

Chap. 1 :
RESPIRER DANS TOUS LES
MILIEUX

Acquis 6ème:

- Animaux et végétaux sont des êtres vivants.
- Ils occupent des milieux de vie variés, terrestres ou aquatiques.
- Tous les êtres vivants, à quelques exceptions près, respirent.
- Au cours de la respiration chez l'homme, l'air entre dans les poumons à l'inspiration et en sort à l'expiration.

Tous les êtres vivants (animaux et végétaux) respirent, qu'ils vivent dans l'eau ou sur terre.

Comment les êtres vivants respirent-ils dans les différents milieux qu'ils occupent ?

I) LA RESPIRATION DES ÊTRES VIVANTS:

Activité 1

Histoire des Sciences

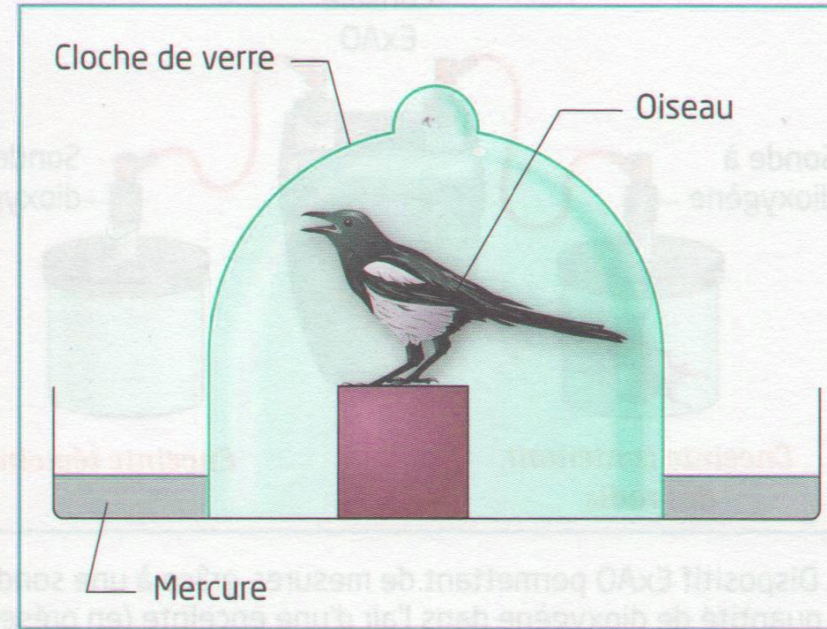
- **Composition de l'air** : Diazote (79%), Dioxygène (20,8%), Dioxyde de carbone ou CO₂ (0,03%).
- **L'eau de chaux** est un liquide incolore et translucide qui se trouble en présence de CO₂.
- Le **dioxygène (O₂)** permet à une bougie de brûler.

“ Au cours des siècles, les scientifiques se sont interrogés sur la respiration des êtres vivants.

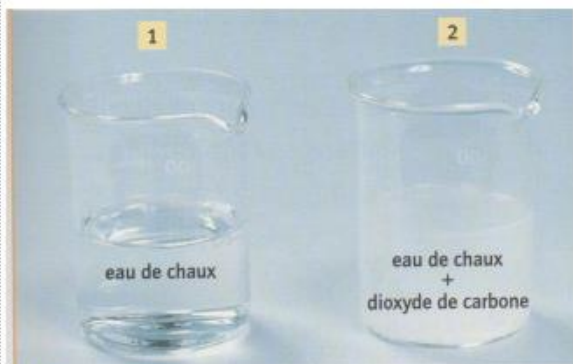
Ainsi, au 11^e siècle, Claude Galien, médecin grec, présentait qu'un être vivant puisait dans l'air un principe qui lui servait à former des composés vitaux.

Au 18^e siècle, Antoine Laurent de Lavoisier réalisa des expériences sur la respiration des êtres vivants. Il plaça un oiseau sous une cloche en verre étanche et plongée dans une cuve contenant du mercure (qui empêche la sortie de l'air et est sans influence sur la respiration).

Antoine de Lavoisier conclut qu'en présence de l'oiseau, l'atmosphère sous la cloche avait changé. ”



a. Expérience d'Antoine de Lavoisier sur la respiration des animaux.

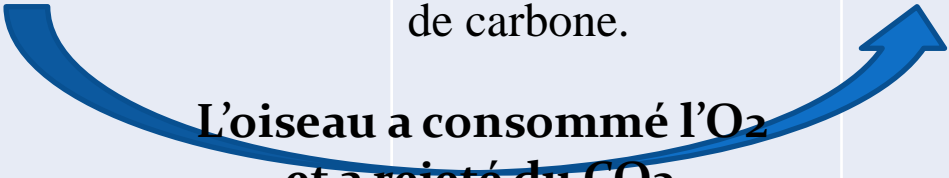


4 La réaction avec l'eau de chaux. L'eau de chaux est incolore (1). Elle se trouble en présence de dioxyde de carbone (2).

Histoire des Sciences

- 2) Propose une hypothèse (= réponse possible mais incertaine à un problème) pour expliquer le changement de composition de l'air au cours de cette expérience.
- 1) Complète le tableau ci-dessus en interprétant les observations réalisées.

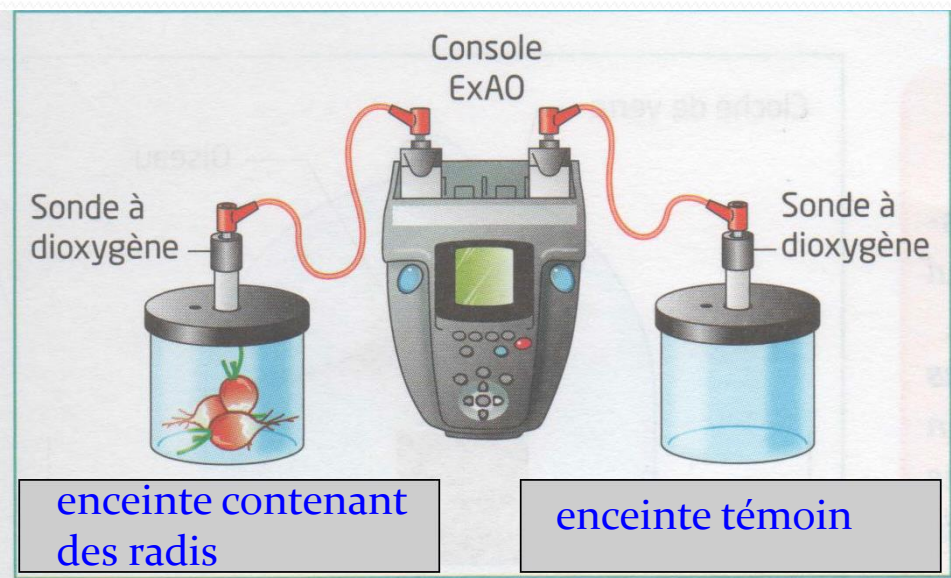
Temps	Début de l'expérience	Après un quart d'heure	Après une demi-heure
Observations d'Antoine de Lavoisier	<ul style="list-style-type: none"> - L'oiseau a un comportement normal. - L'air de la cloche ne trouble pas l'eau de chaux et une bougie reste allumée. 	<ul style="list-style-type: none"> - L'oiseau est agité et a une respiration pénible. 	<ul style="list-style-type: none"> - Mort de l'oiseau. - Introduction d'un nouvel oiseau qui meurt très rapidement. - L'air de la cloche trouble l'eau de chaux et éteint une bougie.
Composition de l'air	<i>Présence de dioxygène et absence de dioxyde de carbone.</i>	Baisse de la quantité de dioxygène et présence de dioxyde de carbone.	<i>Absence de dioxygène et présence de beaucoup de dioxyde de carbone.</i>


 L'oiseau a consommé l'O₂ et a rejeté du CO₂.

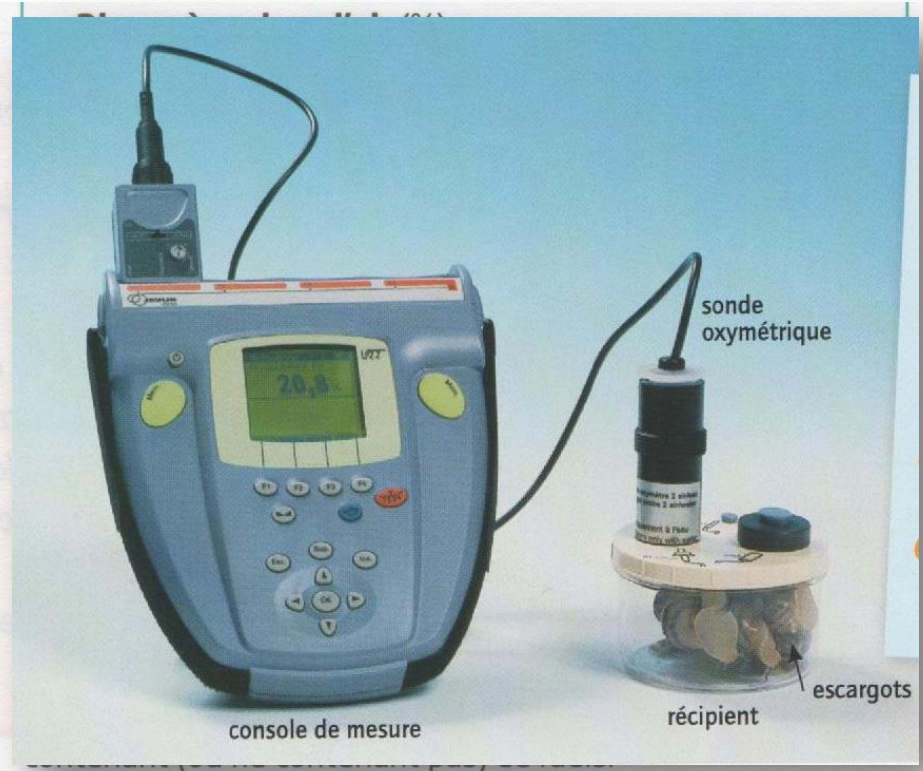
Verifions maintenant notre hypothèse...

Activité 1: Les échanges gazeux respiratoires des êtres vivants (p.14 à 17)

On a mesuré à l'aide d'expériences ExAO (Expérimentation Assistée par Ordinateur) les échanges gazeux respiratoires chez les êtres vivants.



a. Dispositif ExAO permettant de mesurer, grâce à une sonde, la quantité de dioxygène dans l'air d'une enceinte (en présence ou en absence de végétaux).

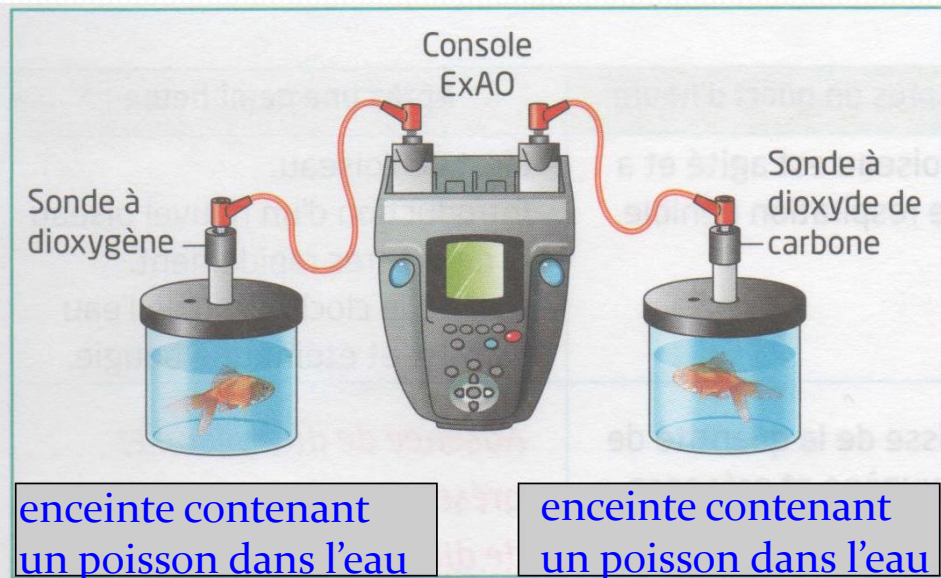


2) A partir des résultats expérimentaux obtenus, marque d'une croix les affirmations exactes:

- 1) Complète les légendes des montages ExAO ci-dessus en utilisant les termes suivants:
 - En présence de radis, la teneur en dioxygène de l'enceinte diminue? **Faux**
 - Les radis rejettent du dioxygène de leur côté dans l'air? **Vrai**
 - L'enceinte contenant des radis et l'enceinte contenant un poisson dans l'eau, enceinte témoin (enceinte vide permettant de comparer les résultats obtenus avec les enceintes contenant des êtres vivants). **Vrai**
 - En présence de radis, la teneur en dioxygène de l'enceinte diminue? **Vrai**
 - Les radis absorbent du dioxygène de l'air? **Vrai**

Activité 1: Les échanges gazeux respiratoires des êtres vivants (p.14 à 17)

On a mesuré à l'aide d'expériences ExAO (Expérimentation Assistée par Ordinateur) les échanges gazeux respiratoires chez les êtres vivants.



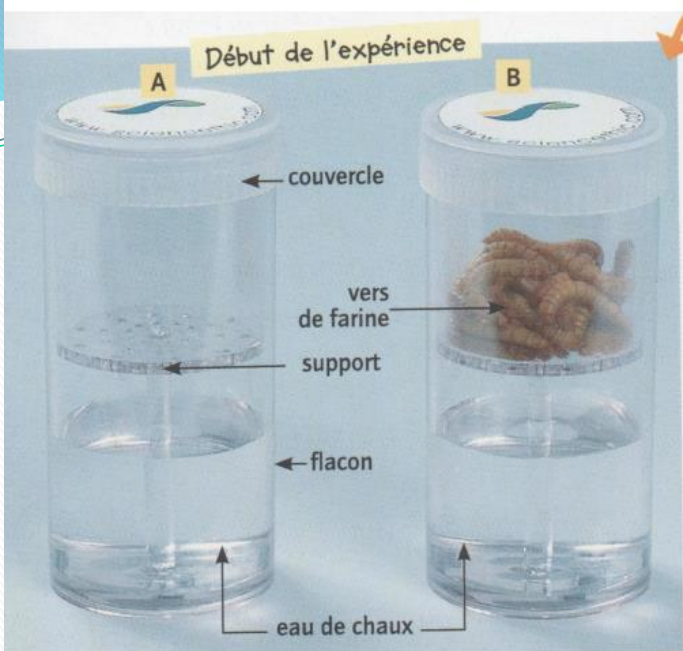
c. Dispositif ExAO permettant de mesurer, grâce à des sondes, les quantités de dioxygène et de dioxyde de carbone dissoutes dans l'eau d'une enceinte contenant un poisson.

Temps (minutes)	0	1	2	3	4	5
Teneur en dioxygène (%)	21,2	20,2	19,5	18,8	17,9	17
Teneur en dioxyde de carbone (%)	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1

d. Évolution de la teneur en dioxygène et en dioxyde de carbone dissous dans de l'eau contenant un poisson.

2) A partir des résultats expérimentaux obtenus, marque d'une croix les affirmations exactes:

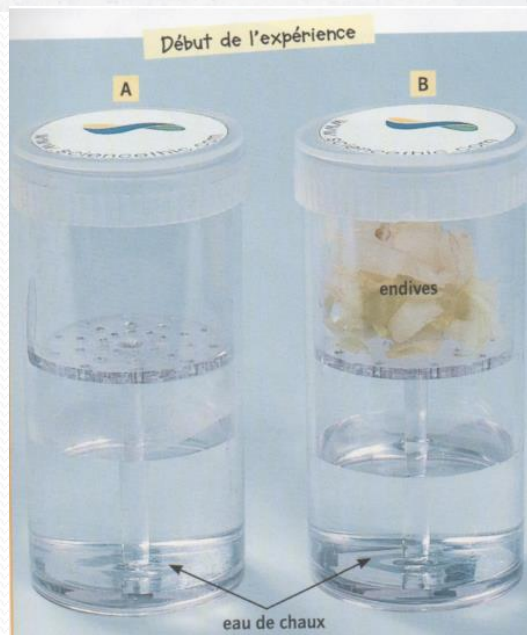
- 1) Le poisson rejette du dioxyde de carbone dans l'eau? Vrai
 - Le poisson rejette du dioxygène dans l'eau? Faux
 - Le poisson absorbe du dioxygène dissous dans l'eau? Vrai
- enceinte contenant des radis, enceinte contenant un poisson dans l'eau, enceinte témoin (enceinte vide permettant de comparer les résultats obtenus avec les enceintes contenant des êtres vivants).



5 Le montage témoin (A) et le montage expérimental (B).



6 Les résultats des deux expériences au bout de 20 minutes.



5 Montage témoin (A) et montage expérimental (B).



6 Résultats des deux expériences au bout de 1 heure.

I) LA RESPIRATION DES ÊTRES VIVANTS:

Activité 1

Au cours de la respiration, les êtres vivants absorbent le dioxygène (O_2) dont ils ont besoin, et rejettent du dioxyde de carbone (CO_2).

Ils réalisent ainsi des échanges respiratoires avec leur milieu de vie:

*- Si les échanges de gaz se font avec l'air, la respiration est **aérienne**.*

*- S'ils ont lieu avec les gaz dissous dans l'eau, la respiration est **aquatique**.*

RESPIRER DANS TOUS LES MILIEUX

animaux et végétaux respirent

c'est un échange gazeux

absorption de dioxygène
rejet de dioxyde de carbone
avec l'eau ou l'air

Respiration aérienne

AIR

Respiration aquatique

EAU



II) DES ORGANES RESPIRATOIRES ADAPTÉS AU MILIEU DE RESPIRATION:

1) Respirer dans l'air

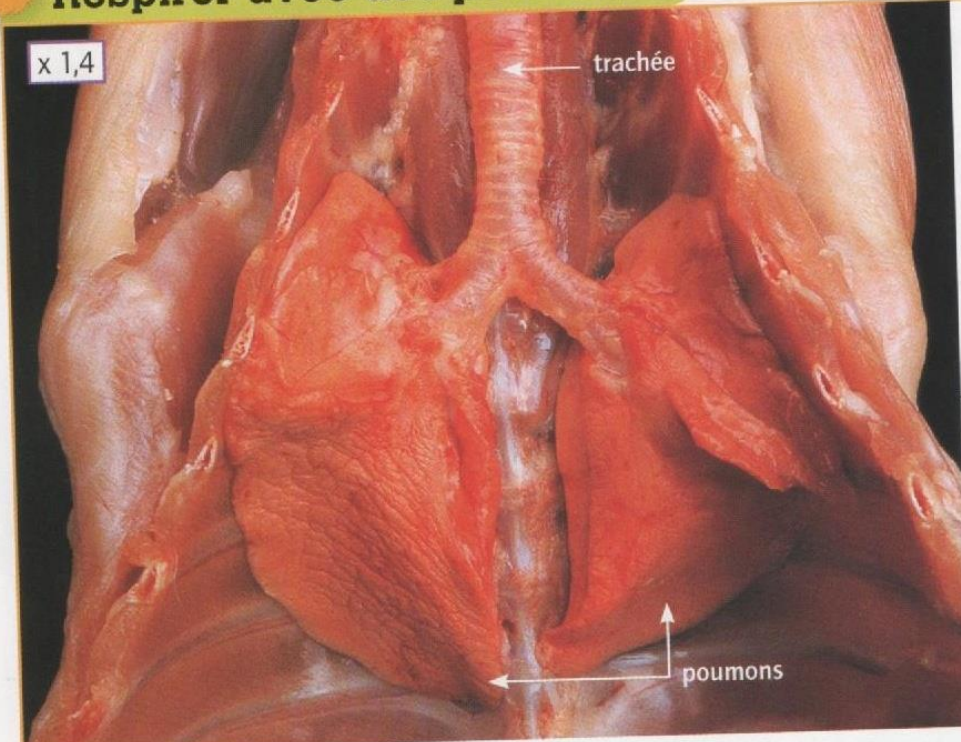
Activité 2

Activité 2: La diversité des organes respiratoires permettant aux animaux de respirer (p.18 et 19)

Docs

1) A partir des animaux présentés dans ton livre pages 18 et 19, et de la classification en fin de manuel, complète le tableau suivant:

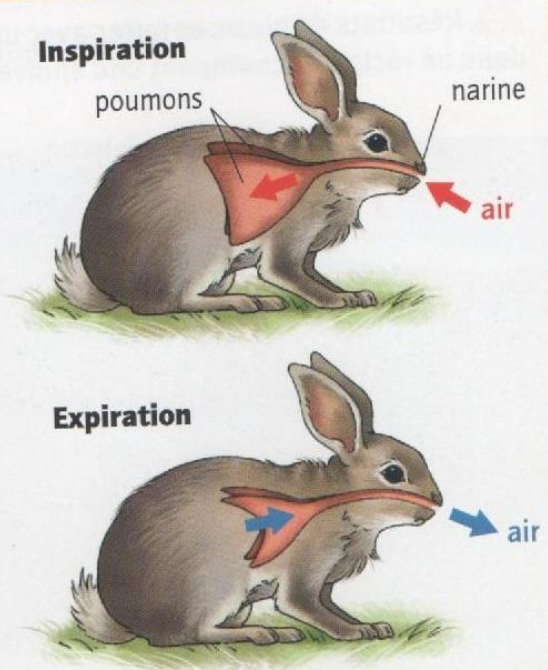
Respirer avec des poumons



x 1,4

trachée

poumons



Inspiration

poumons

narine

air

Expiration

air

1 Les organes respiratoires du lapin. Il possède deux poumons.

2 Les deux mouvements respiratoires du lapin et le trajet de l'air.

Nom de l'animal	Groupe de classification	Milieu de vie	Milieu de respiration	Organes respiratoires
Lapin	Mammifère	Prairie, champs	Air	2 poumons

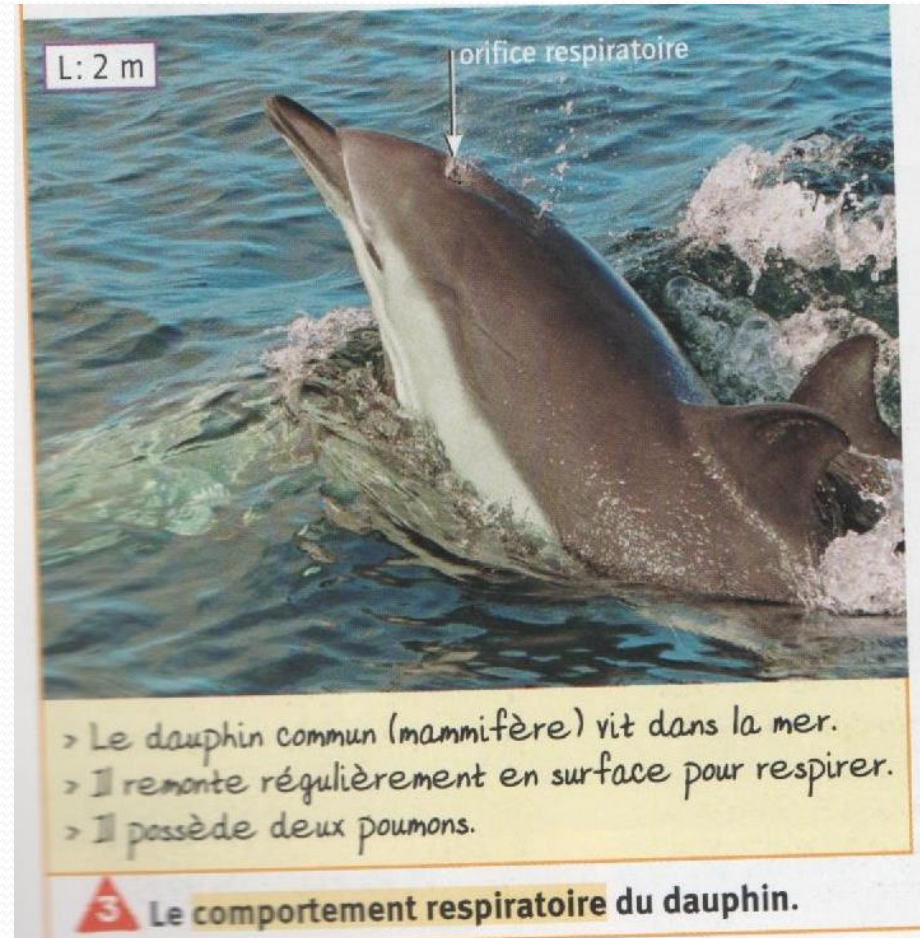
Activité 2: La diversité des organes respiratoires permettant aux animaux de respirer (p.18 et 19)

Docs

1) A partir des animaux présentés dans ton livre pages 18 et 19, et de la classification en fin de manuel, complète le tableau suivant:

4) Explique le comportement particulier que doit adopter le dauphin pour vivre dans l'eau:

Il doit régulièrement remonter à la surface pour renouveler l'air dans ses 2 poumons.



- > Le dauphin commun (mammifère) vit dans la mer.
- > Il remonte régulièrement en surface pour respirer.
- > Il possède deux poumons.

S Le comportement respiratoire du dauphin.

Nom de l'animal	Groupe de classification	Milieu de vie	Milieu de respiration	Organes respiratoires
Dauphin	Mammifère	océan	Air	2 poumons

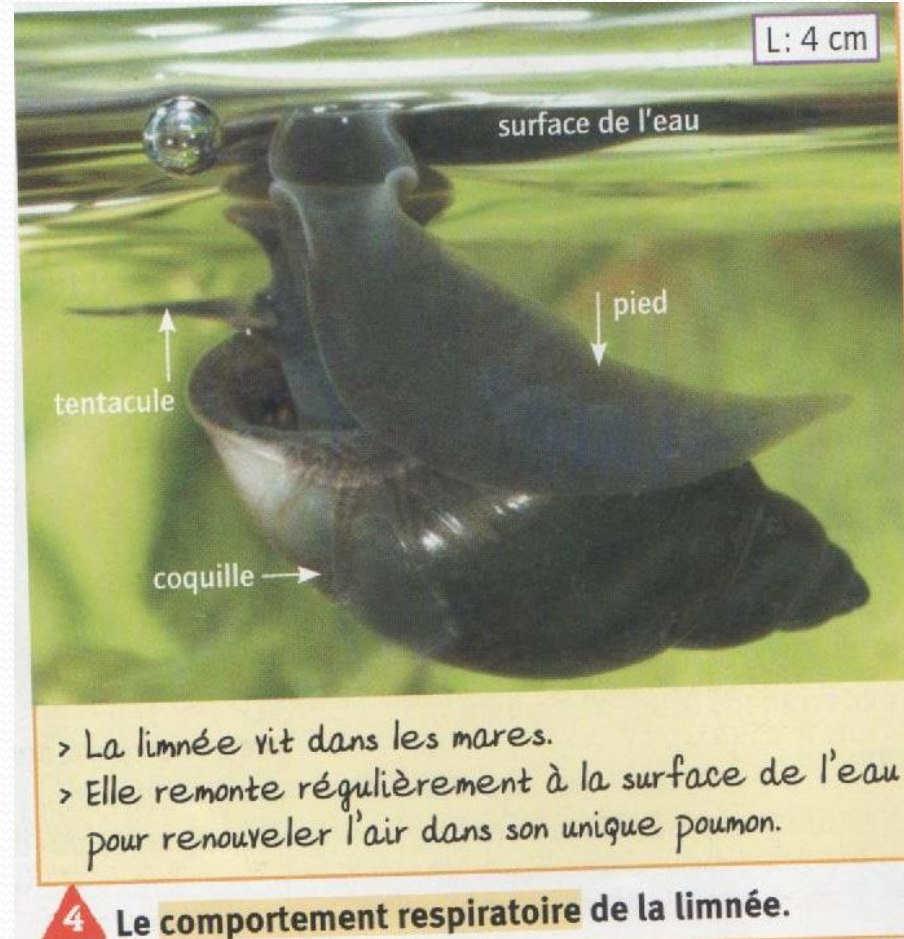
Activité 2: La diversité des organes respiratoires permettant aux animaux de respirer (p.18 et 19)

Docs

1) A partir des animaux présentés dans ton livre pages 18 et 19, et de la classification en fin de manuel, complète le tableau suivant:

4) Explique le comportement particulier que doit adopter la Limnée pour vivre dans l'eau:

Elle doit elle aussi régulièrement remonter à la surface pour renouveler l'air dans son unique poumon.



Nom de l'animal	Groupe de classification	Milieu de vie	Milieu de respiration	Organes respiratoires
Limnée	Gastéropode	mare	Air	1 poumon

Activité 2: La diversité des organes respiratoires permettant aux animaux de respirer (p.18 et 19)

Docs

1) A partir des animaux présentés dans ton livre pages 18 et 19, et de la classification en fin de manuel, complète le tableau suivant:

Les organes respiratoires des insectes

L: 3,5 cm

3) Montre que les trachées sont bien les organes respiratoires du criquet (doc. 6):

► **Trachée (une)**: Organe respiratoire en forme de tube appartenant à l'air aux organes de l'insecte.
L'air sortant des trachées s'est enrichi en CO₂ et appauvri en O₂ : les organes ont donc prélevé de l'O₂ et rejeté du CO₂ dans l'air extérieur.

5 Un criquet migrateur (insecte terrestre). Les stigmates laissent passer l'air.



Gaz respiratoire	Air entrant	Air sortant
Dioxygène	21 %	5 %
Dioxyde de carbone	0,03 %	6 %

6 Composition (en %) de l'air entrant dans les trachées et de l'air sortant des trachées chez le criquet.
 niveau de tous les organes du corps de l'animal.

Nom de l'animal	Groupe de classification	Milieu de vie	Milieu de respiration	Organes respiratoires
Criquet	Insecte	Prairie, champs	Air	trachées

Activité 2: La diversité des organes respiratoires permettant aux animaux de respirer (p.18 et 19)

Docs

1) A partir des animaux présentés dans ton livre pages 18 et 19, et de la classification en fin de manuel, complète le tableau suivant:

4) Explique le comportement particulier que doit adopter le Dytique pour vivre dans l'eau:

Il doit lui aussi régulièrement remonter à la surface pour reprendre de l'air sous ses élytres.



Nom de l'animal	Groupe de classification	Milieu de vie	Milieu de respiration	Organes respiratoires
Dytique	Insecte	Mare, étang	Air	trachées

II) DES ORGANES RESPIRATOIRES ADAPTÉS AU MILIEU DE RESPIRATION:

1) Respirer dans l'air

Activité 2

*Les animaux à respiration **aérienne** réalisent leurs échanges gazeux respiratoires grâce à des **poumons** (mammifères, mollusques,...) ou à des **trachées** (insectes).*

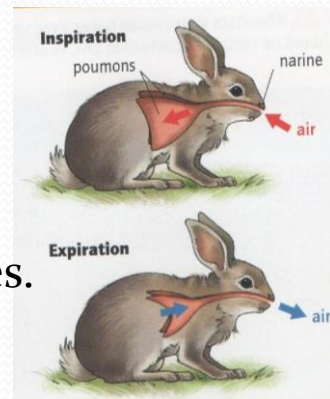
Certains animaux marins ont des poumons (dauphins par exemple) ou des trachées (dytique par exemple) et doivent remonter régulièrement en surface pour respirer.

Les mouvements respiratoires

Comment l'air ou l'eau entre et sort du corps de l'animal pour réaliser la respiration ?

Lapin:

- Mouvements de la cage thoracique;
- Mouvements des narines.



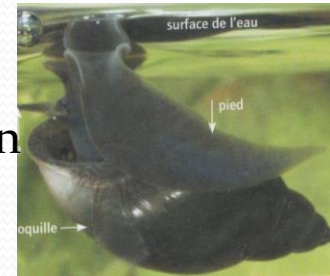
Dauphin:

- Mouvements de la cage thoracique;
- Ouverture et fermeture d'un orifice respiratoire au sommet du crâne.



Limnée:

- Ouverture et fermeture d'un orifice respiratoire sous la coquille.



Criquet:

- Ouverture et fermeture des stigmates.
- Mouvements de l'abdomen qui monte et descend.



Dytique:

- Ouverture et fermeture des stigmates.



II) DES ORGANES RESPIRATOIRES ADAPTÉS AU MILIEU DE RESPIRATION:

1) Respirer dans l'air

Activité 2

Les animaux à respiration aérienne réalisent leurs échanges gazeux respiratoires grâce à des poumons (mammifères, mollusques,...) ou à des trachées (insectes).

Certains animaux marins ont des poumons (dauphins par exemple) ou des trachées (dytique par exemple) et doivent remonter régulièrement en surface pour respirer.

L'entrée et la sortie d'air dans les organes respiratoires se font grâce à des mouvements respiratoires.

1 ou 2 poumons

trachées

peau

respiration aérienne

des organes respiratoires adaptés

RESPIRER DANS TOUS LES MILIEUX

RESPIRER DANS TOUS LES MILIEUX

animaux et végétaux respirent

c'est un échange gazeux

absorption de dioxygène

rejet de dioxyde de carbone

avec l'eau ou l'air

grâce souvent à des mouvements respiratoires

2) Respirer dans l'eau:

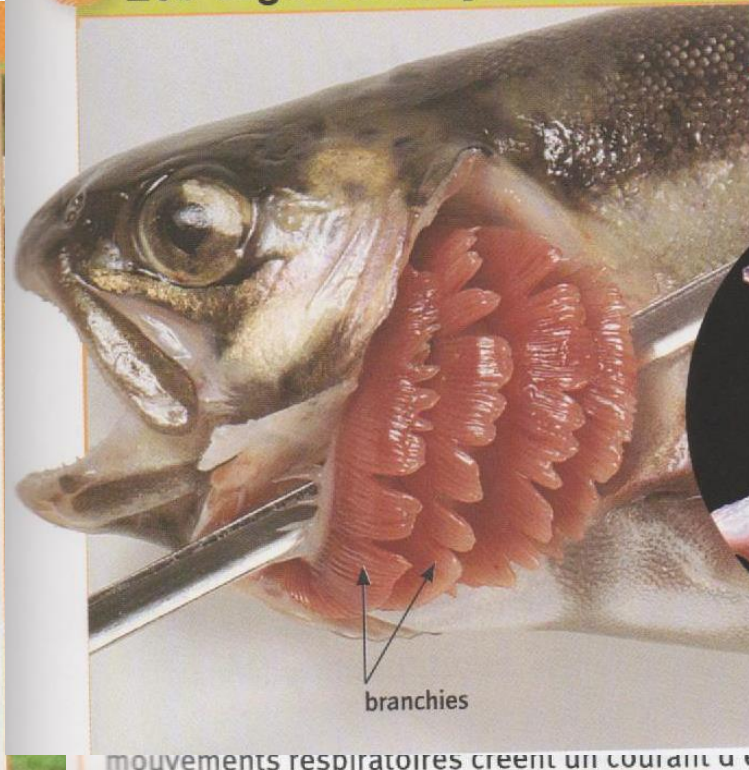
Activité 3

Vidéo « la respiration du gardon »

Activité 3: La circulation d'eau dans le corps du poisson

Docs

Les organes respiratoires d'animaux à respiration aquatique



3 Les branchies du saumon de fontaine.

4 Une branchie observée à la loupe.

Je manipule

- 1 Découpe la plaque rigide (opercule) qui recouvre l'ouïe (fente) du saumon [doc. 1].
- 2 Observe les branchies et décris-les (forme, couleur, nombre) [doc. 3].
- 3 Découpe une branchie aux deux extrémités avec des ciseaux fins.
- 4 Dépose-la dans un verre de montre avec un peu d'eau.
- 5 Observe à la loupe binoculaire [doc. 4].

SAUMON

(Groupe: ...Poisson à nageoires rayonnées)



Mouvements de la bouche et des opercules: la bouche s'ouvre et les ouïes se ferment; puis la bouche se ferme et les ouïes s'ouvrent.

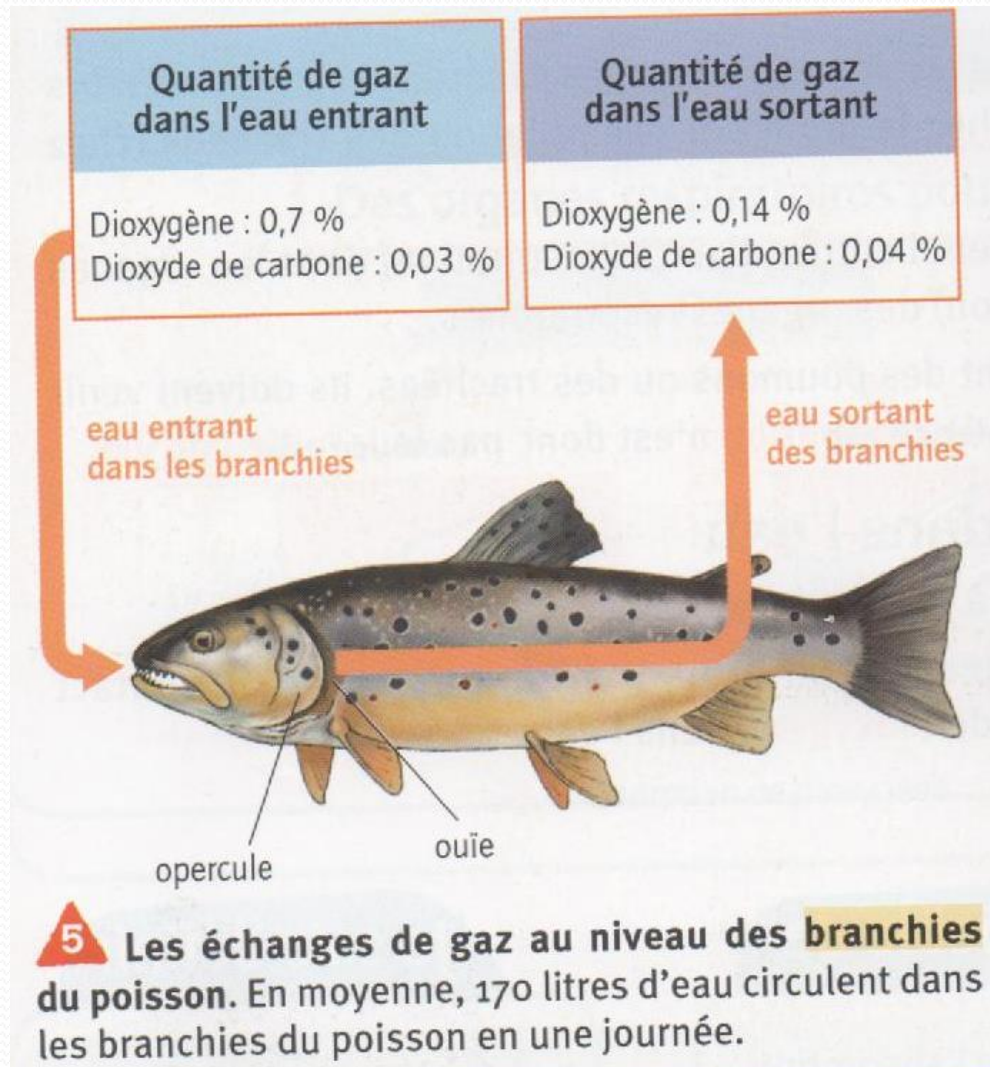
1) Bouche ouverte, ouïes fermées.

2) Bouche fermée, ouïes ouvertes.

Activité 3: La circulation d'eau dans le corps du poisson (p.20 et 21)

Docs

2) Montre que les branchies permettent les échanges de gaz lors de la respiration (doc. 5):



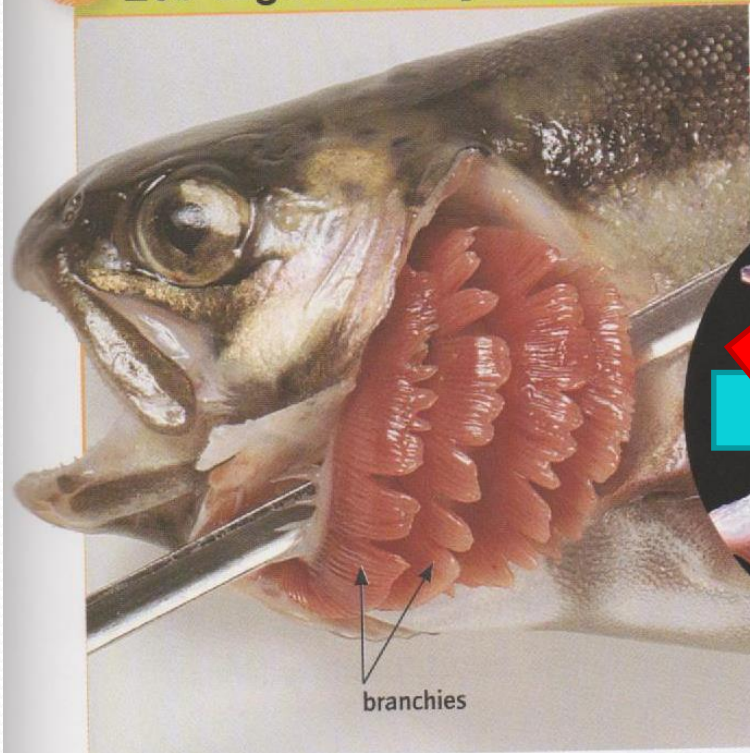
Dans l'eau qui ressort du poisson, il y a moins d'O₂ et plus de CO₂ que dans l'eau qui entre.
Donc les branchies prélèvent de l'O₂ dans l'eau et rejettent du CO₂ dans l'eau.

Activité 3: La circulation d'eau dans le corps du poisson

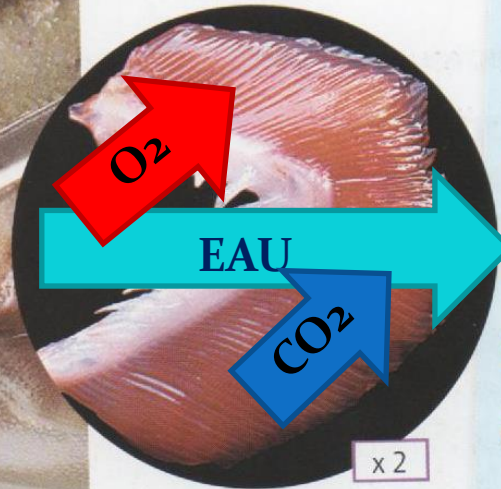
(p.20 et 21)

Docs

Les organes respiratoires d'animaux à respiration aquatique



3 Les branchies du saumon de fontaine.



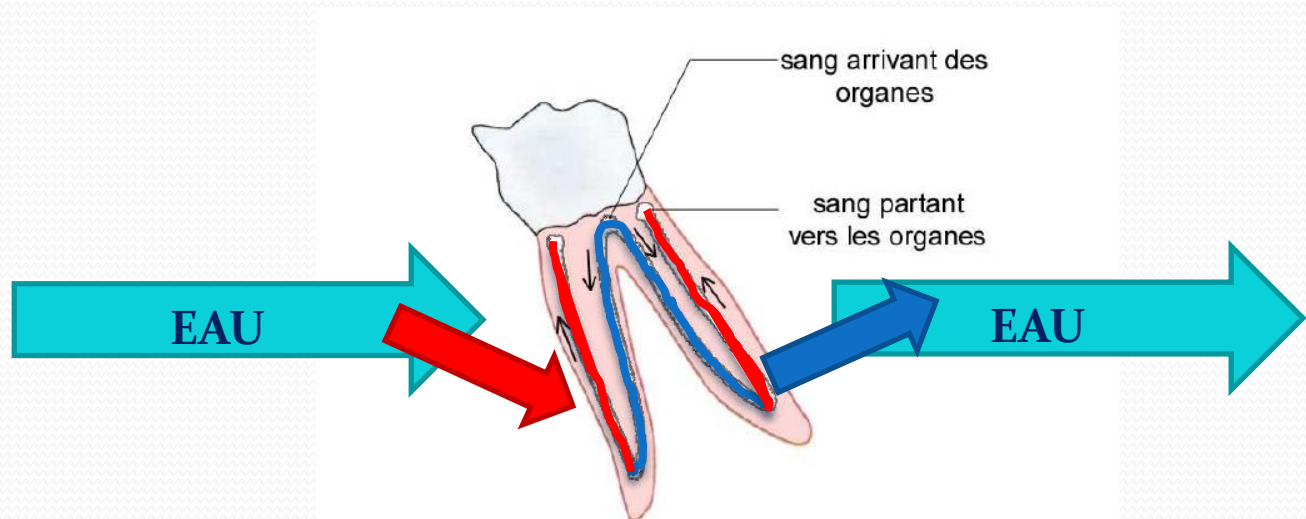
4 Une branchie observée à la loupe.

Je manipule

- 1 Découpe la plaque rigide (opercule) qui recouvre l'ouïe (fente) du saumon [doc. 1].
- 2 Observe les branchies et décris-les (forme, couleur, nombre) [doc. 3].
- 3 Découpe une branchie aux deux extrémités avec des ciseaux fins.
- 4 Dépose-la dans un verre de montre avec un peu d'eau.
- 5 Observe à la loupe binoculaire [doc. 4].

Activité 3: La circulation d'eau dans le corps du poisson (p.20 et 21)

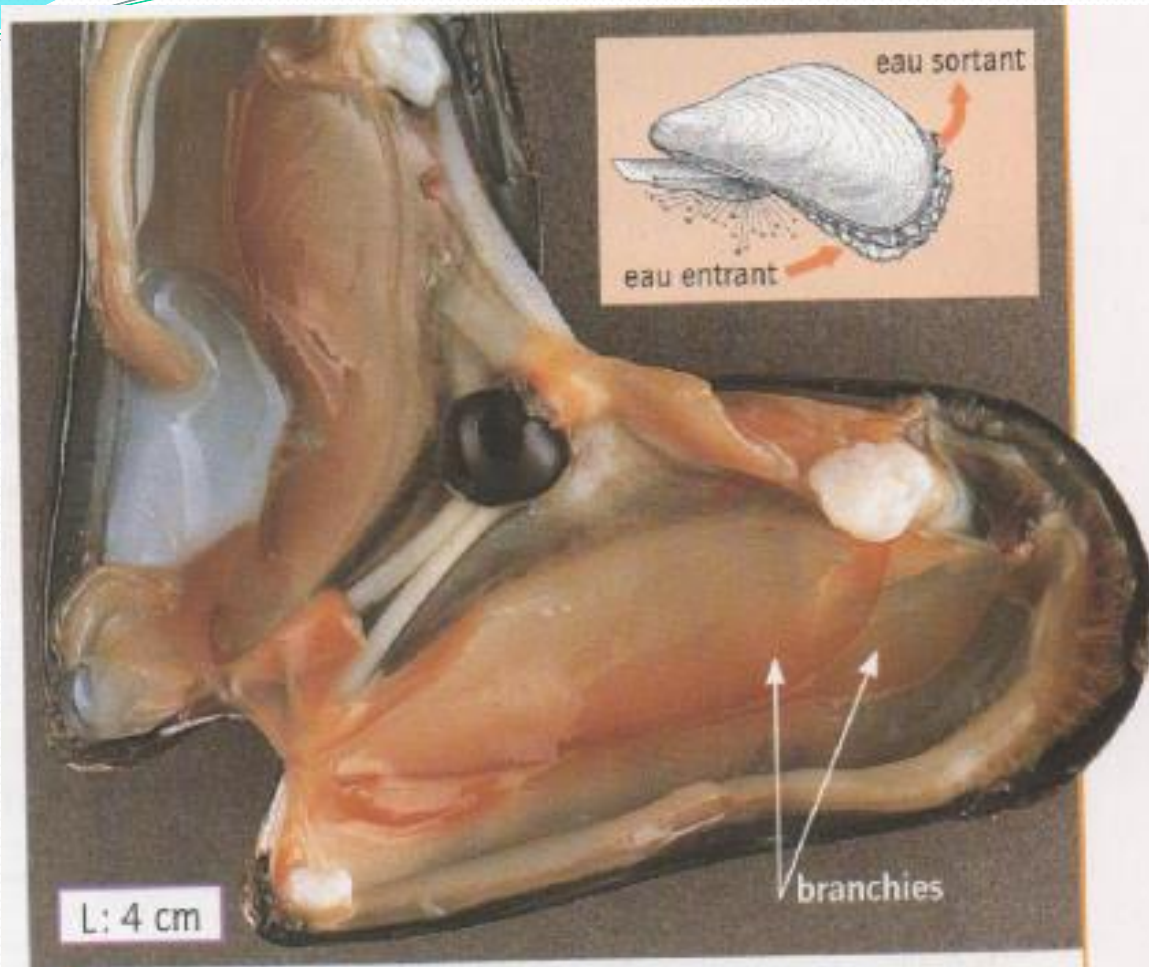
Docs



- Trajet de l'oxygène
- Trajet du dioxyde de carbone
- Sang riche en oxygène
- Sang riche en dioxyde de carbone
- Sens de circulation du sang

Coupe d'une branchie.

La respiration de la moule



6 Les branchies de la moule. En moyenne, 75 litres d'eau circulent dans les branchies de la moule en une journée.

Le groupe de la Moule dans la classification scientifique:

Mollusque bivalve.

Décrire le trajet de l'eau dans le corps de la moule:

L'eau entre d'un côté, circule dans les branchies et ressort. Il existe un courant d'eau dans le corps de l'animal.

2) Respirer dans l'eau:

Activité 3

*Les animaux à respiration **aquatique** utilisent quant à eux des **branchies**.*

*Des mouvements respiratoires assurent un **renouvellement d'eau permanent** sur les **branchies**.*

3) Deux cas particuliers:

Livre p. 25

LECTURE

Respirer par la peau, c'est possible !

« Dans les profondeurs de la forêt pluviale de Bornéo vit une étrange grenouille sans poumon. *Barbourula kalimantanensis* ne respire qu'à travers sa peau. C'est la seule grenouille connue pour s'être débarrassée de ses organes respiratoires au cours de l'évolution. Elle fréquente des rivières agitées par de violents rapides et doit se mouvoir sous la surface pour se déplacer. Des poumons gonflés d'air l'empêcheraient de plonger tranquillement. Sa peau très fine autorise les échanges gazeux. »

D'après *Sciences et avenir*, mai 2008.



▲ La grenouille sans poumon *Barbourula kalimantanensis*. Avant cette découverte, seules les salamandres, parmi les animaux à 4 pattes, étaient connues pour leur absence de poumon.

Suggestions

- 1 Quel est l'organe respiratoire de *Barbourula kalimantanensis* ?
- 2 Quel est l'avantage pour cette grenouille de ne pas avoir de poumons ?
- 3 Recherche au CDI ou sur Internet d'autres animaux qui respirent par la peau (partiellement ou totalement).

Le savais-tu ? Les chauves-souris, qui sont des mammifères et ont des poumons, éliminent jusqu'à 12% de leur dioxyde de carbone par les membranes très fines de leurs ailes.

RÉALISATION

Mais comment les végétaux respirent-ils ?

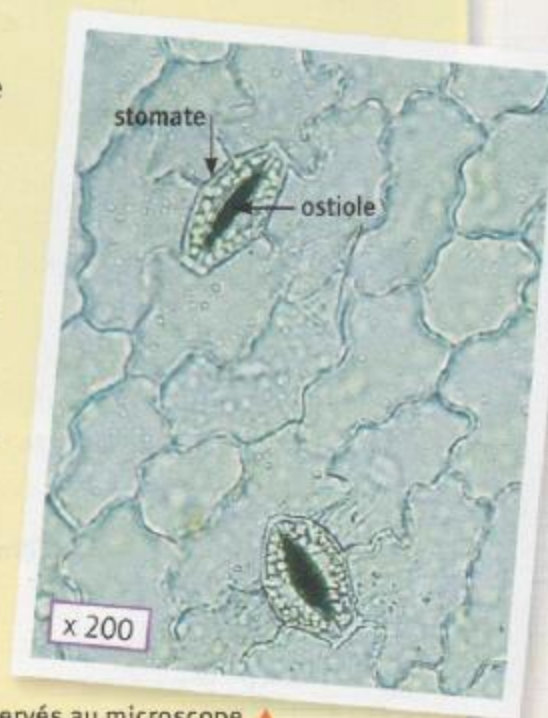
Les végétaux échangent des gaz avec leur milieu de vie (voir page 17), mais ils ne possèdent pas d'organes respiratoires. Les échanges se font grâce à des petits orifices : les stomates. Chaque stomate possède une ouverture, l'ostiole, qui peut s'ouvrir et se fermer. Observe les stomates au microscope.

Matériel

- ✓ un microscope
- ✓ des feuilles d'une plante (géranium, poireau...)
- ✓ une pince
- ✓ des lames et des lamelles
- ✓ de l'eau

Pour te guider

- 1 Avec une pince, prélève un fragment d'épiderme sur une feuille (l'épiderme protège la feuille à sa surface).
- 2 Place chaque fragment d'épiderme dans une goutte d'eau entre lame et lamelle et observe au microscope optique (voir p. 200).
- 3 Dessine quelques stomates et légende ton dessin.



Des stomates de géranium observés au microscope. ▲

3) Deux cas particuliers:

Livre p. 25

*Les plantes possèdent des petits orifices (les **stomates**) qui leur permettent d'échanger des gaz avec l'air ou l'eau au niveau notamment de leurs feuilles et de leurs racines.*

*Certains animaux parviennent comme le ver de terre ou la grenouille à respirer directement à travers leur **peau** humide en permanence.*

1 ou 2 poumons

trachées

respiration aérienne

peau

branchies

respiration aquatique

peau

des organes respiratoires adaptés

RESPIRER DANS TOUS LES MILIEUX