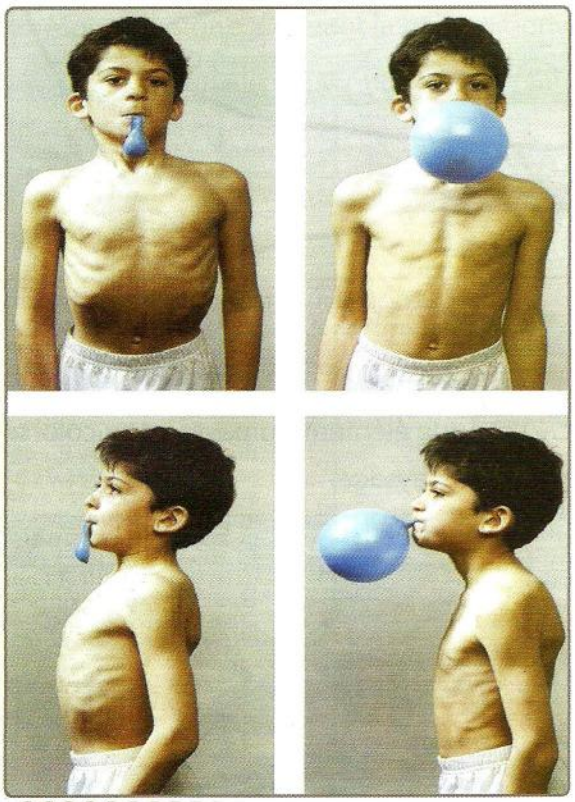
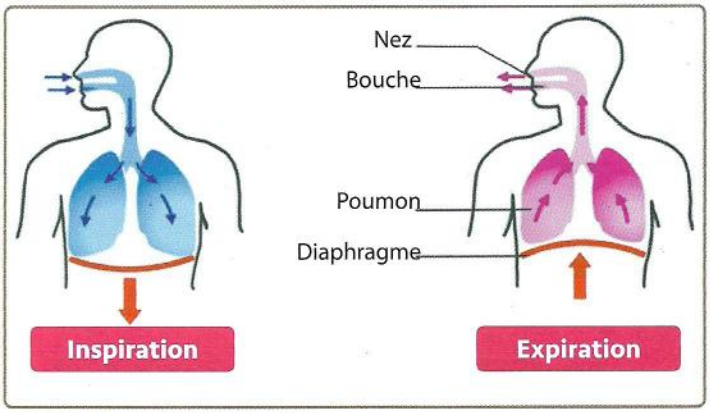
Chapitre 2 La respiration dans différents milieux

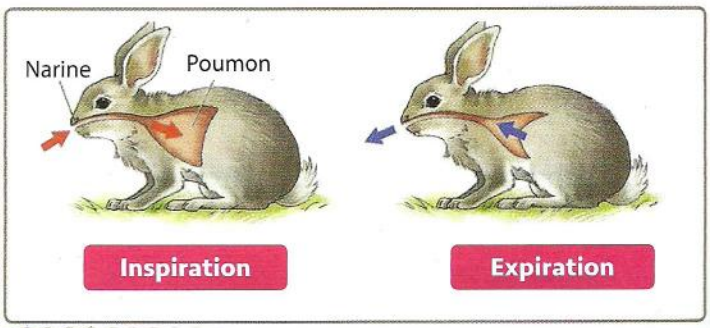
Je me rappelle des préacquis liés à ce chapitre



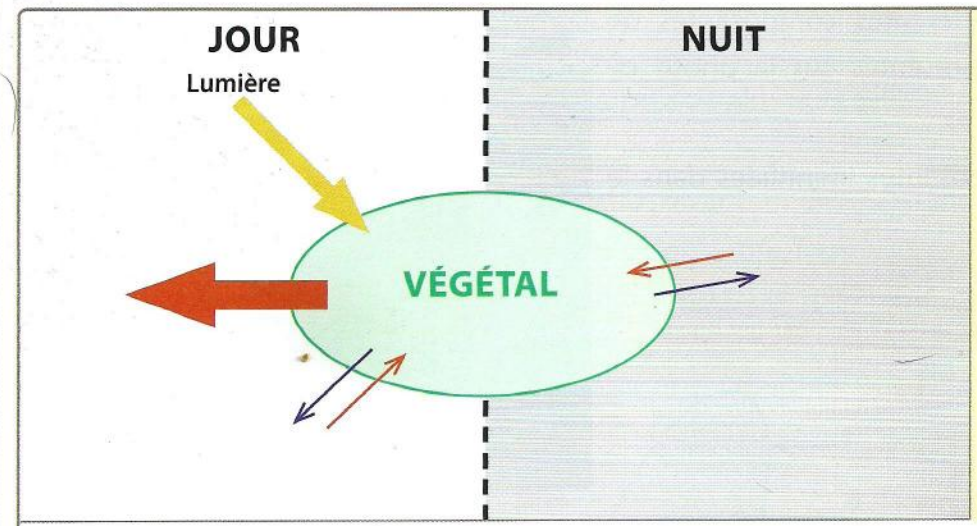
Doc. 1 : Mouvements respiratoires chez un enfant.



Doc. 2 : Trajet des gaz respiratoires chez l'homme.



Doc. 3 : Mouvements respiratoires chez le lapin.



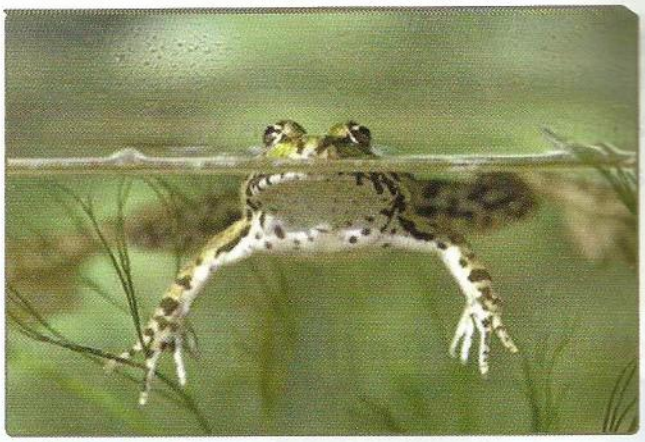
A condition d'être à la lumière, **les végétaux produisent du dioxygène**, en quantité beaucoup plus importante que celle qu'ils consomment en respirant. Le dioxygène consommé par la respiration des êtres vivants est renouvelé grâce aux végétaux.

Doc. 4 : Les échanges gazeux chez une plante verte.

Moutamadris.ma

Je m'interroge

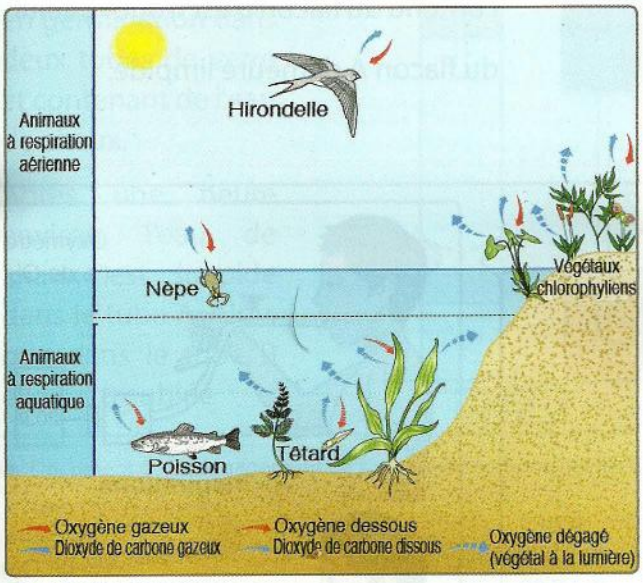
Doc. 1 : Un poisson dans son milieu.



Doc. 2 : Cette grenouille est obligée de remonter régulièrement, ses narines affleurant juste à la surface.

Doc. 3 : La natation en eau libre.

Doc. 4 : Un plongeur sous-marin.



Doc. 5 : Respiration des êtres vivants dans différents milieux.

Doc. 6 : Le criquet.

Questions à résoudre

Ces images présentent quelques êtres vivants dans leurs milieux de vie. Elles permettent de repérer des signes qui indiquent que ces êtres vivants respirent.

- **Comment des êtres-vivants respirent-ils dans des milieux de vie très différents ?**
- **Comment la respiration des animaux s'adapte aux différents milieux ?**
- **Comment s'effectue la respiration dans les différents milieux de vie ?**
- **Les échanges gazeux au cours de la respiration sont-ils les mêmes chez tous les êtres vivants ?**

Moutamadris.ma

Séquence 1 : Mise en évidence de la respiration chez quelques êtres vivants

Je pose le problème

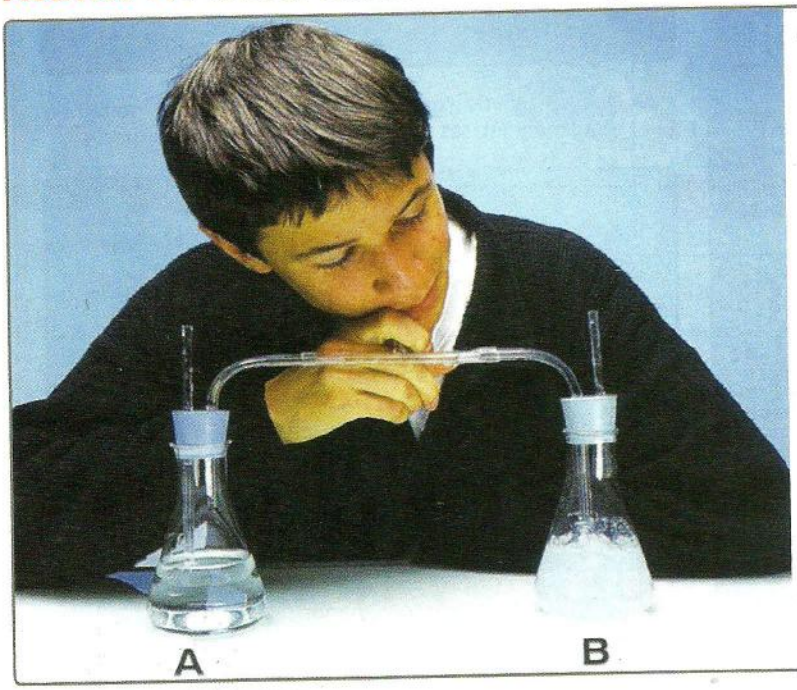
Les êtres vivants occupent différents milieux, le milieu aquatique, le milieu terrestre. L'homme et les autres animaux respirent : il absorbe et rejette des gaz.

- **Comment se font les échanges gazeux respiratoires entre l'être vivant et son milieu de vie ?**

Les objectifs à atteindre

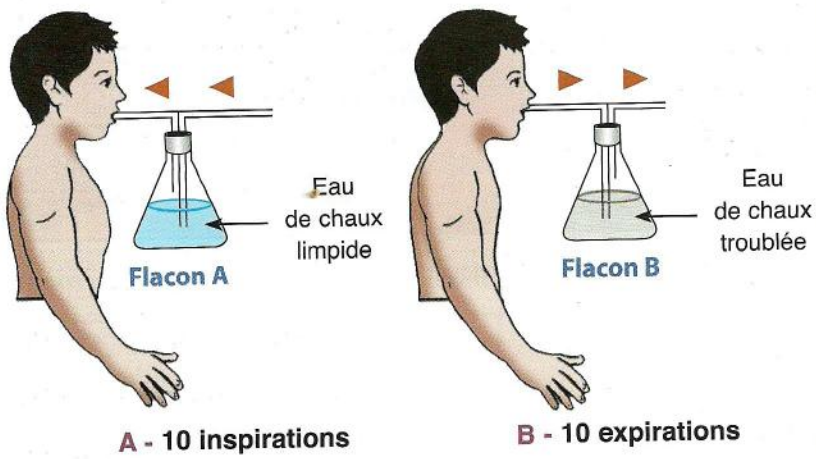
- Mettre en évidence les échanges des gaz respiratoires chez les animaux et les végétaux.
- Identifier la nature des gaz respiratoires échangés avec le milieu de vie.

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



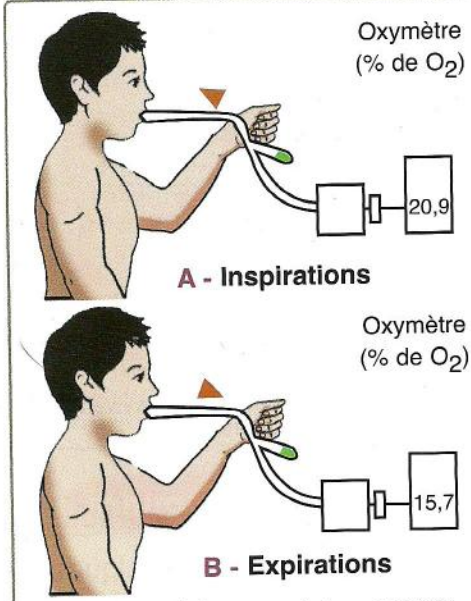
Quand cet enfant souffle, l'air expiré barbote dans le flacon B. Quand il aspire légèrement, l'air qu'il inspire traverse le flacon A. Les deux flacons contiennent de l'eau de chaux. Au bout de quelques minutes le contenu du flacon B est trouble, celui du flacon A demeure limpide.

▲ Document 1 : Mise en évidence du rejet du dioxyde de carbone.



Après dix inspirations (A), l'eau de chaux est limpide. Après dix expirations (B), l'eau de chaux devient trouble.

▲ Document 2 : Mise en évidence de la présence de dioxyde de carbone dans l'air expiré.



L'air inspiré possède 20,9% d'oxygène (A). L'air expiré possède 15,7% d'oxygène (B).

▲ Document 3 : La présence de l'oxygène dans l'air inspiré.

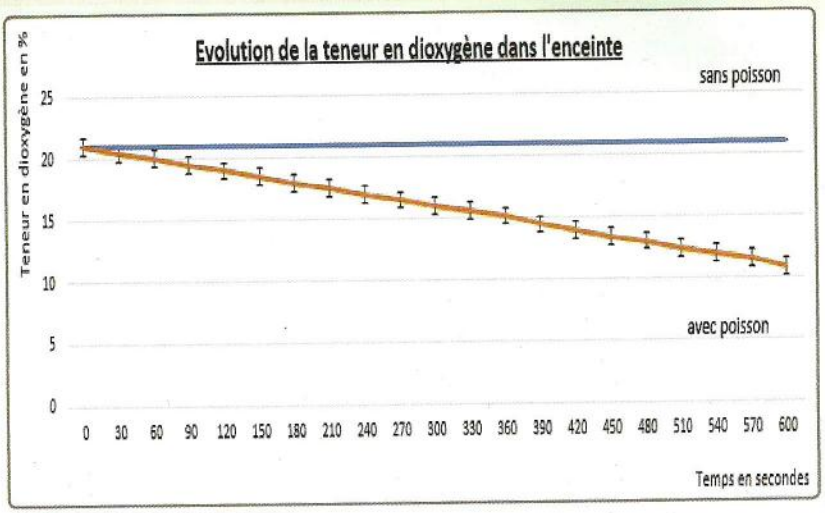
Moutamadris.ma

Activité 2 : Mise en évidence de la respiration chez les animaux et les végétaux

1 - Chez un animal : le poisson

L'oxymètre électronique enregistre les variations de la quantité de dioxygène dissous dans l'eau et les transmet à un ordinateur. Les résultats s'affichent sur l'écran sous forme de graphe.

Document 4 : Schéma du montage pour mesurer la consommation d'O_2 du poisson rouge.

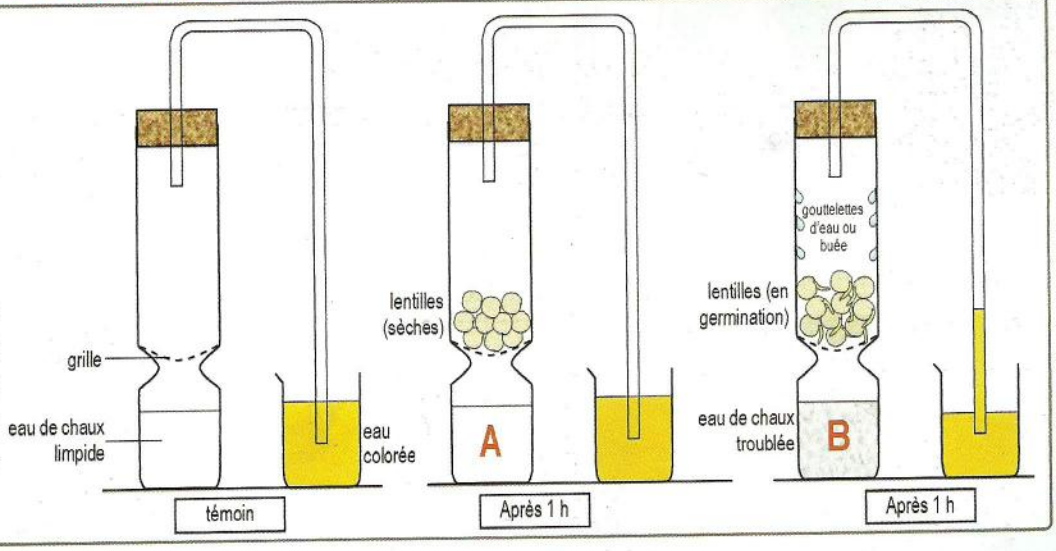


Document 5 : Variation de la quantité d'O_2 dans l'eau en fonction du temps.

2 - Chez un végétal : les lentilles

On place des lentilles sèches et des lentilles en germination dans deux tubes de verre et contenant de l'eau de chaux.

Après une heure environ, l'eau de chaux est limpide dans le tube A, Alors que dans le tube B elle est troublée



Document 6 : Le dégagement de dioxyde de carbone par les lentilles.

Je réalise

1 - D'écrivez les changements visibles dans les flacons A et B (Docs. 1, 2 et 6).

2 - Nommez le gaz contenu dans l'air expiré qui a provoqué les changements observés dans le flacon B (Docs. 1, 2 et 6).

3 - Expliquez le changement constaté dans le doc. 3.

4 - Notez la teneur en O_2 au début et à la fin de la manipulation, et précisez comment évolue la teneur en O_2 dans l'enceinte close où est placé le poisson (Docs. 4 et 5).

5 - Quels sont les gaz échangés entre l'organisme et le milieu extérieur ?

Définitions à retenir

- **Respiration :** La respiration consiste à absorber du dioxygène (0_2) et à rejeter du dioxyde de carbone ($C0_2$).
- **Eau de chaux troublée :** ce qui prouve la présence de dioxyde de carbone.

Moutamadris.ma

Séquence 2 : Respiration en milieu aérien par les poumons

Je pose le problème

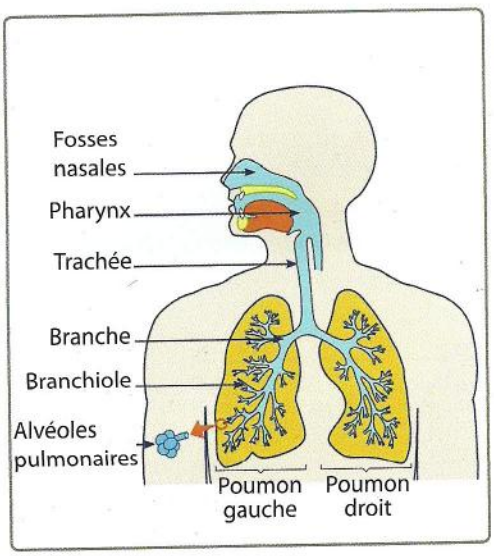
Lorsque les échanges de gaz respiratoires se font avec l'air, la respiration est aérienne.

- **Quels sont les organes respiratoires adaptés à la respiration dans l'air ?**

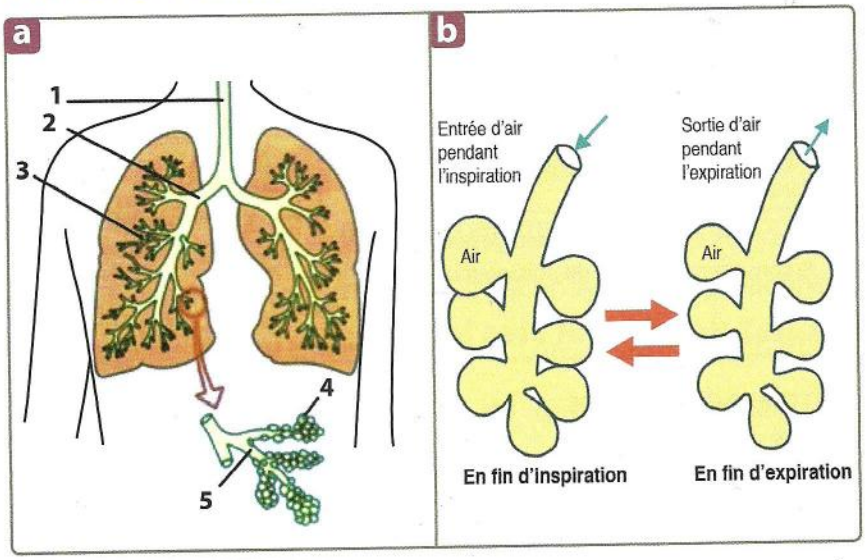
Les objectifs à atteindre

- Identifier les organes mis en jeu lors de la respiration.
- Expliquer les échanges de gaz respiratoires au niveau de la surface d'échanges.
- Expliquer la notion d'adaptation à partir des caractéristiques des organes utilisés et la forme sous laquelle se trouve le dioxygène.
- Expliquer la remontée de certains animaux aquatiques à la surface.

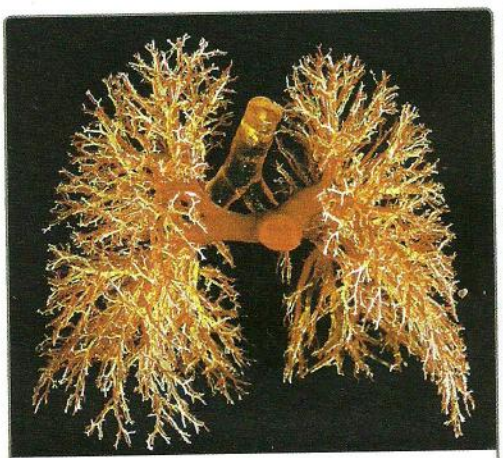
Activité 1 : Respiration pulmonaire chez l'homme



Document 1 : Schéma simplifié de l'appareil respiratoire.

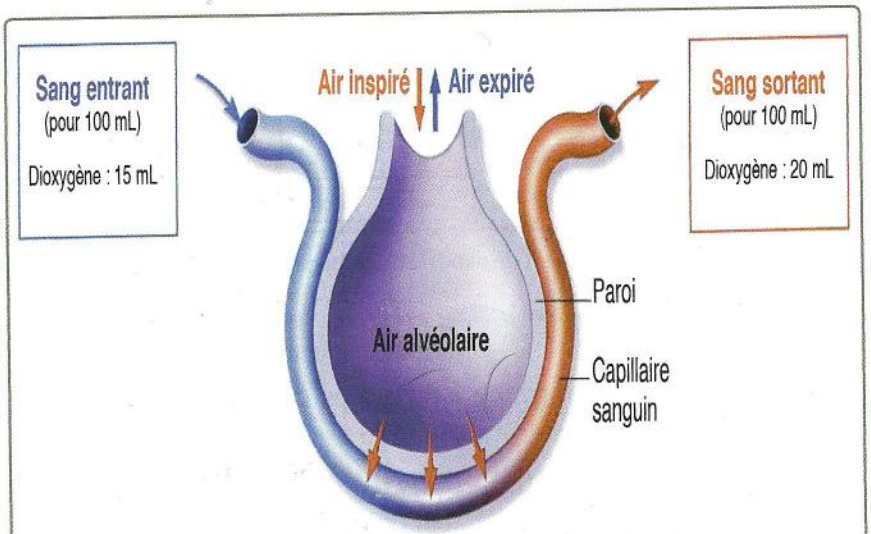


Document 3 : L'air circule dans des voies respiratoires très ramifiées. Les plus petites bronchioles se terminent par de minuscules sacs, les alvéoles pulmonaires (a). Renouvellement de l'air dans les alvéoles (b).



Des résines plastiques de couleurs différentes sont injectées dans les voies respiratoires et les vaisseaux sanguins. Après solidification des résines, le tissu pulmonaire est totalement détruit. Les voies aériennes apparaissent en blanc, les vaisseaux pulmonaires en rouge.

Document 2 : Les poumons très irrigués.



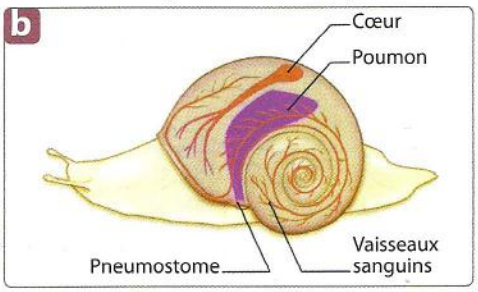
- Un sac alvéolaire est formé de plusieurs alvéoles. Il est étroitement entouré de capillaires sanguins.
- La paroi des alvéoles est extrêmement fine : L'épaisseur de la paroi séparant l'air du sang est de moins de 1 micromètre (1/1000 mm).

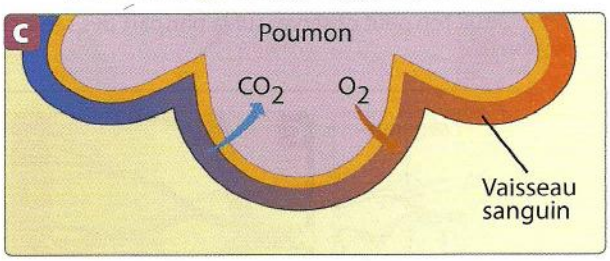
Document 4 : Echanges de gaz respiratoires entre les alvéoles et le sang.

Moutamadris.ma

Activité 2 : Respiration pulmonaire chez d'autres animaux

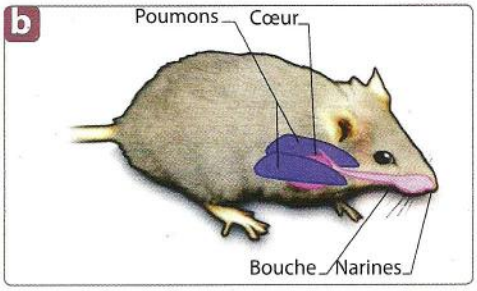
Dans le bourrelet charnu qui borde la coquille, se trouve un orifice qui s'ouvre et se referme à un rythme lent et irrégulier : c'est le pneumostome.

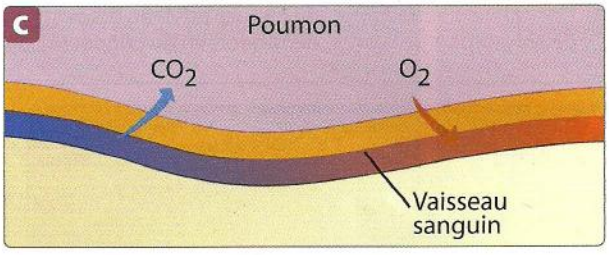




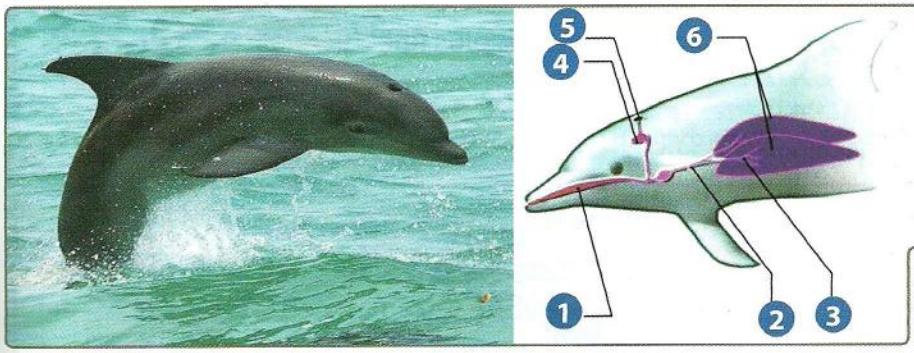
Document 5 : Respiration de l'escargot (invertébré, mollusque, gastéropode). Orifices et mouvements respiratoires (a). Appareil respiratoire (b), surface d'échanges (c).

On peut observer des mouvements rythmés et rapides des flancs de l'animal. Ces mouvements s'accélèrent quand la souris s'agite.





Document 6 : Respiration de la souris (vertébré, mammifère, rongeur). Souris (a), appareil respiratoire (b), surface d'échanges (c).



1 - Cavité buccale
2 - Trachée
3 - Bronche
4 - Sacs nasaux
5 - Event
6 - Poumons

Document 7 : Le Dauphin est un mammifère aquatique.

Je réalise

1 - Décrivez le trajet de l'air dans l'appareil respiratoire en citant les organes traversés (Docs. 1 et 3)
2 - Recherchez les caractéristiques de la paroi alvéolaire qui en font une surface d'échange efficace entre l'air et le sang. (docs. 2 et 4).
3 - Expliquez comment se font les échanges gazeux respiratoires entre le sang et les alvéoles (doc. 4, 5b, 5c, 6b et 6c).
4 - Expliquez l'adaptation de la respiration des êtres vivants ci-dessus aux milieux (docs. 1, 5, 6, et 7).
5 - Expliquez le comportement particulier que doit adopter le dauphin pour vivre dans l'eau (doc. 7).

Définition à retenir

- **Surface d'échange pulmonaire** : c'est une paroi ayant les caractéristiques suivantes : très fine, surface élevée, de nombreux vaisseaux sanguins sont en contact avec elle.

Moutamadris.ma

Séquence 3 : Respiration des insectes et des plantes en milieu aérien

Je pose le problème

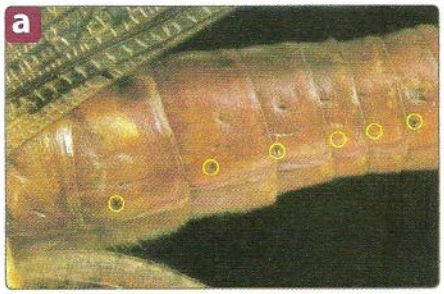
Les végétaux, comme les insectes, ils respirent .

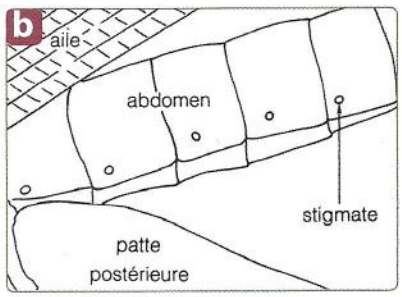
- **Comment les insectes respirent-ils ?**
- **Comment mettre en évidence les échanges respiratoires chez les végétaux**
- **Comment les végétaux respirent-ils ?**

Les objectifs à atteindre

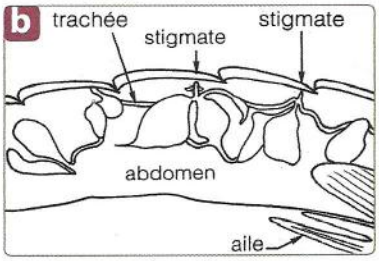
- Identifier le type de respiration chez le criquet et le dytique.
- Mettre en évidence les organes de leurs appareils respiratoires.
- Expliquer les échanges respiratoires chez les végétaux.

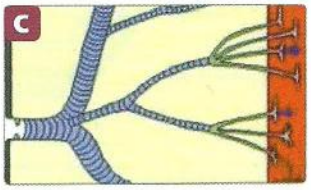
Activité 1 : Respiration trachéenne chez le criquet et le dytique

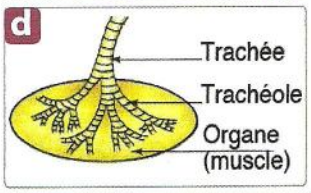




Document 1 : L'abdomen du criquet possède de petits orifices : les stigmates, que l'on peut observer sur la pluspart des segments de son corps. Vue latérale de l'abdomen du criquet (a), dessin d'interprétation (b).

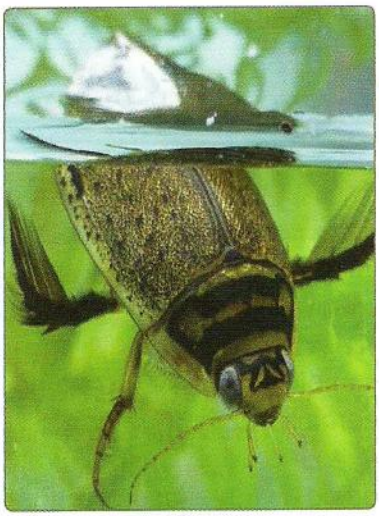


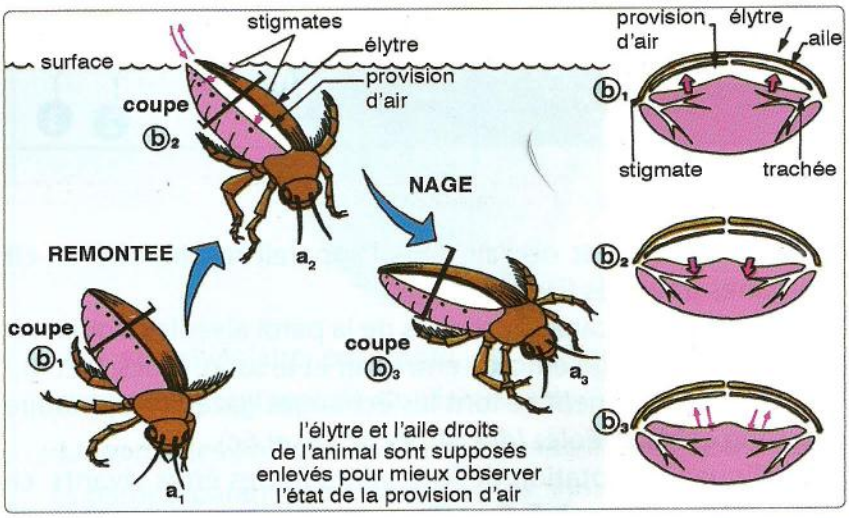




De chacun des stigmates partent de minuscules tubes : les trachées. En se ramifiant dans tout le corps, ces trachées deviennent de plus en plus fines et pénètrent dans tous les organes.

Document 2 : Dissection de l'abdomen du criquet (a), dessin d'interprétation (b). Surface d'échanges (c-d).

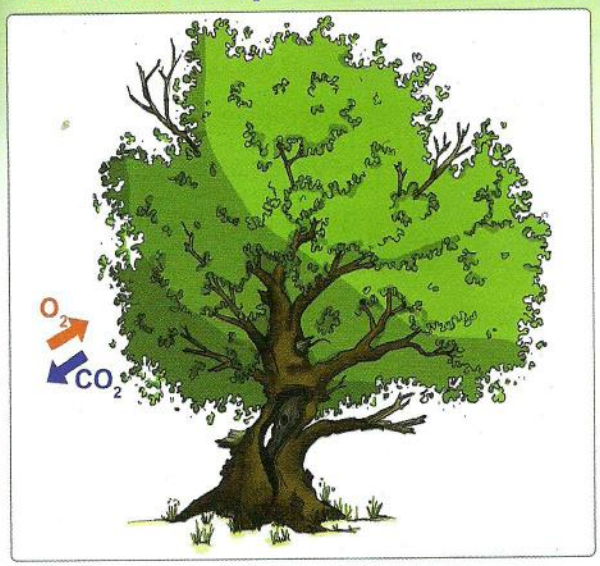




Document 3 : Respiration chez le dytique. L'air est conduit jusqu'aux organes par de petits tubes ramifiés (trachées) qui s'ouvrent sur l'extérieur par des orifices : les stigmates. Les échanges gazeux se font directement entre l'air et les organes.

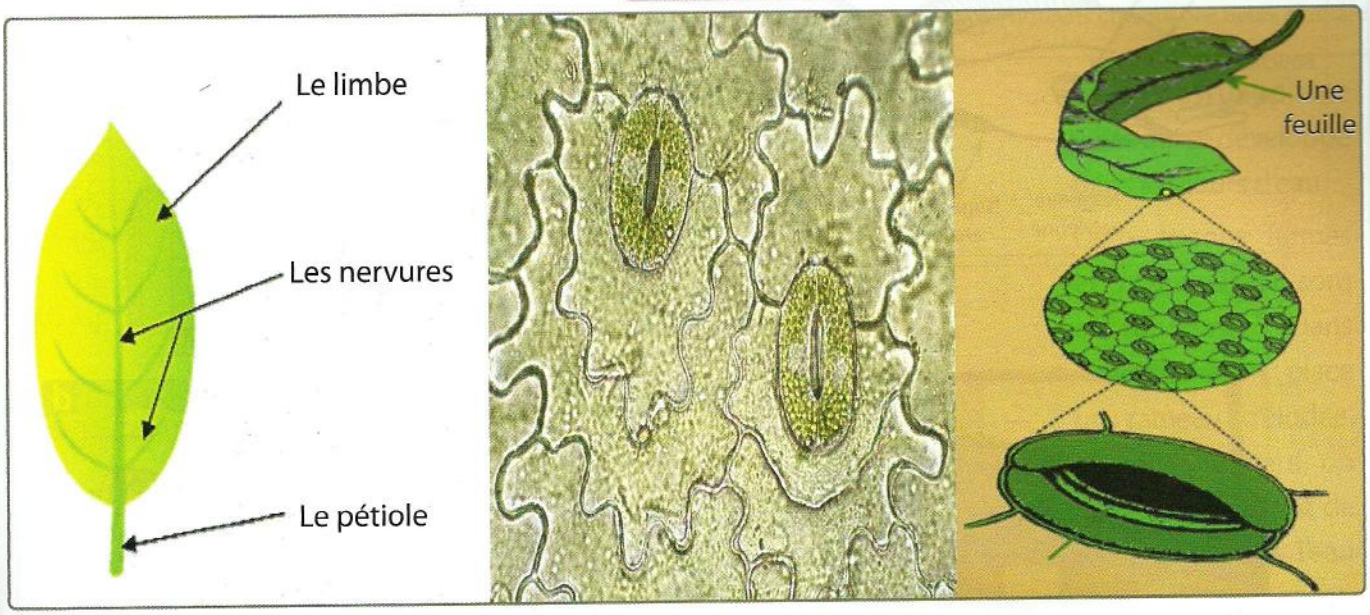
Moutamadris.ma

Activité 2 : Respiration chez les plantes aériennes



Document 4 : L'arbre respire.

Document 5 : Mise en évidence des échanges de gaz respiratoires chez une plante terrestre.



Document 6 : Organes respiratoires chez les plantes aériennes.

Les végétaux échangent des gaz avec leur milieu de vie, mais ils ne possèdent pas d'organes respiratoires. Les échanges se font grâce à des petits orifices : les stomates. Chaque stomate possède une ouverture, l'ostiole, qui peut s'ouvrir et se fermer.

Je réalise

1 - Comparez le mode de respiration chez le criquet et le dytique (docs. 1, 2 et 3)

2 - Déduisez le mode de respiration chez ces deux insectes.

3 - Que concluez-vous des résultats de l'expérience du doc. 5 ?

4 - Quels sont les organes qui permettent aux végétaux de respirer dans l'air (doc. 6).

5 - Expliquez, comment se font les échanges de gaz chez les plantes à respiration aérienne (docs 5 et 6).

Définitions à retenir

- **Trachée :** Organe respiratoire en forme de tube apportant l'air aux organes, chez les insectes.
- **Stomate :** Organe microscopique de l'épiderme des feuilles des végétaux, percé d'un minuscule orifice (ostiole) et servant aux échanges gazeux.

Moutamadris.ma

Séquence 4 : Respiration en milieu aquatique

Je pose le problème

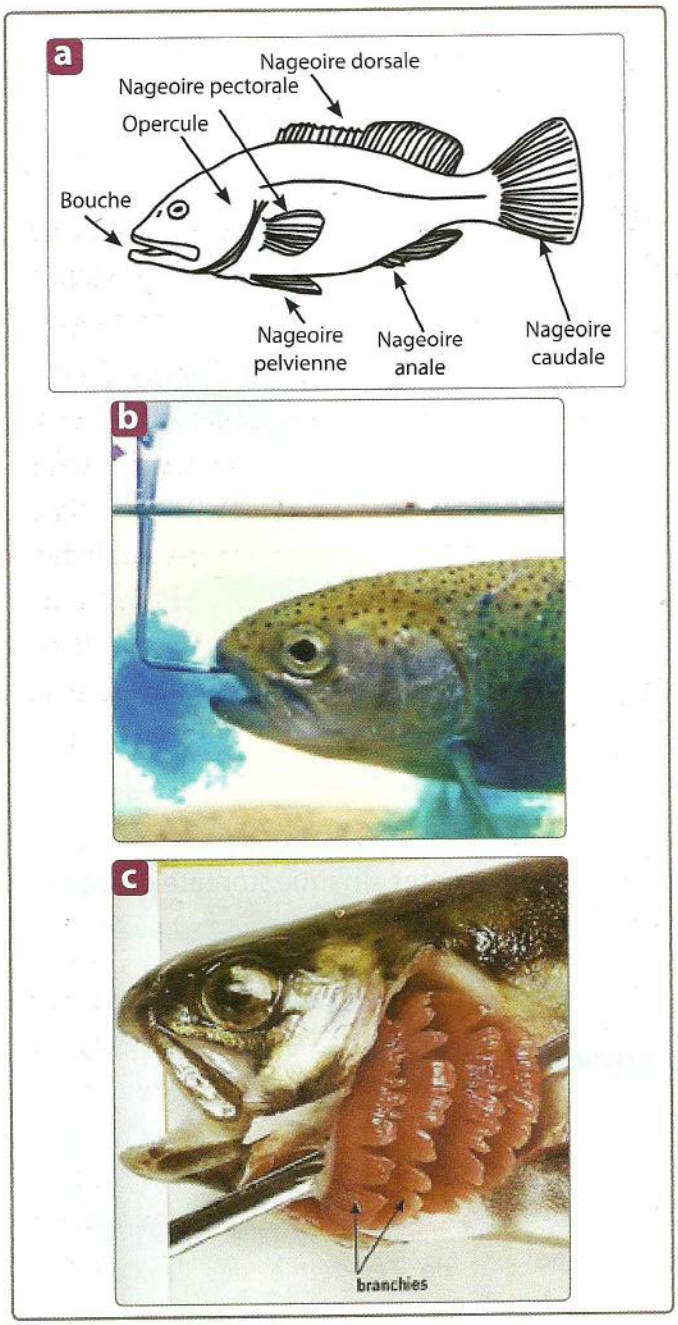
Comme tous les êtres vivants, les animaux et végétaux aquatiques respirent, consommant du dioxygène et rejetant du CO_2.

- **Comment mettre en évidence les échanges de gaz respiratoires chez animaux et végétaux aquatiques ?**
- **Quels organes respiratoires leurs permettent de respirer dans l'eau ?**

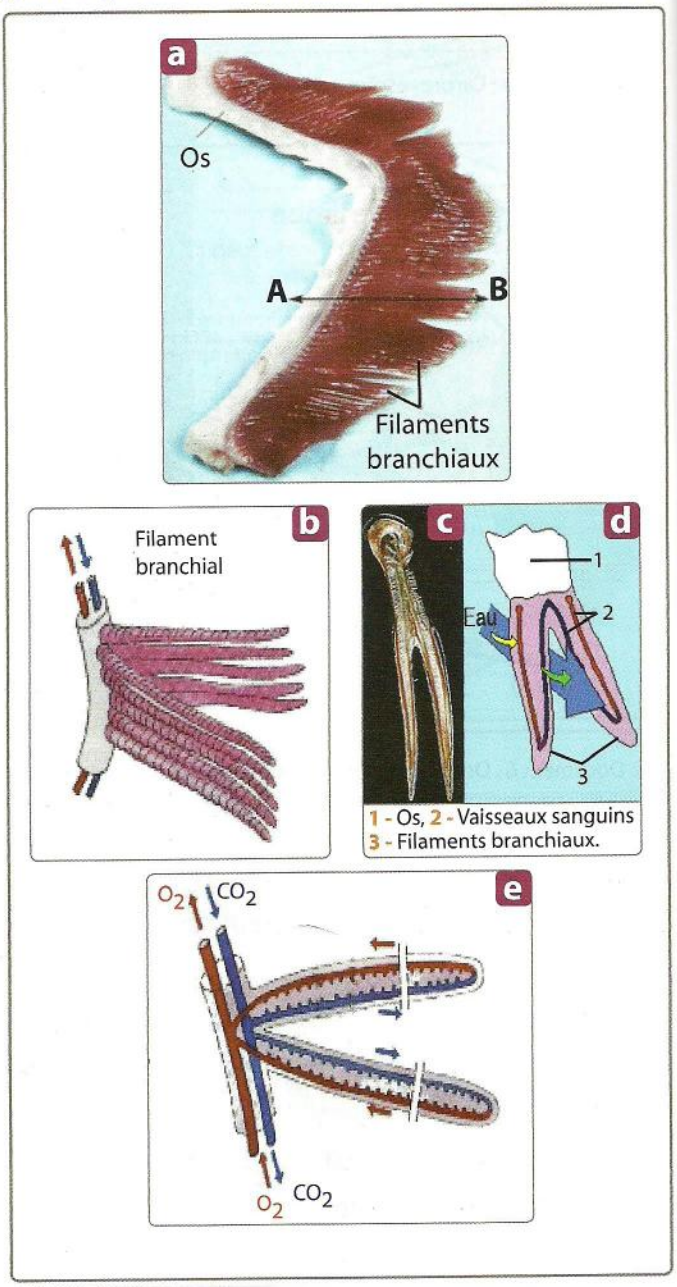
Les objectifs à atteindre

- Proposer des protocoles expérimentaux pour mettre en évidence les échanges de gaz respiratoires chez les animaux et végétaux aquatiques.
- Identifier les surfaces où se réalisent chez eux les échanges de dioxygène et de dioxyde de carbone.

Activité 1 : Mise en évidence des échanges de gaz respiratoires chez un animal aquatique



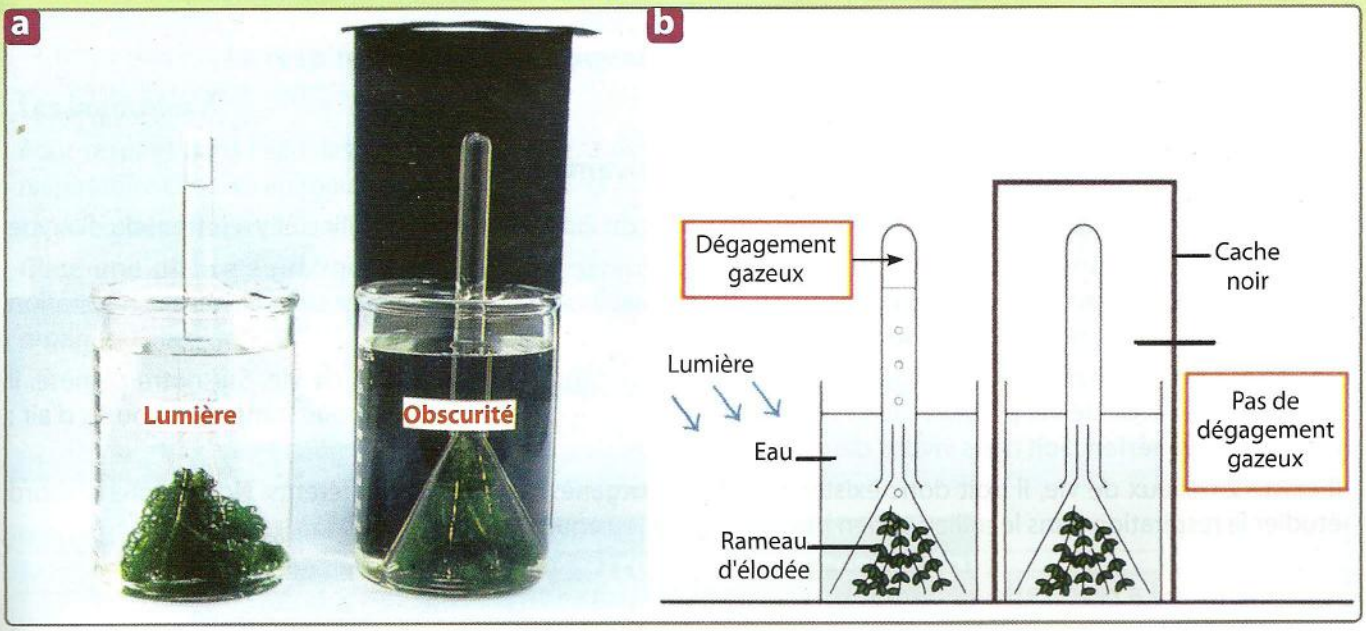
Document 1 : Schéma externe d'un poisson (a), La circulation d'eau colorée dans le corps du poisson (b), Les branchies d'un poisson (c).



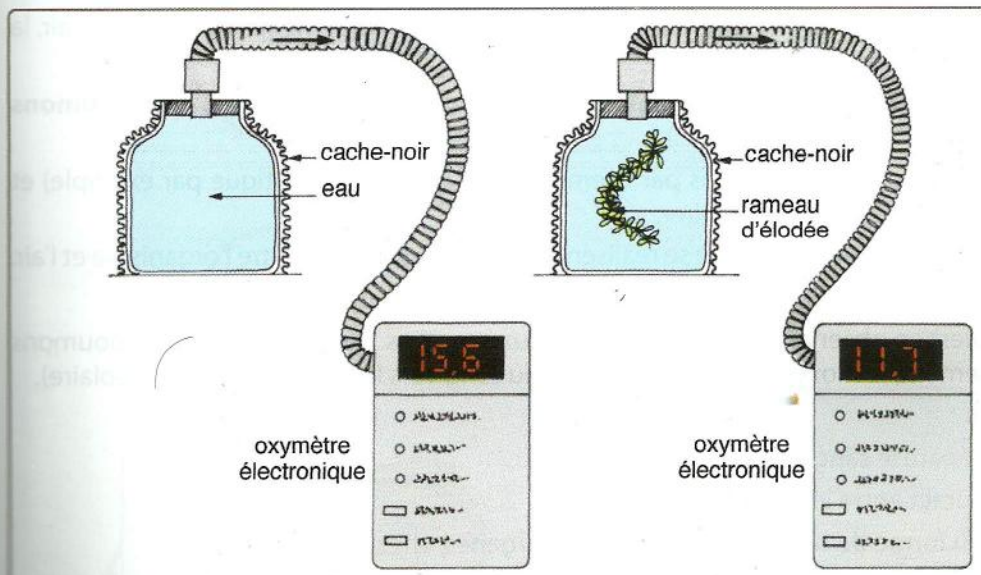
Document 2 : Une branchie (a). Chaque lame est formée de nombreux filaments branchiaux couverts de lamelles branchiales (b). Coupe selon AB d'une branchie et son schéma (c-d). L'irrigation sanguine à l'intérieur de deux filaments branchiaux (e).

Moutamadris.ma

Activité 2 : Mise en évidence des échanges de gaz respiratoires chez une plante aquatique



Document 3 : (a) Deux montages identiques : le premier à la lumière, le deuxième à l'obscurité, (b) résultats obtenus une heure plus tard.



L'élodée est une plante verte qui se développe dans les cours d'eau.

Deux flacons fermés et pleins d'eau sont à l'obscurité. Dans l'un d'eux, on place un rameau d'élodée. Un jour plus tard, on mesure la quantité de dioxygène dans l'eau de chacun des flacons.

Document 4 : Mise en évidence de l'absorption de dioxygène par une plante aquatique (l'élodée).

Je réalise

1 - Quel est le rôle probable des branchies pendant le passage du courant d'eau ? (docs. 1b et 1c)

2 - Notez la couleur des branchies. A quoi est-elle due ? (docs. 1c et 2a). Que pouvez-vous dire de la surface de contact entre les filaments branchiaux et l'eau ? (docs. 2a, 2b, 2c et 2d).

3 - Montrez que les branchies permettent les échanges de gaz lors de la respiration (doc. 2e).

4 - Que déduisez-vous des résultats de l'expérience du docs. 3 et 4 ?

5 - Expliquez comment la plante aquatique respire-t-elle ?

6 - Expliquez comment La diversité des appareils et des comportements respiratoires permet aux animaux d'occuper différents milieux.

Définitions à retenir

- **Branchie :** Organe respiratoire assurant les échanges gazeux entre l'organisme et l'eau.
- **Oxymètre :** appareil mesurant la teneur en dioxygène d'un milieu.
- **Opercule :** plaque mobile située en arrière de la bouche.

Moutamadris.ma