

## CHAPITRE 2

# La respiration dans différents milieux de vie



Comment les êtres vivants respirent-ils  
dans différents milieux de vie ?

**La respiration est l'une des caractéristiques essentielles de la vie. Elle consiste à absorber du dioxygène et à rejeter du dioxyde de carbone. Comment peut-on mettre en évidence les échanges gazeux respiratoires chez les êtres vivants?**

**1 La respiration chez l'Homme**

A l'aide d'un dispositif (ExAO), la composition de l'air inspiré et de l'air expiré est mesurée par un élève. Les résultats obtenus sont présentés dans le tableau suivant.

Gaz	Air inspiré (entrée)	Air expiré (sortie)
Dioxygène (O <sub>2</sub> )	21%	16%
Diazote (N <sub>2</sub> )	78%	78%
Dioxyde de carbone (CO <sub>2</sub> )	0,03%	5%



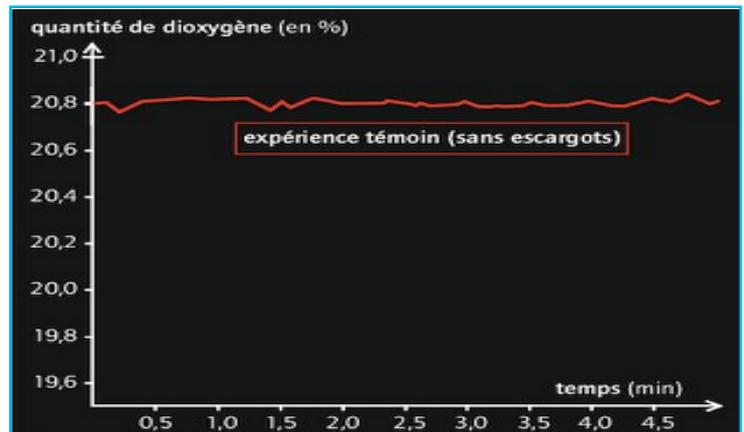
1 Mesure de la teneur en (O<sub>2</sub>) de l'air inspiré et de l'air expiré

2 Tableau des résultats de l'expérience

**2 La respiration chez l'escargot**



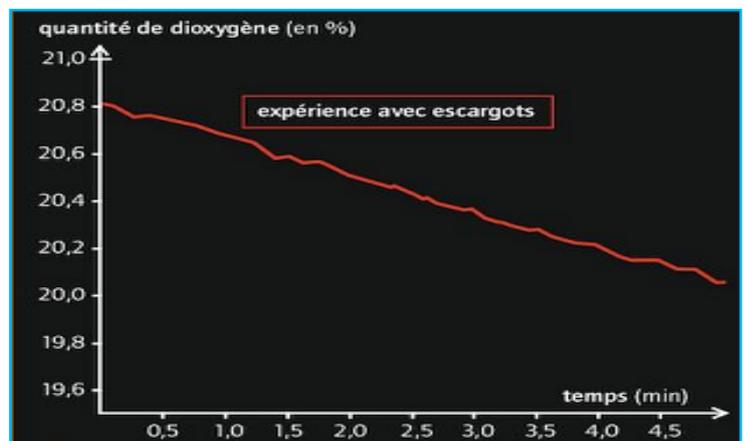
1 Le montage de l'expérience avec des escargots



2 Le résultat de l'expérience sans des escargots

Montage	Résultats
Eau provenant d'un récipient Avec escargot + Eau de chaux	Eau troublee
Eau provenant d'un récipient Sans escargot + Eau de chaux	Eau claire

4 Les résultats de deux expériences avec de l'eau de chaux

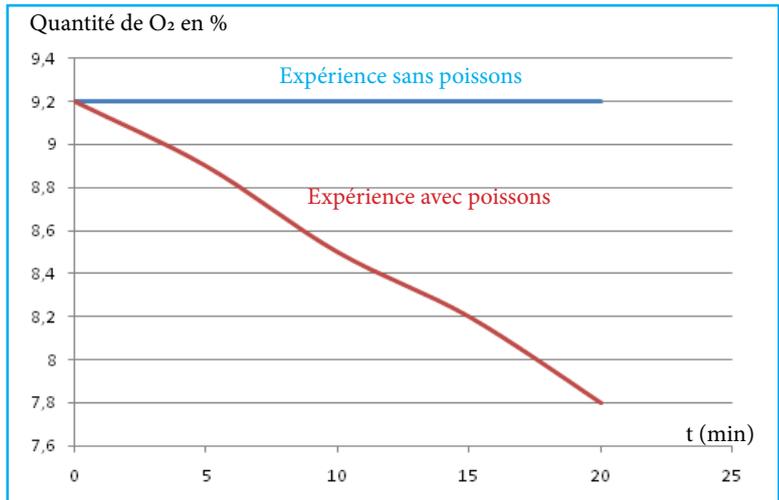


3 Le résultat de l'expérience avec des escargots

## 3 La respiration chez le poisson



1 Le montage expérimental avec des poissons



2 Les résultats de l'expérience avec les poissons et de l'expérience témoin

Montage	Résultats
Eau provenant d'un récipient Avec Poisson + Eau de chaux	Eau troublee
Eau provenant d'un récipient Sans Poisson + Eau de chaux	Eau claire

3 Les résultats de deux expériences avec de l'eau de chaux

## Consignes

- 1: Comparer la composition de l'air inspiré et de l'air expiré et expliquer la différence (doc 1).
- 2: Comparer les résultats des deux expériences (doc 2 et 3). Conclure.
- 3: Comparer les résultats des deux expériences (doc 4). Conclure.
- 4: Comparer les résultats obtenus pour les deux expériences et expliquer la différence (doc 2).
- 5: Expliquer l'aspect de l'eau de chaux (doc 3).

## Vocabulaire

- Oxymètre** : Appareil qui mesure la teneur en O<sub>2</sub>.
- Montage témoin** : montage servant de référence lors d'une expérience.
- Hypothèse** : solution provisoire à un problème et que l'on cherche à valider.

## Retenons

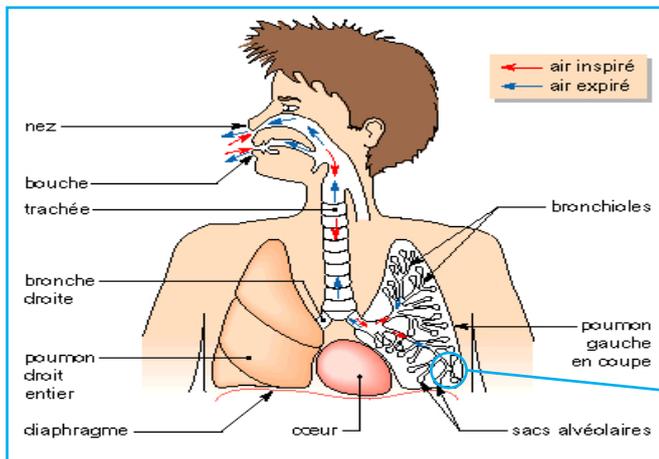
- Le corps humain prend du dioxygène et rejette du dioxyde de carbone dans l'air.
- Les animaux respirent. Ils prélèvent dans leurs milieux de vie du dioxygène et y rejettent du dioxyde de carbone. Ils effectuent donc des échanges gazeux respiratoires.

Parmi les animaux qui effectuent leurs échanges respiratoires en milieu aérien certains utilisent des poumons, d'autres respirent grâce aux trachées.

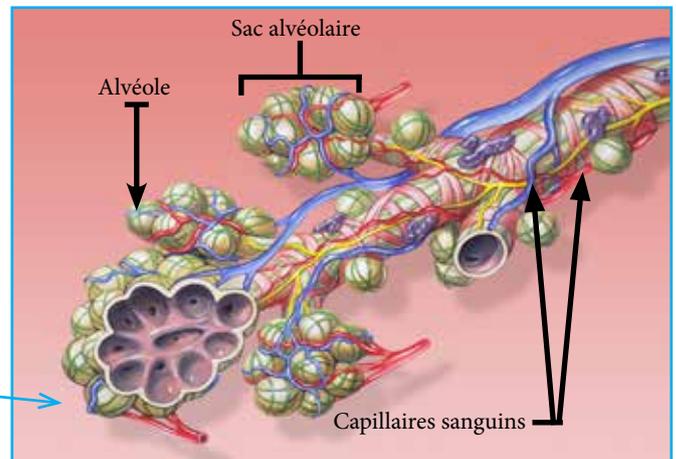
Comment les poumons permettent-ils de respirer dans l'air ?

Comment les trachées permettent-elles d'utiliser l'air pour respirer ?

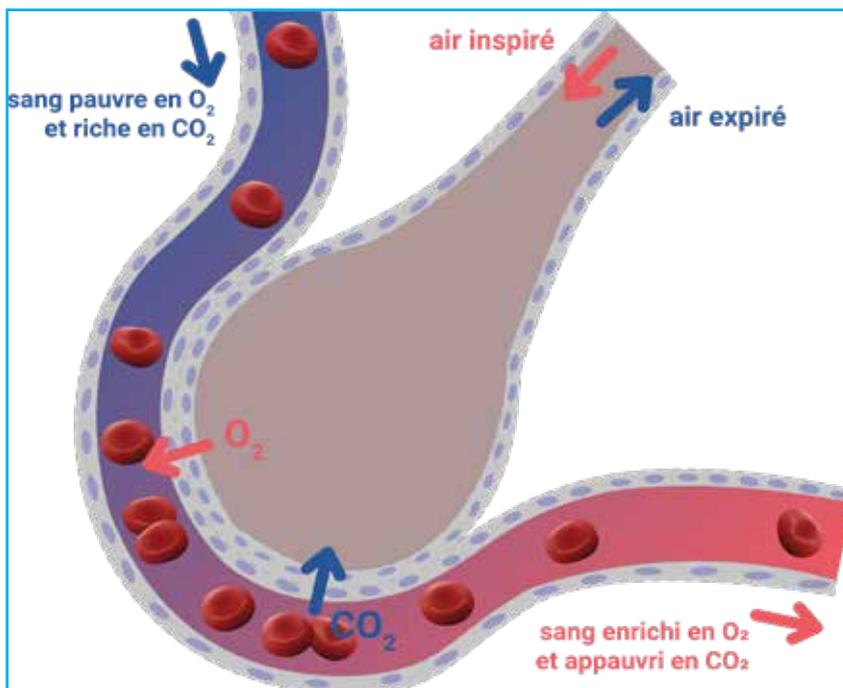
## 1 La respiration pulmonaire chez l'Homme



1 Le trajet de l'air dans l'appareil respiratoire humain



2 Des alvéoles pulmonaires



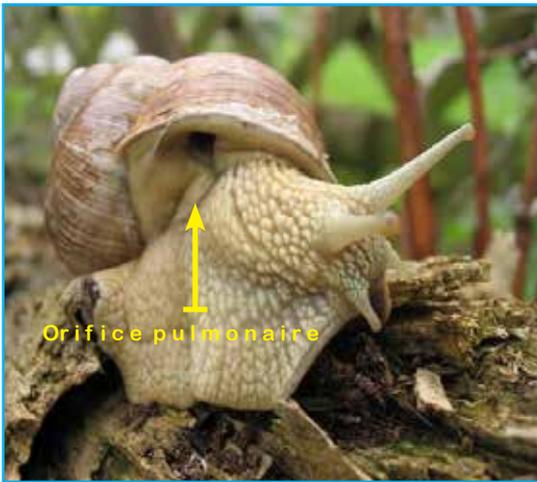
4 Les échanges gazeux respiratoires entre le sang et l'alvéole

Un sac alvéolaire est formé de plusieurs alvéoles. Il est étroitement entouré de capillaires sanguins. Chaque poumon contient environ 300 millions d'alvéoles. Chacune a un diamètre de 0,25 mm. La surface alors développée est estimée à 100 m<sup>2</sup>.

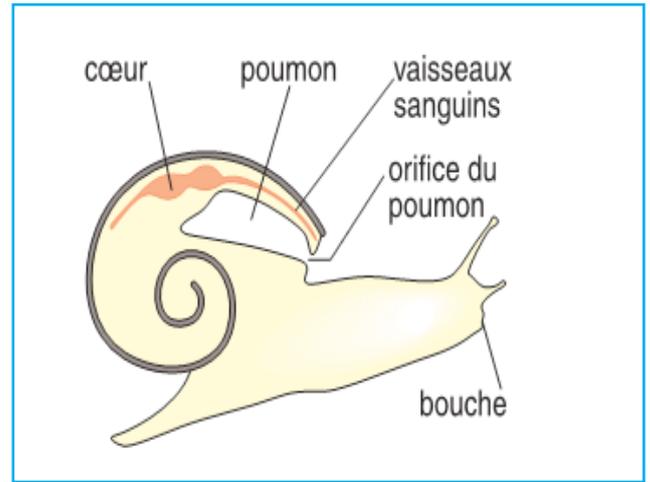
La paroi des alvéoles est extrêmement fine. Elle est humide à l'intérieur, ce qui la rend souple et perméable aux gaz. L'épaisseur de la paroi alvéolaire accolée à la paroi des capillaires est de 0,2 micromètre.

3 Des données sur les alvéoles pulmonaires

## 2 La respiration pulmonaire chez l'escargot

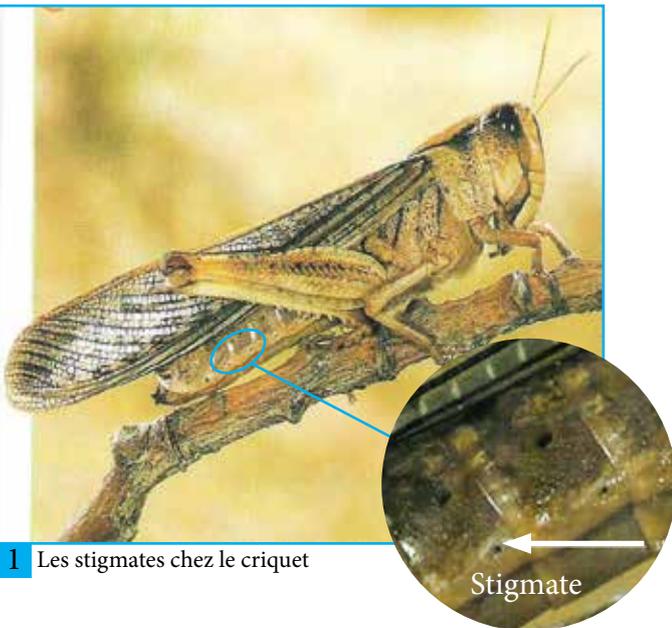


1 L'escargot

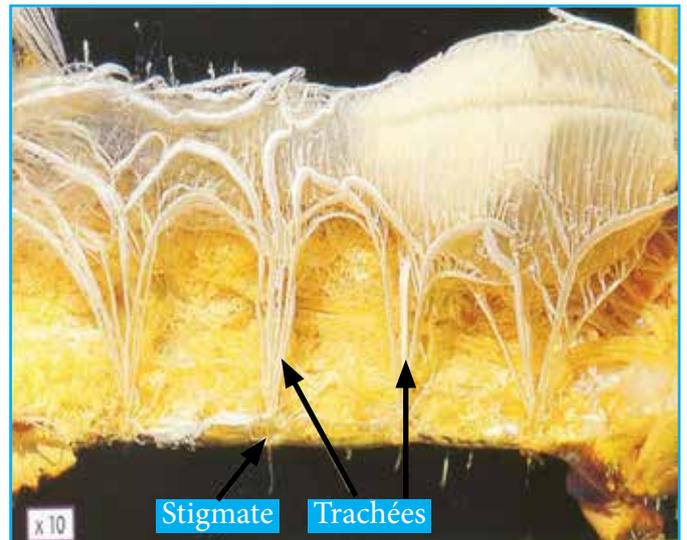


2 Schéma de l'appareil respiratoire de l'escargot

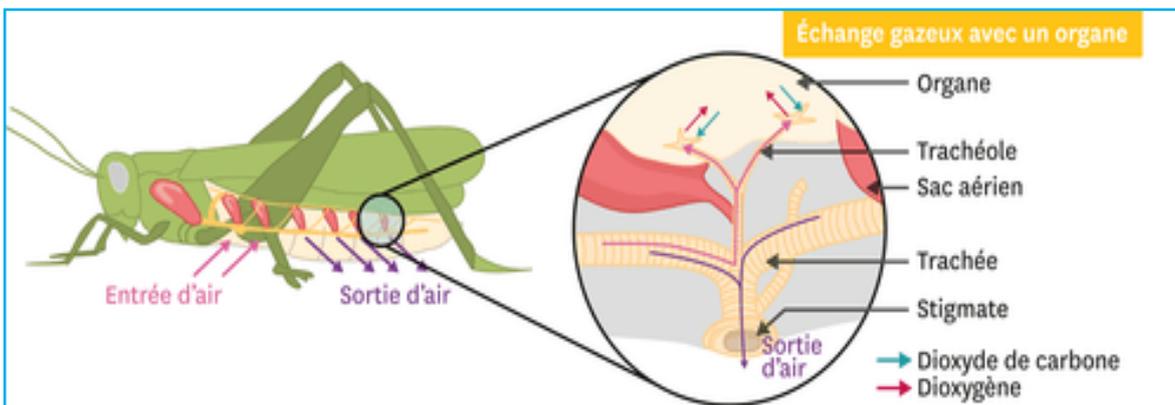
## 3 La respiration trachéale chez le criquet



1 Les stigmates chez le criquet



2 L'abdomen ouvert (disséqué) du criquet



3 Les échanges gazeux chez le criquet

## Consignes

- 1: Dégager les caractéristiques d'une surface d'échange respiratoire pulmonaire
- 2: Expliquer comment se font les échanges respiratoires entre le sang et l'alvéole.
- 3: Résumer les échanges gazeux respiratoires chez l'escargot.
- 3: Indiquer le rôle des stigmates et expliquer comment se font les échanges respiratoires chez le criquet.

## Vocabulaire

**Alvéole pulmonaire** : Petit sac à fine paroi situé dans les poumons.

**Stigmate** : Orifice respiratoire visible sur le corps d'un insecte.

**Trachéole** : Petite trachée qui pénètre dans les organes.

**Trachée** : Organe respiratoire en forme de tube apportant l'air aux organes de l'insecte.

## Retenons

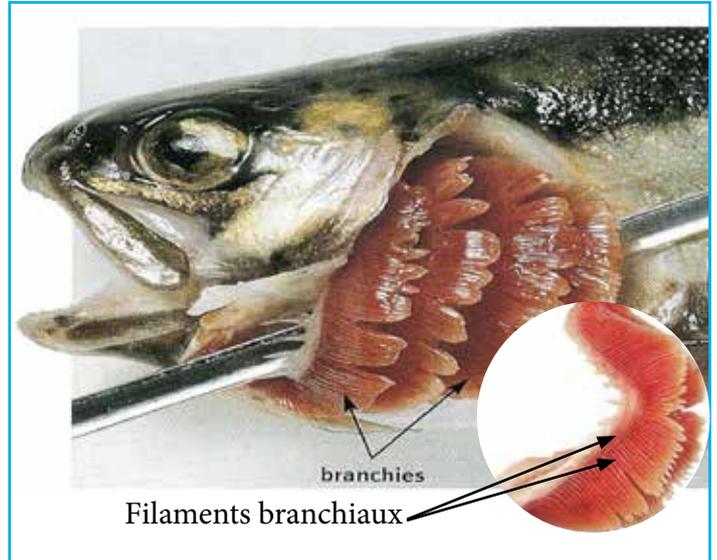
- Dans le milieu aérien, la respiration chez l'Homme et les animaux est assurée par des poumons et les trachées.
- Le poumon est un organe en forme de sac, il est entouré de vaisseaux sanguins et possède une paroi mince, ce qui facilite les échanges gazeux.
- Chez le criquet, les stigmates sont localisés le long de son abdomen. Ils sont reliés à de petits tubes appelés trachées qui se divisent en tubes de plus en plus petits, les trachéoles. Les trachéoles conduisent l'air dans le corps de l'animal jusqu'aux organes.

Les animaux aquatiques (qui vivent dans l'eau) établissent des échanges gazeux avec l'eau grâce aux branchies. Comment les branchies permettent-elles de respirer dans l'eau ?

1 La respiration branchiale chez le poisson



1 Mise en évidence d'un courant d'eau qui entre par la bouche du poisson et sort par les ouïes



2 Les branchies d'un poisson

Quantité de gaz dans l'eau sortant :  
 $O_2$  : 0,14%  
 $CO_2$  : 0,04 %

Quantité de gaz dans l'eau entrant :  
 $O_2$  : 0,7%  
 $CO_2$  : 0,03 %



3 Les échanges de gaz au niveau des branchies du poisson

## Consignes

- 1: Décrivez le trajet de l'eau colorée dans le corps du poisson.
- 2: Expliquer comment se font les échanges respiratoires au niveau des branchies chez le poisson.

## Vocabulaire

**Branchie** : Organe respiratoire permettant les échanges gazeux entre l'eau et le sang.

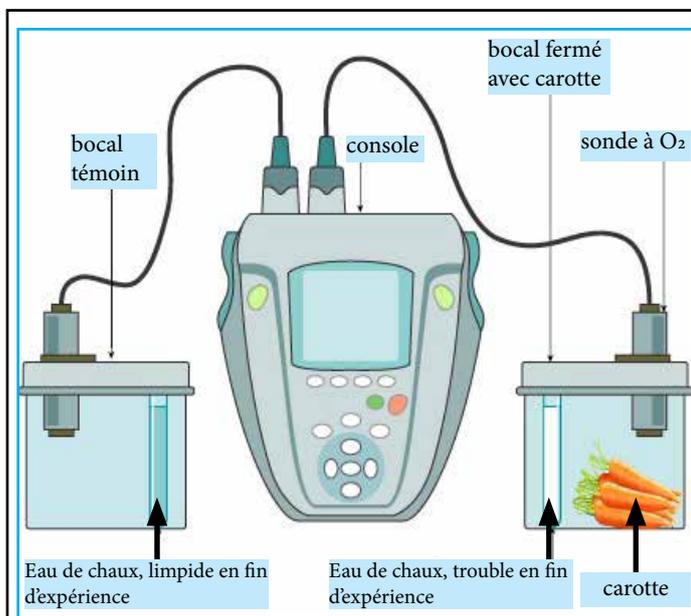
**Ouïe** : Ouverture en arrière des opercules.

## Retenons

- Dans le milieu aquatique, la respiration chez les animaux est assurée essentiellement par les branchies.
- Au niveau des branchies, le dioxygène ( $O_2$ ) dissous dans l'eau rejoint le sang qui passe dans les filaments branchiaux. C'est l'inverse pour le dioxyde de carbone ( $CO_2$ ).

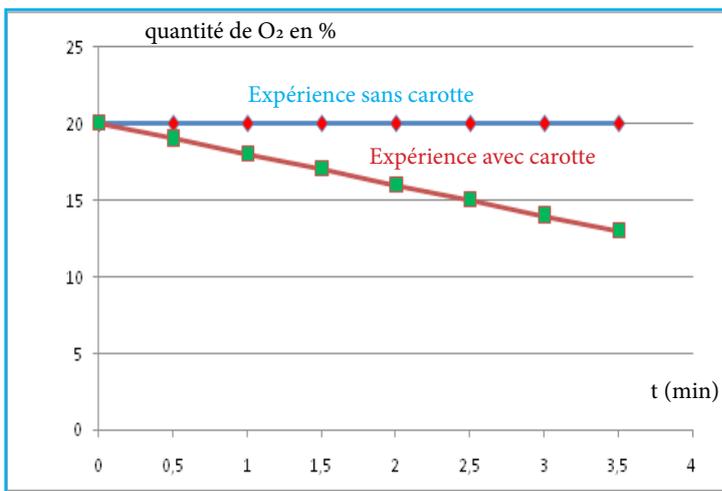
les végétaux, comme tous les êtres vivants, respirent dans leurs milieux de vie.  
Comment les végétaux respirent-ils dans leurs milieux de vie ?

### 1 La respiration chez les végétaux en milieu aérien

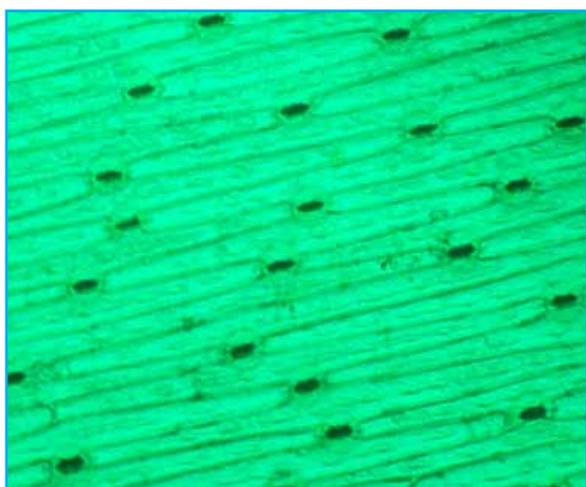


1 Schéma de l'expérience avec les carottes

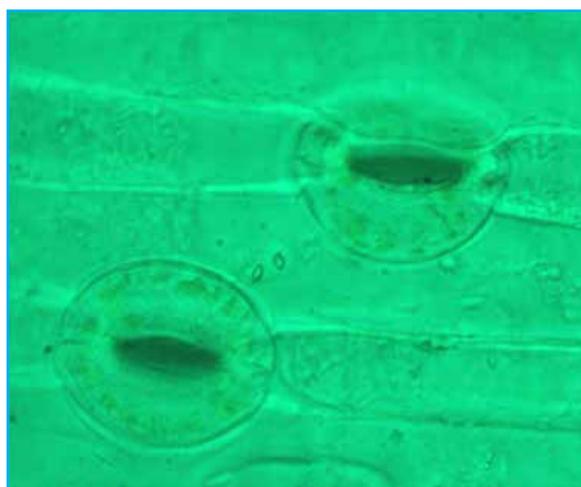
La carotte est placée dans un bocal fermé, contenant de l'eau de chaux. On mesure la quantité d'oxygène dans l'air du bocal (sans carotte et avec carotte). Le document 2 traduit les résultats obtenus.



2 Résultats des mesures de la teneur en O<sub>2</sub>

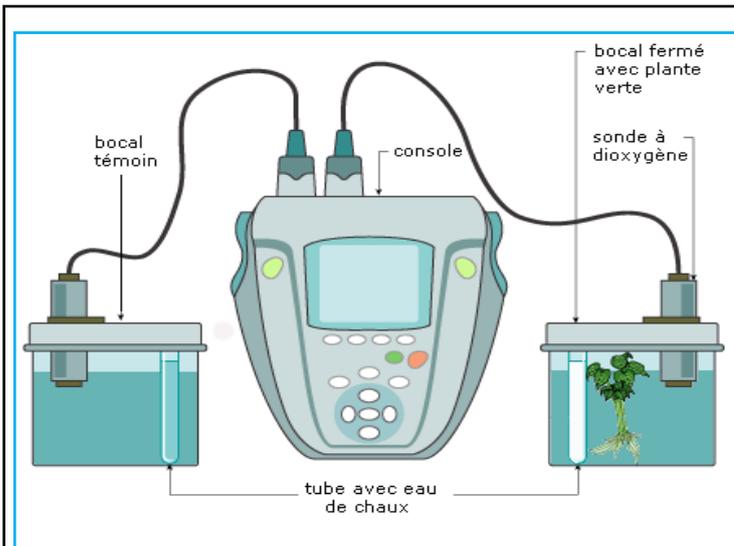


1 Observation microscopique de l'épiderme de feuille de poireau ( X 100)



2 Observation microscopique de deux stomates ( X 600)

1 La respiration chez les végétaux en milieu aquatique



Le végétal est placé dans un bocal contenant de l'eau : un bocal témoin et un bocal contenant la plante. On mesure la quantité d'oxygène dissous dans l'eau des bocaux au début de l'expérience et après 3 jours. Le document 2 traduit les résultats obtenus.

	Début de l'expérience	Fin de l'expérience
quantité de dioxygène dissous dans l'eau (en mg/L) (sans végétal aquatique)	11.3	11.3
quantité de dioxygène dissous dans l'eau (en mg/L) (avec végétal aquatique)	11.3	7.3

2 Résultats des mesures de la teneur en O<sub>2</sub>

1 Dispositif expérimentale

Consignes

- 1: Expliquer l'aspect de l'eau de chaux (doc 1).
- 2: Comparer les résultats des deux expériences (doc 2).
- 3: Tracer la courbe représentant la variation de la teneur en O<sub>2</sub> dissous dans l'eau des bocaux au début de l'expérience et après 3 jours (doc 2).
- 4: Montrer que les végétaux respirent également.

Vocabulaire

**Stomate** : Petite ouverture à la surface d'une feuille.

Retenons

- Les végétaux respirent. Ils prélèvent dans leurs milieux de vie du dioxygène et y rejettent du dioxyde de carbone. Ils réalisent ainsi des échanges respiratoires.
- Les échanges gazeux se font à travers des stomates (végétaux aériens) ou à travers toute la surface de la plante (plantes aquatiques).

## La respiration dans différents milieux de vie

1

Les animaux respirent. Ils prélèvent dans leur milieu de vie du dioxygène et y rejettent du dioxyde de carbone. Ils effectuent donc des échanges gazeux respiratoires.

2

Les animaux à respiration aérienne réalisent leurs échanges respiratoires grâce à des organes respiratoires : des poumons (chez l'escargot par exemple) ou des trachées (chez les insectes).

3

Les poissons respirent dans l'eau grâce à des branchies. Elles sont composées de nombreux filaments ce qui représente une grande surface d'échange entre l'eau et le sang.

Des mouvements respiratoires entretiennent un courant d'eau permanent au contact des branchies, favorisant le prélèvement d'O<sub>2</sub> dans l'eau.

4

Chez les végétaux, la respiration consiste à absorber du dioxygène et à rejeter du dioxyde de carbone. Ils effectuent donc des échanges gazeux respiratoires à travers toute la surface de la plante (chez les plantes aquatiques) ou à travers des stomates (végétaux aériens).