

Chapitre 2 : La respiration dans différents milieux

Introduction

-La respiration est une fonction indispensable permet à tous les êtres vivants de se maintenir en vie, ils vivent dans des milieux différents (terrestre et aquatique), pourtant tous respirent. Pendant la respiration, des échanges gazeux sont réalisés entre le corps de l'être vivant et son milieu de vie.

- Questions à résoudre :

- Quelle est la nature des gaz respiratoires échangés entre l'être vivant et son milieu de vie ?
- Comment peut-on mettre en évidence expérimentalement les échanges respiratoires ?
- Quels sont les structures et les organes qui permettent aux êtres vivants de respirer dans des milieux différents ?

I -Les échanges gazeux respiratoires entre l'être vivant et son milieu de vie :

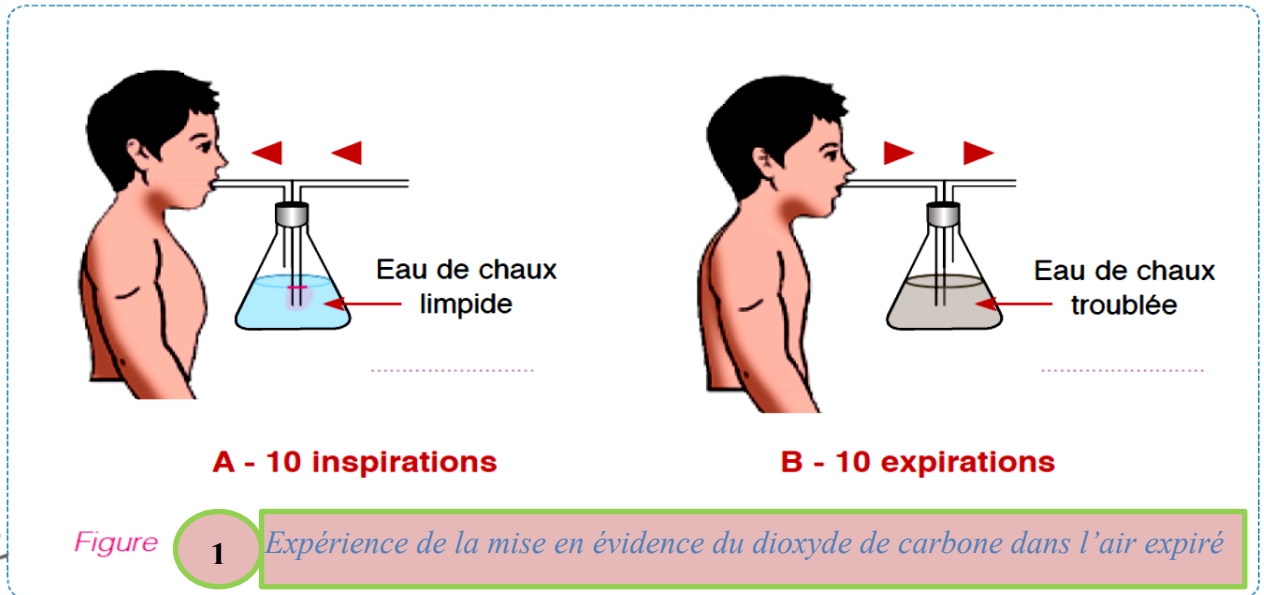
1- Les échanges gazeux respiratoires dans le milieu aérien :

a-Mise en évidence de la respiration chez l'homme.

- Manipulation 1 : Pour mettre en évidence la nature du gaz rejeté par l'homme au cours de la respiration on réalise la manipulation représentée dans le document ci-dessous :

Document 1

Document illustrant l'expérience de mise en évidence d'un gaz respiratoire chez l'Homme, à savoir le dioxyde de carbone (CO₂).



-Déduire le gaz rejeté par l'homme au cours de la respiration :

Au cours de la respiration l'homme l'homme rejette le dioxyde de carbone.

- Manipulation 2 : Pour mettre en évidence la nature du gaz inspiré par l'homme au cours de la respiration on réalise la manipulation représentée dans le document ci-dessous :

L'homme réalise des mouvements d'inspiration et d'expiration et on mesure la quantité de dioxygène dans l'air inspiré et dans l'air expiré grâce un dioxymètre. (Voir aussi page 22 Univers)

Document 2

Document montrant la mesure chez l'homme de la teneur de l'air inspiré et de l'air expiré en dioxygène (O₂) par le Dioxymètre.

Opération de mesure par Dioxymètre

	Quantité dans 100ml	
	Air inspiré	Air expiré
Dioxygène (O ₂)	20,97 ml	16,5 ml
Conclusion	Au cours de la respiration, l'homme consomme le gaz de dioxygène	

Tableau des résultats

Figure 2 Expérience de la mise en évidence de l'absorption du dioxygène au cours de l'inspiration

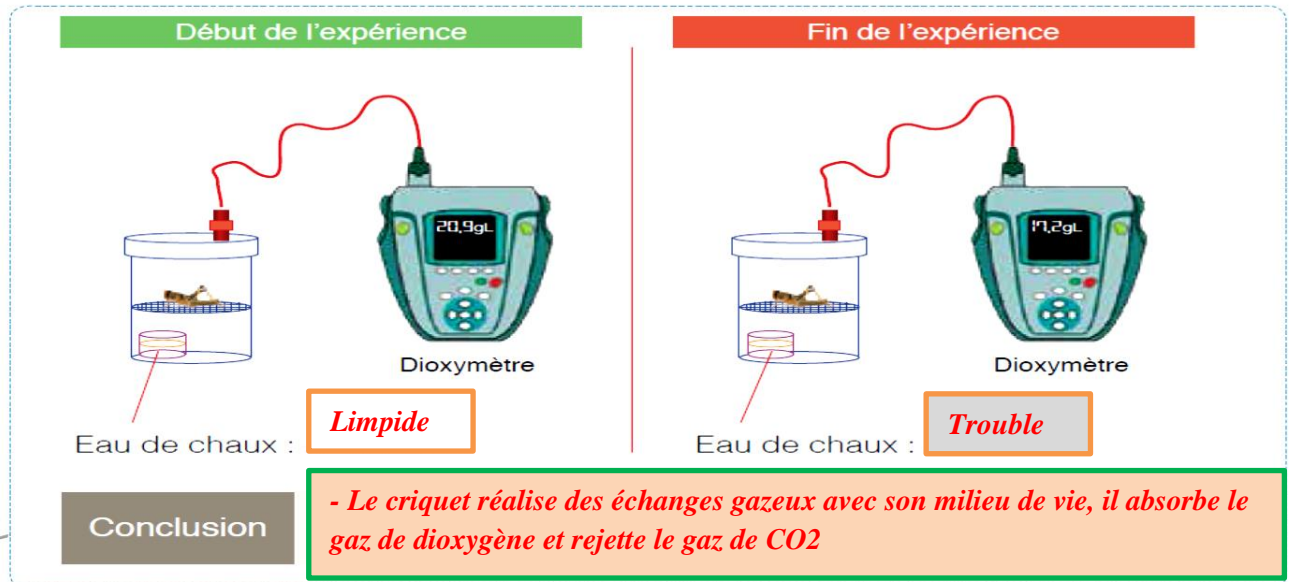
-Synthèse :

L'homme respire dans son milieu de vie : Il consomme le gaz de dioxygène et rejette le gaz de dioxyde de carbone

b-Mise en évidence de la respiration chez le criquet.

-Pour mettre en évidence la nature des échanges gazeux respiratoire entre le criquet et son milieu de vie, on réalise la manipulation figurée dans le document suivant. Le criquet est mis dans un bocal étanche en présence de l'eau de chaux et est le bocal est relié par une sonde avec l'oxymètre qui mesure la quantité de dioxygène.

Document 3 Document montrant l'expérience de mise en évidence des échanges gazeux respiratoires chez le Criquet.

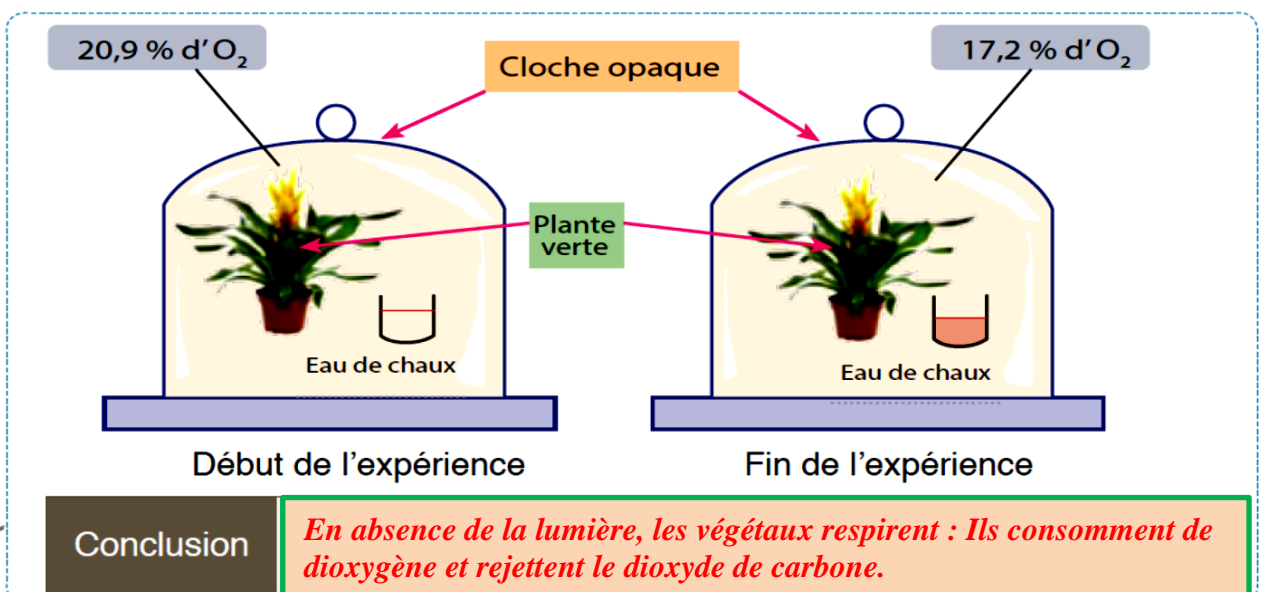


c-Mise en évidence de la respiration chez les végétaux dans le milieu aérien :

-Manipulation : Pour mettre en évidence les échanges respiratoires chez une plante aérienne verte, on réalise l'expérience représenté dans le **document (8)** :

- On place une plante verte dans une cloche opaque (pour éviter le phénomène de la photosynthèse) en présence d'une quantité de l'eau de chaux et on mesure la quantité de dioxygène dans la cloche au début et à la fin de l'expérience.

Document 8 Document montrant l'expérience de mise en évidence des échanges gazeux respiratoires chez une plante aérienne verte.



1-Analyser les résultats de l'expérience :

- Au début de l'expérience : L'eau de chaux est limpide et la quantité de dioxygène est à la valeur normale et égale à 20,9%.
- A la fin de l'expérience : On constate que l'eau de chaux devient trouble et la quantité de dioxygène est diminuée à 17,2%.

2-Expliquer les résultats obtenus :

- La diminution de quantité de dioxygène est due à son absorption par la plante.
- L'eau de chaux se trouble par la présence de dioxyde de carbone rejeté par la plante verte.

3-Que pouvez conclure à partir des résultats précédents ?

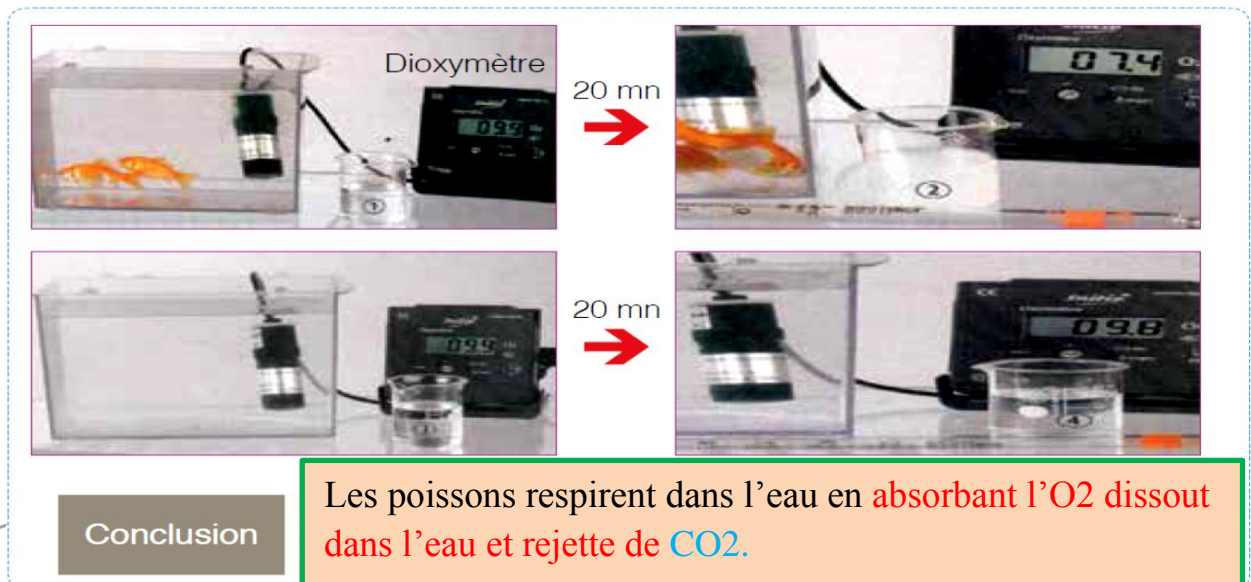
Les végétaux verts sont des êtres vivants qui respirent à l'obscurité : Il absorbe le gaz de dioxygène et rejettent le gaz de dioxyde de carbone.

2)-Les échanges gazeux respiratoires dans le milieu aquatique.

a) Mise en évidence des échanges gazeux respiratoires chez le poisson.

- Manipulation : Pour mettre en évidence les échanges gazeux respiratoires, on réalise la manipulation suivante :
 - Dans un aquarium contenant de l'eau en absence du poisson est relié par le dioxymètre et en présence d'une quantité de l'eau de chaux.
 - Dans la deuxième manipulation on réalise la même expérience précédente mais en présence du poisson vivant dans l'aquarium.

Document 4 Document montrant l'expérience de mise en évidence des échanges gazeux respiratoires chez le Poisson.



1-Comparer le résultat de l'expérience témoin avec celui de l'expérience test ?

- Dans l'expérience témoin : la quantité de dioxygène est stable à la fin de l'expérience et l'eau de chaux reste limpide.
- Dans l'expérience test : La quantité de dioxygène diminue et l'eau de chaux s'est troublée.

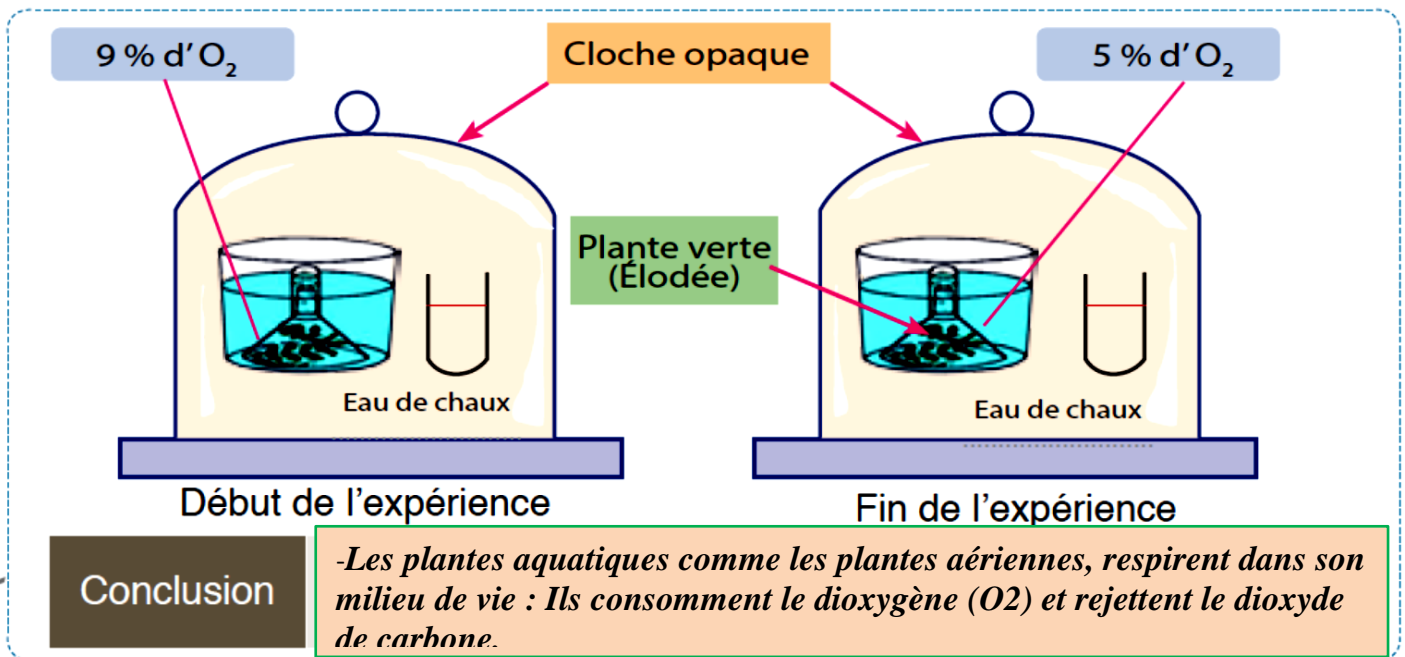
3-Que peut-on conclure ?

-On déduit que Les poissons respirent dans l'eau en **absorbant l'O₂ dissout dans l'eau et rejette de CO₂**.

b)-Mise en évidence des échanges respiratoire chez une plante aquatique : L'élodée.

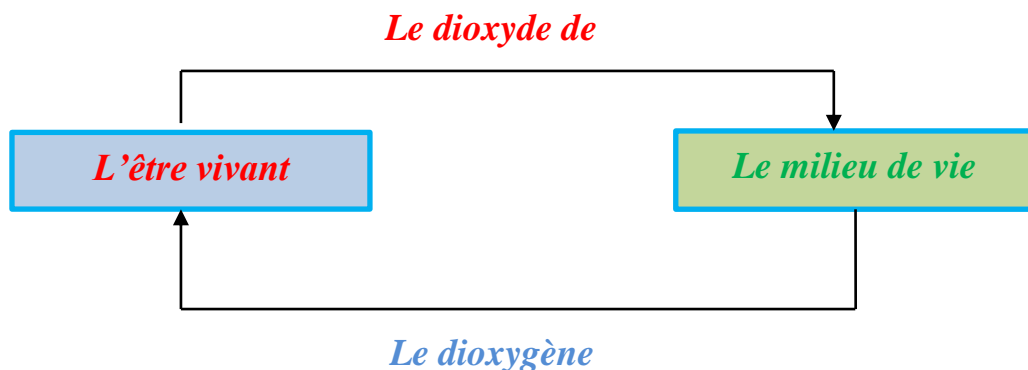
L'élodée est une plante aquatique (vit dans l'eau), pour mettre en évidence la respiration chez cette plante on réalise l'expérience suivante :

Dans un milieu obscur, on met quelques rameaux de l'élodée (plante aquatique) et on teste la présence du **CO₂** l'eau de chaux et On mesure la teneur en **O₂** par le dioxymètre au début et à la fin de l'expérience (voir document).



Bilan 1 :

- Les végétaux comme les animaux respirent : Ils **absorbent du dioxygène** dans le milieu et y **rejetent du dioxyde de carbone**.
 Ces échanges gazeux sont réalisés en permanence par tous les êtres vivants dans leur milieu de vie.
 Ces êtres vivants ne vivent pas dans le même milieu de vie. Il existe deux milieux de vie possible : **Le milieu aérien et le milieu aquatique**.



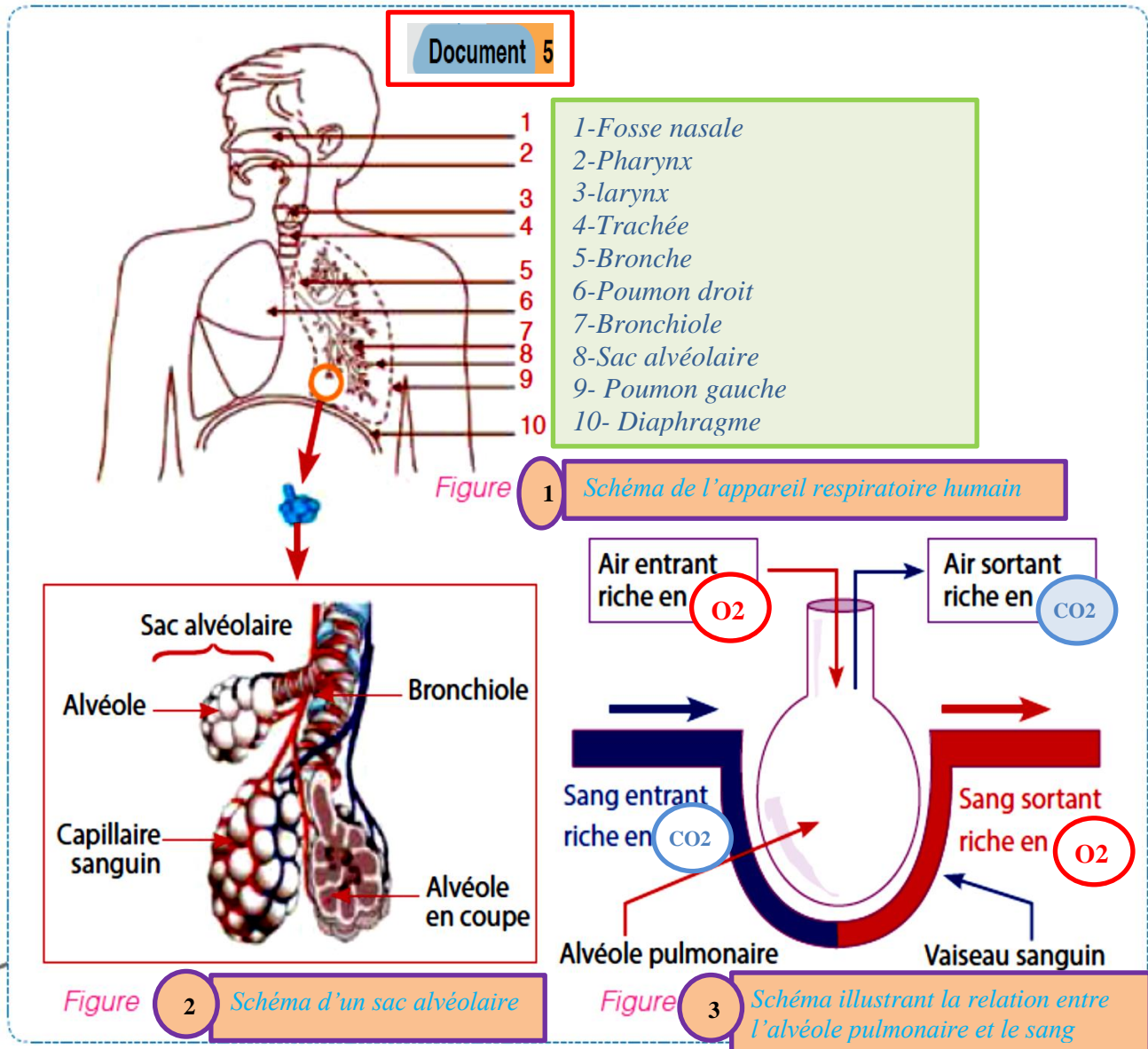
II -Les organes respiratoires chez certains êtres vivants :

1-Les organes respiratoires adaptés au milieu aérien : (voir document Univers P ...)

a-La respiration pulmonaire chez l'homme :

Activité

- Pour savoir les organes responsables des échanges respiratoires chez l'homme en se base sur le document 5.



1-Légender les éléments des figures (1, 2,3).

2-Décrire le trajet de l'air dans l'appareil respiratoire en citant les organes traversés.

3-Quelles sont les caractéristiques qui en font une surface d'échange efficace entre l'aire et le sang ?

Eléments de réponse :

1-Voir le document.

2-Le poumon est l'organe responsable de la respiration chez l'Homme, l'air inspiré entre par les cavités nasales, passe de la trachée vers les deux branches puis les bronchioles et enfin il arrive aux alvéoles où se passe les échanges gazeux respiratoires avec le sang.

3-les caractéristiques qui facilite les échanges entre les alvéoles et le sang est l'existence d'un réseau important des vaisseaux sanguins et d'une paroi très fine permettant le passage des gaz respiratoire.

-Conclusion

L'Homme comme les mammifères, dispose de poumons qui lui permettent de respirer dans l'air.

Au cours des mouvements respiratoires l'air inspiré est appauvri en dioxyde de carbone et enrichi en dioxygène, et l'inverse pour l'air expiré. C'est la **respiration pulmonaire**.

b-La respiration trachéenne chez le criquet :

-Dissection de l'abdomen du criquet :

Document 6 Figures présentant les structures anatomiques assurant la respiration, et les échanges gazeux respiratoires chez le Criquet.

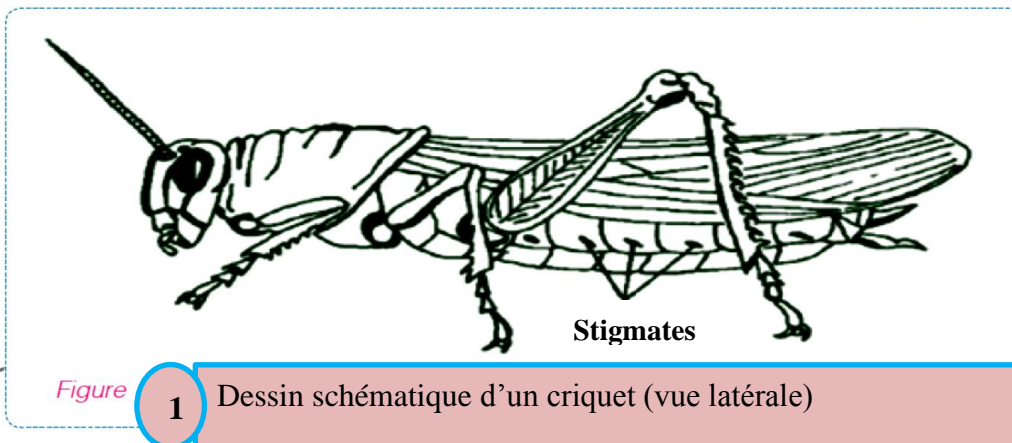


Figure 1 Dessin schématique d'un criquet (vue latérale)

L'abdomen du criquet est constitué de plusieurs anneaux, chaque anneau porte de petits orifices : les stigmates. Par lesquelles entre et sort de l'air.

-Observation microscopique de l'abdomen du criquet (voir aussi docs page ...manuel Univers)

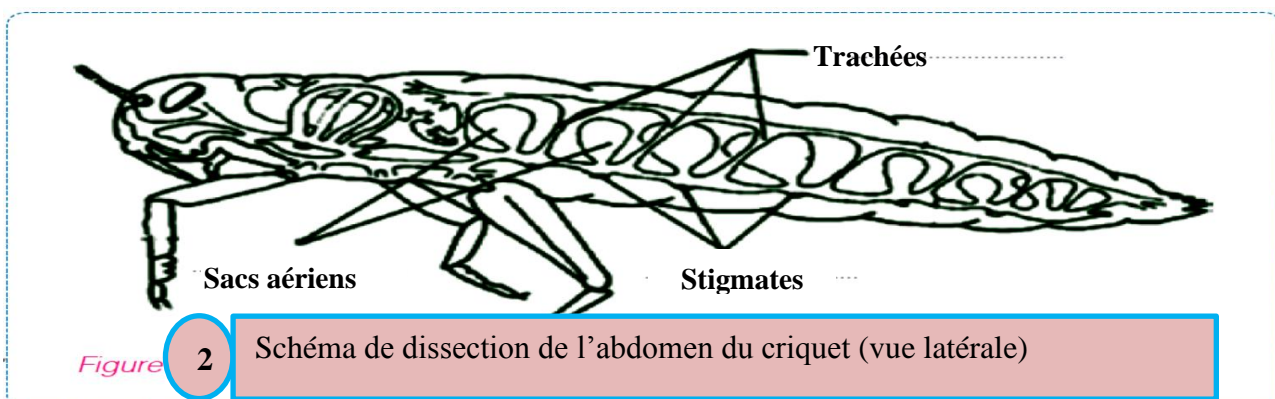
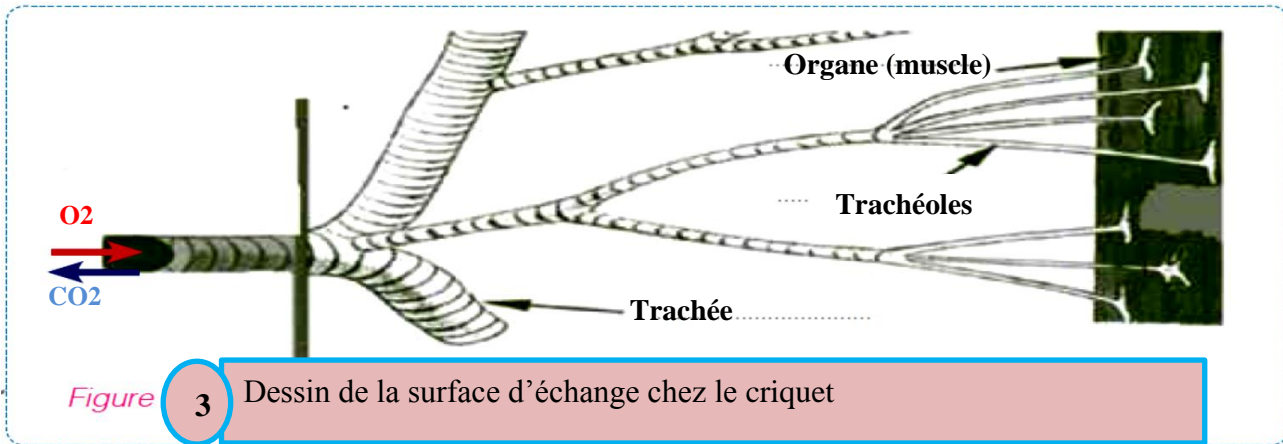


Figure 2 Schéma de dissection de l'abdomen du criquet (vue latérale)

-De chacun des stigmates partent de minuscules tubes : *les trachées*. En se ramifiant dans tout le corps, les trachées deviennent de plus en plus fines : *les trachéoles* qui sont en contact direct avec tous les organes.



-Conclusion :

Les voies respiratoires du criquet sont : les stigmates, les trachées, les trachéoles . Un échange direct se produit entre les trachéoles et les organes, ce qui permet d'enrichir les organes en **dioxygène O2** et de les débarrasser du **dioxyde de carbone CO2**.

c-Les organes respiratoires chez les plantes aériennes :

-Observation microscopique de la face inférieure d'une feuille :Voir aussi le document 6 page ...Univers)

Document 10 Figures montrant les structures assurant les échanges gazeux respiratoires chez une plante verte aérienne.

Figure 1 Feuille verte.

Figure 2 : Observation microscopique de la face inférieure d'une feuille verte.

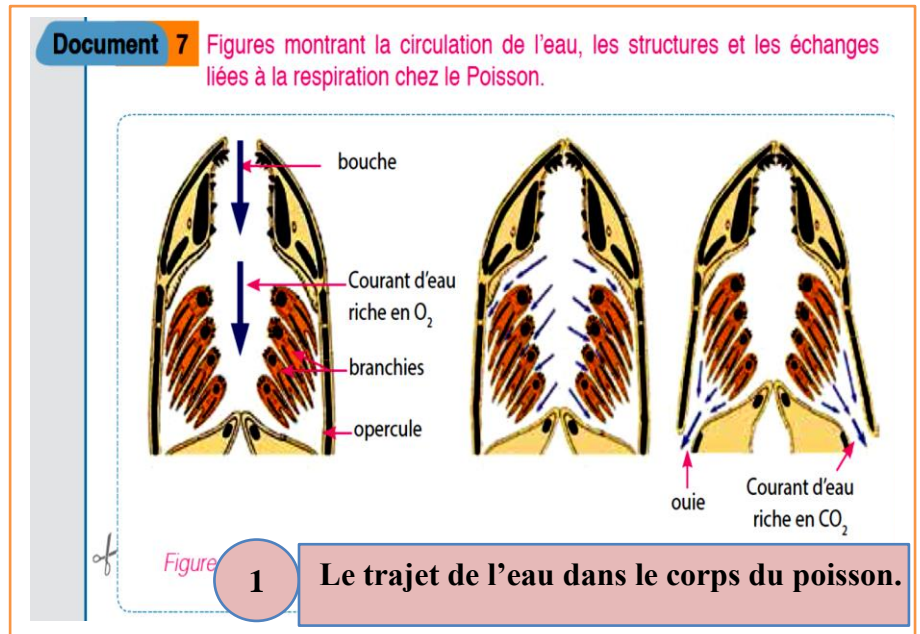
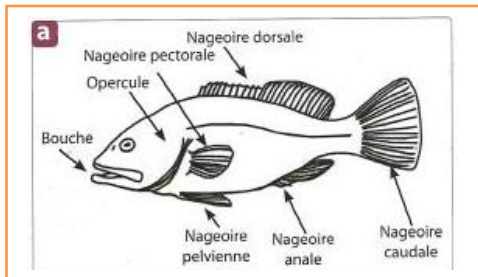
Figure 3 : Schéma du stomate

Les végétaux échangent des gaz avec leur milieu de vie grâce à des petites orifices : **les stomates** qui sont des petits pores situés à la surface inférieure des feuilles et possède une ouverture, **l'ostiole** qui peut s'ouvrir et se fermer.

2-Les organes respiratoires adaptés au milieu aquatique : (voir document Univers P ...)

a-Les organes respiratoires chez les poissons :

-Observation du document (a) et (b) page ...Univers et document 7 .



1-En se basant sur les documents précédents, Décrire le trajet de l'eau dans le corps du poisson.

2-Comparer l'état de l'eau entrant par la bouche avec l'état de l'eau sortant par les ouïes.

3-Déduire les organes responsables des échanges respiratoires chez le poisson.

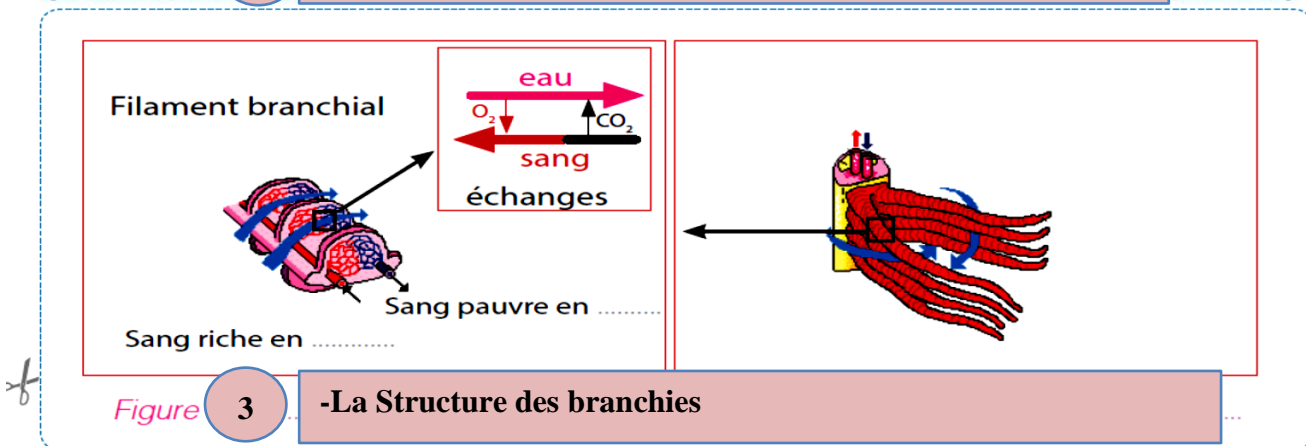
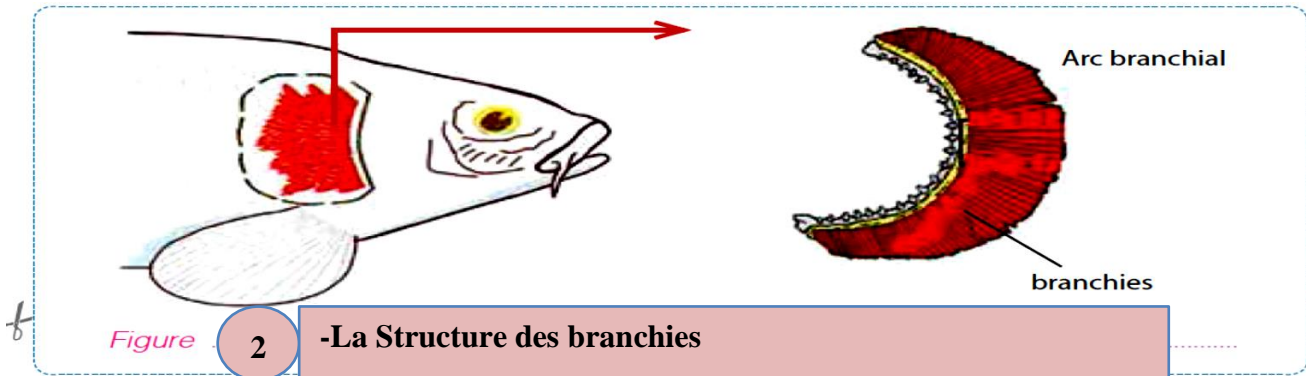
-Eléments de réponse :

1-L'eau entre par la bouche passe par les branchies et sorte par les opercules (ouïes) du poisson.

2-L'eau entrant par la bouche est riche en O₂ alors que l'eau sortant par les ouïes est riche en CO₂.

3- On déduit que les échanges respiratoires chez le poisson s'effectuent au niveau des branchies qui sont localisées sous les opercules.

-Les caractéristiques et la structure des branchies (Observation de la figure 1 et 2)



➤ -D'après vos observations des figures 3 et 4, déduire les caractéristiques qui font des branchies de très bonnes surfaces d'échanges (qui facilitent les échanges entre l'eau et le sang)?

➤ trois caractéristiques font des branchies de très bonnes surfaces d'échange entre l'eau et le sang de l'animal :

-Elles sont très fines

- Elles possèdent de très nombreux filaments branchiaux ce qui leur confèrent une grande surface d'échange.

- Constituées de très nombreux vaisseaux sanguins.

-Conclusion :

Pour respirer dans l'eau, les animaux possèdent des branchies. Le rôle des branchies est d'assurer la fonction respiratoire chez les animaux aquatique (poisson,.....) : Prélever O₂ présent dans l'eau et rejeter du CO₂. Les animaux aquatiques possèdent donc une respiration branchiale.

b-Chez une plante aquatique : L'élodée

Chez une plante aquatique, les échanges gazeux se font essentiellement par diffusion. L'épiderme souvent revêtu d'une cuticule creuse par laquelle se font les échanges respiratoires entre l'eau et tous les organes de la plante.

Synthèse :

Document 11 Synthèse : Principaux types de respirations chez les êtres vivants.

la respiration chez les êtres vivants

la respiration aérienne



Pulmonaire (Homme)

Trachéale (les insectes)

Par stomate (les plantes)

la respiration aquatique



Branchiale (les poissons)

A travers les écailles
(élodée)

Schéma de synthèse

Tous les êtres vivants respirent

