fine des alvéoles, alors que le sang se débarrasse du CO_2 qui passe dans les alvéoles pulmonaires, puis, sera rejeté en dehors du corps par les voies respiratoires lors de l'expiration.



B. chez l'escargot : (doc. 5 page 24)

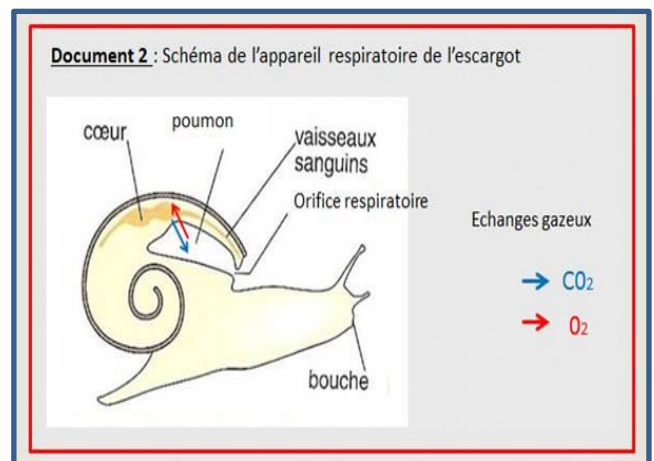
a) Observations :

Dans le bourrelet charnu bordant la coquille existe un orifice respiratoire qui s'ouvre et se ferme à un rythme lent et irrégulier. Cet orifice s'appelle le pneumostome. La dissection d'un escargot montre que le pneumostome est relié à un sac aérien qui s'appelle le poumon. Ce dernier est enveloppé d'un réseau riche en capillaires sanguins.



b) Mécanismes des échanges gazeux respiratoires chez l'escargot :

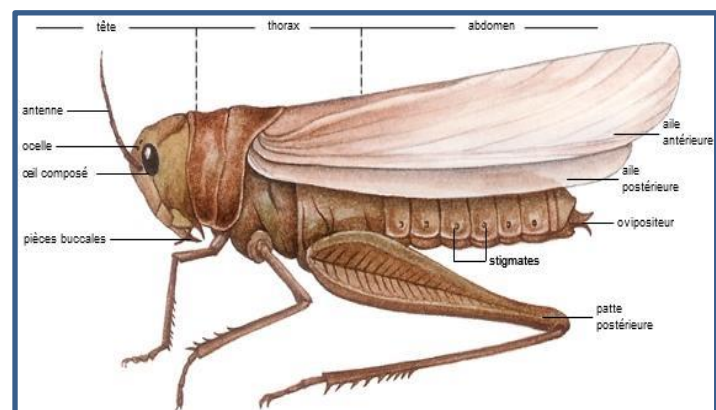
L'air riche en O_2 passe dans le poumon, puis dans le sang alors que ce dernier se débarrasse du CO_2 qui passe à travers la paroi des capillaires sanguins et celle du poumon pour être rejeté en dehors du corps.



2) Respiration trachéenne, exemple : Le criquet.

a) Observations :

Chez le criquet, on remarque l'existence de plusieurs orifices au niveau de l'abdomen qui effectue des mouvements rythmiques. Quel serait le rôle de ces orifices ? et à quoi correspondent ces mouvements.



b) Expériences :

- * lorsqu'on ferme ses orifices, quelques minutes après, le criquet meure.
- * lorsqu'on met de l'eau savonnée sur ces orifices, on remarque le dégagement de bulles gazeuses.

c) Conclusion :

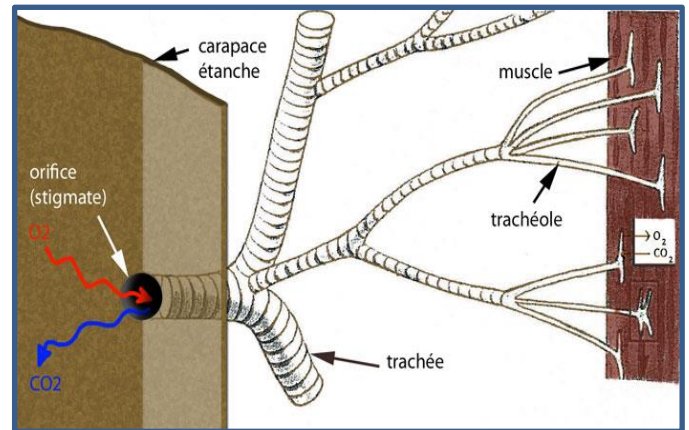
Les échanges gazeux respiratoires chez le criquet s'effectuent à travers ces orifices appelés stigmates, et les mouvements rythmiques de l'abdomen sont des mouvements respiratoires.

La dissection de l'abdomen du criquet montre que ces stigmates aboutissent à de minuscules tubes appelés les trachées. En se ramifiant dans tout le corps, ces trachées deviennent de plus en plus fines : les trachéoles. Ces dernières pénètrent dans tous les organes.

Entré par les stigmates, l'air riche en O_2 est distribué par le réseau trachéal sur tous les organes du corps. Ce réseau sert d'évacuation du CO_2 depuis les organes vers l'extérieur du corps.

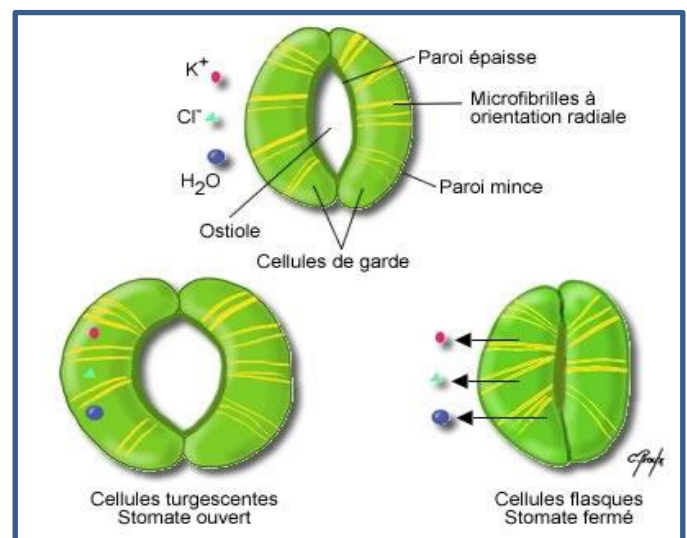
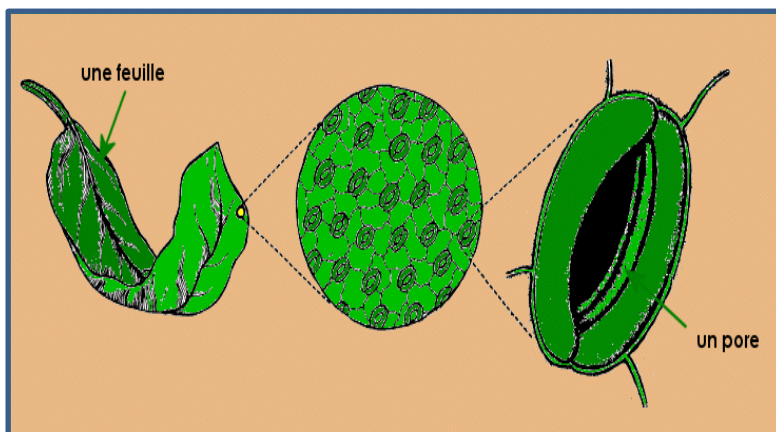
Remarque : Chez le criquet :

- * Le sang n'intervient pas dans les échanges gazeux respiratoires.
- * La bouche ne sert qu'à l'alimentation.



3) Respiration chez les plantes aériennes :

a) Observations : (Doc. 4, 5, et 6 page 27)



b) Conclusion :

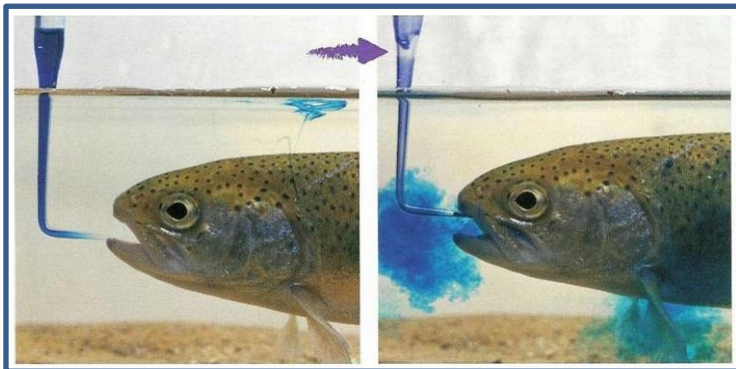
Chez les plantes aériennes, les échanges gazeux respiratoires se font entre l'air et toutes les parties de la plante, surtout au niveau des feuilles qui contiennent des petits orifices appelés : les stomates. Chacune de ces stomates possède une ouverture qui s'appelle ostiole, qui s'ouvre et se ferme afin de laisser circuler les gaz respiratoires.

III- Respiration en milieu aquatique : Ex. le poisson.

Comme tous les êtres vivants, le poisson respire : il consomme du dioxygène et libère le dioxyde de carbone.

Quels sont les organes qui permettent au poisson de respirer dans l'eau ?

1) Expérience : (Doc. 1b, page 28)



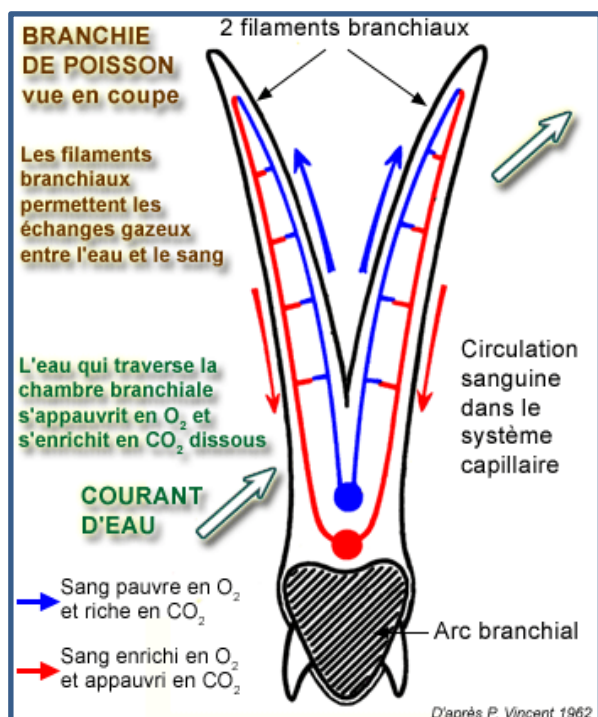
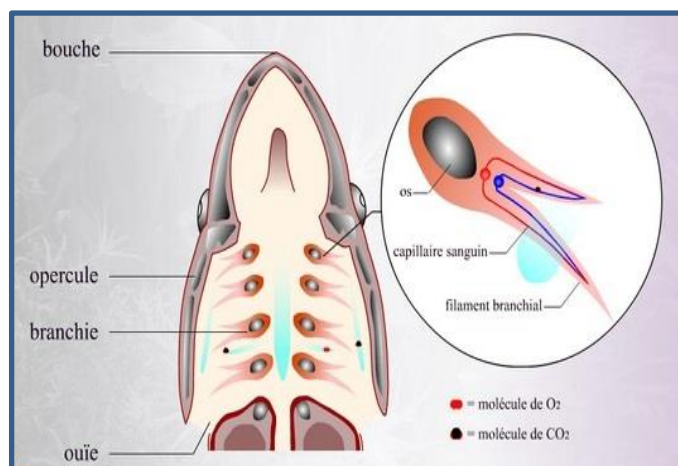
Lorsqu'on met de l'eau coloré devant la bouche du poisson, on constate que cette eau entre par la bouche et sort par-dessous les fentes operculaires, ou « les ouïes ».

On conclue qu'il y a un courant d'eau qui passe par les branchies.

2) Mécanismes des échanges gazeux respiratoires chez le poisson : (Doc. 2a, b, c, d et e, page 28)

L'eau qui entre par la bouche est riche en O_2 et pauvre en CO_2 , tandis que l'eau qui sort par les ouïes est pauvre en O_2 et riche en CO_2 .

On conclue que les échanges gazeux respiratoires chez le poisson s'effectuent au niveau des branchies qui prennent le dioxygène dissout dans l'eau et y rejettent le dioxyde de carbone.



Ces échanges sont favorisés par des mouvements respiratoires (ouverture et fermeture de la bouche et des ouïes) qui renouvellent l'eau au contact des branchies.

La dissection de la tête du poisson montre l'existence, de chaque côté, de quatre branchies rouges sous l'opercule. Une branchie est constituée de deux lames branchiales qui, chacune, est formée de nombreux filaments branchiaux qui sont bien vascularisés : riches en capillaires sanguins

3) Bilan :

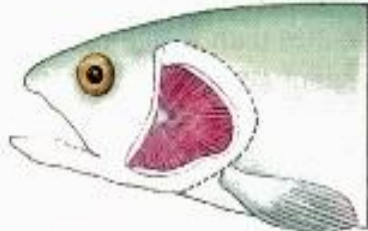
Les branchies constituent les organes respiratoires chez le poisson. Elles sont caractérisées par :

- * Une grande surface d'échange,
- * Une paroi très fine et riche en capillaires sanguins.

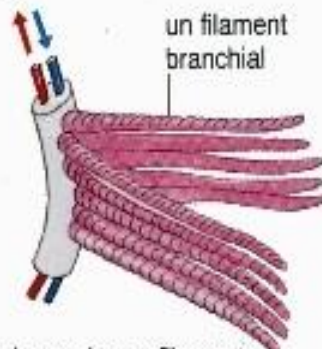
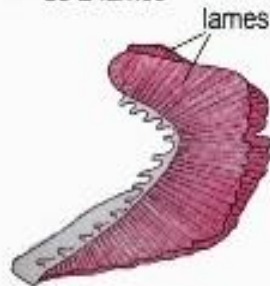
Grace à ces caractéristiques, le O_2 passe de l'eau au sang, et le CO_2 passe du sang au courant d'eau pour être rejeté par les ouïes. C'est ce qu'on appelle une respiration branchiale.



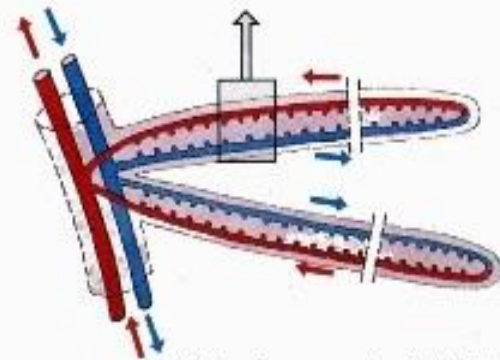
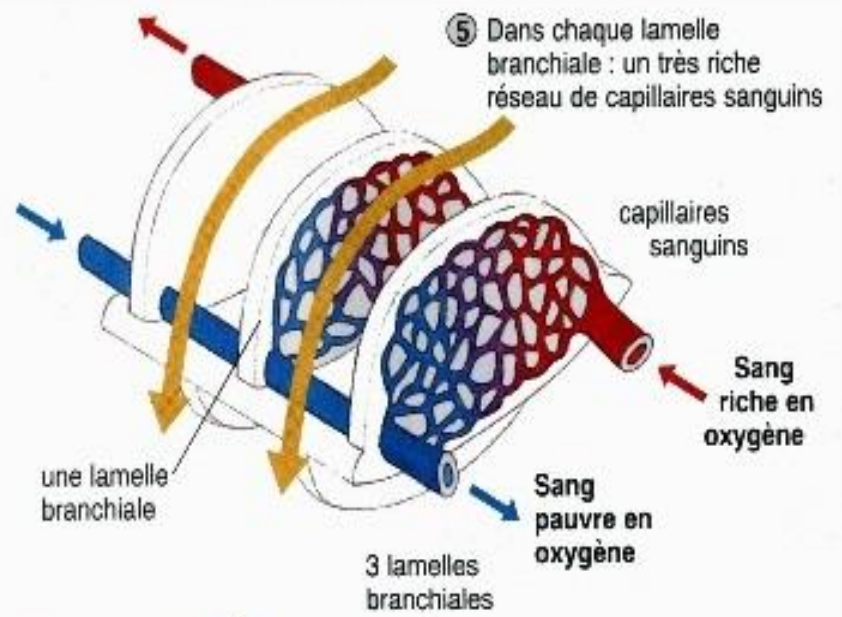
- ① Il y a 4 branchies sous chaque opercule



- ② Chaque branchie est formée de 2 lames



- ③ Chaque lame est formée de nombreux filaments branchiaux couverts de lamelles branchiales



- ④ L'irrigation sanguine à l'intérieur de deux filaments branchiaux