

# LA RESPIRATION DE LA GRENOUILLE

**MT22427**



## **DVD scientifique et pédagogique de 12 minutes**

Ce DVD est conçu pour permettre au professeur de biologie-géologie de classe de sixième, la réalisation d'une séance d'une heure. Il aura au préalable traité de la respiration pulmonaire et de la respiration branchiale. Au cours de cette séquence, il va pouvoir réinvestir les acquis précédents pour montrer un exemple d'animal qui peut respirer dans l'air et dans l'eau. Il va ainsi aborder la notion de respiration cutanée et terminera de façon synthétique l'approche de la notion de respiration.

Sachant qu'il n'est pas toujours facile d'expérimenter du fait de l'utilisation de vertébrés d'une part, du fait de la mauvaise disponibilité du matériel coûteux dans les collèges d'autre part, Pierron-image rassemble dans ce DVD les observations sur lesquelles les élèves vont pouvoir travailler, en complément des manipulations simples qui seront réalisées en classe.

Nous vous proposons un exemple d'utilisation pédagogique qui va mettre l'accent sur les savoirs faire suivants:

- \* extraire des informations de l'observation du comportement d'un être vivant;
- \* utiliser des schémas pour expliquer un phénomène biologique;
- \* utiliser des résultats expérimentaux et tirer une conclusion.

*Les principales séquences du DVD (la durée de chaque séquence est indiquée en italique à la fin des textes).*

### Séquence 1 : INTRODUCTION

Comment étudier la respiration d'un animal ? On va observer une grenouille qui respire.

(20 secondes)

## **Partie 1 “Les mouvements respiratoires”**

**Séquence 2 :** observation des mouvements respiratoires dans trois conditions successives: air, surface de l'eau puis eau. On débute par la mise en place de la grenouille dans l'enceinte, puis son observation en gros plan. Les mouvements respiratoires du plancher buccal et des côtes sont visibles. Une vue de profil permet de localiser la narine, le plancher buccal, l'oeil et le tympan. Ensuite on débute le remplissage de l'enceinte et l'observation de la respiration à la surface de l'eau. Les mêmes mouvements sont toujours visibles. Enfin c'est l'observation de la respiration dans l'eau: il n'y a plus de mouvements respiratoires.

( 1 minute et 30 secondes)

**Séquence 3:** l'observation du squelette de la grenouille pose le problème de l'absence de cage thoracique et donc de l'origine des mouvements respiratoires. (40 secondes)

**Séquence 4 :** un schéma de la respiration de la grenouille (voir document A) donne les explications du mécanisme des mouvements respiratoires. (35 secondes)

## **Partie 2: “Les échanges gazeux respiratoires”**

**séquence 5 :** c'est l'étude expérimentale de mise en évidence des échanges gazeux respiratoires dans l'air. Il y a donc deux sous séquences, l'une pour le dioxyde de carbone et l'autre pour le dioxygène.

La mise en évidence du rejet de dioxyde de carbone est faite par comparaison de deux tubes avec de l'eau de chaux, l'un contenant une grenouille.

On constate après une demi-heure que l'eau de chaux se trouble du côté de la grenouille. Il y a donc eu dégagement de dioxyde de carbone. C'est la grenouille qui l'a rejeté.

La mise en évidence de l'absorption du dioxygène est faite en suivant la teneur en dioxygène de l'enceinte grâce à un oxymètre.

( 2 minutes )

**Séquence 6 :** l'étude expérimentale de mise en évidence des échanges gazeux respiratoires est ensuite réalisée dans l'eau. Il y a donc, ici aussi, deux sous-séquences, l'une pour le dioxyde de carbone et l'autre pour le dioxygène.

La mise en évidence du rejet de dioxyde de carbone dans l'eau est faite avec le test au rouge de Crésol qui est présenté en introduction. Trois prélèvements sont effectués dans l'enceinte contenant la grenouille.

La mise en évidence de l'absorption du dioxygène est effectuée dans l'eau comme dans l'air.

(3 minutes et 50 secondes)

**Séquence 7:** une expérience avec de la graisse va permettre de montrer que la grenouille ne peut pas respirer dans l'eau lorsqu'elle est enduite de graisse. Cela permet de supposer une respiration cutanée.

### Partie 3: “Les organes respiratoires”

Séquence 8 : on observe les poumons sur l’animal disséqué. Un poumon isolé montre l’importance de la vascularisation.

(20 secondes)

Séquence 9 : la peau est facilement visible au niveau de la palmure d’une patte. Au microscope, on peut même observer le sang circulant dans les nombreux vaisseaux sanguins de la peau.

(35 secondes)

Séquence 7: **CONCLUSION**: schéma de synthèse (voir document B)

(20 secondes).

## **LA RESPIRATION DE LA GRENOUILLE**

### **PARTIE I - Les mouvements respiratoires**

*Objectifs de connaissance rôle des mouvements respiratoires, inspiration, expiration.*

- 1) Des mouvements respiratoires sont-ils observables
  - a) dans l’air?
  - b) sous l’eau?
- 2) A quel niveau Ces mouvements sont-ils visibles?
- 3) Quelle est la particularité de la cage thoracique de la grenouille par rapport à celle de l’Homme?
- 4) Rôle des mouvements respiratoires:
  - a) légendez le schéma A du document A;
  - b) indiquez par des flèches le trajet suivi par l’air sur les schémas A, B et C du document A;
  - c) donnez un titre aux schémas A et C;
  - d) concluez sur le rôle des mouvements respiratoires.

## **PARTIE II - LES ECHANGES GAZEUX RESPIRATOIRES**

*Objectifs de connaissance absorption de dioxygène et rejet de dioxyde de carbone dans le milieu de vie (air ou eau).*

- 1) Dans l'air: est-il possible de mettre en évidence
  - a) un rejet de dioxyde de carbone ? Comment?
  - b) une absorption de dioxygène ? Comment?
- 2) Dans l'eau : est-il possible de mettre en évidence a) un rejet de dioxyde de carbone ? Comment? b) une absorption de dioxygène ? Comment?
- 3) Pour l'expérience avec l'eau de chatix on utilise deux enceintes, l'une avec une grenouille et l'autre sans, pourquoi ? Quel nom donne-t-on au dispositif sans grenouille?

## **PARTIE III - LES ORGANES RESPIRATOIRES**

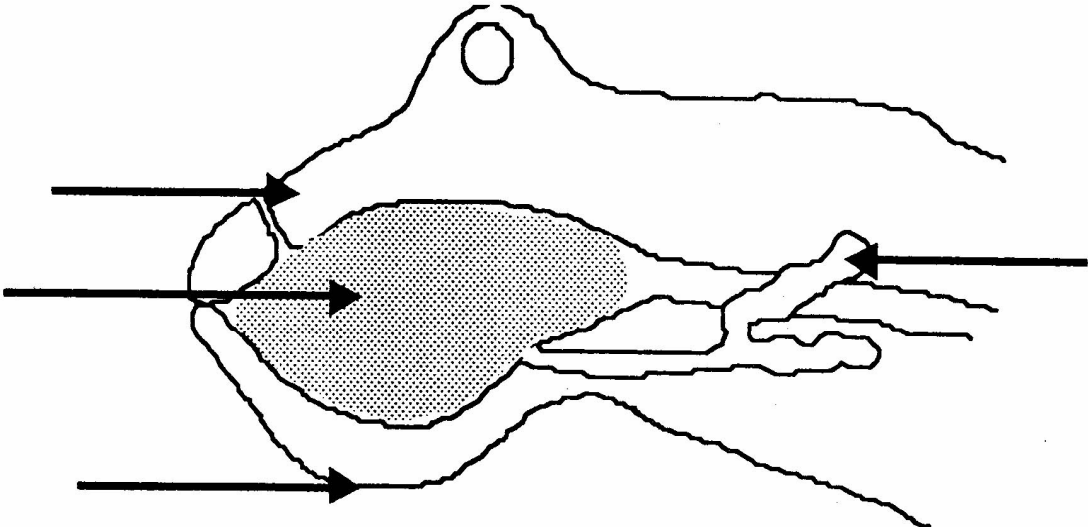
*Objectifs de connaissance : les organes respiratoires sont des surfaces riches en vaisseaux sanguins.*

- 1) Quels sont les organes respiratoires de la grenouille?
- 2) Comment la peau peut-elle assurer la respiration?
- 3) Quelles sont les ressemblances entre la peau et les poumons?
- 4) Quel est le rôle d'un organe respiratoire?
- 5) Sous l'eau la grenouille n'utilise qu'un seul organe respiratoire, lequel?
- 6) Imaginez une expérience pour montrer que la grenouille utilise aussi la peau pour respirer dans l'air.

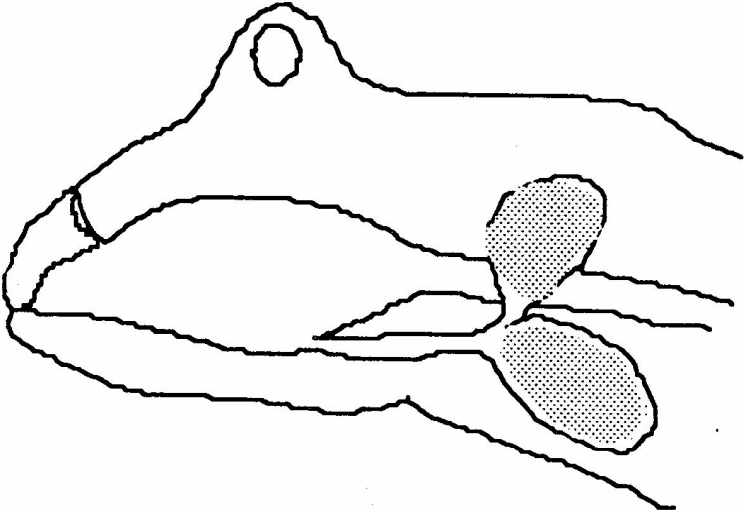
### **Quelques précisions:**

- un oxymètre est un appareil qui permet de mesurer la 'teneur d'un milieu en dioxygène, les valeurs affichées sont en unités arbitraires car les valeurs absolues ne nous intéressent pas ici;
- l'eau de chaux est une solution qui se trouble en présence de dioxyde de carbone;
- le rouge de Crésol est un indicateur coloré qui vire de rouge à orange-jaune en présence de dioxyde de carbone.

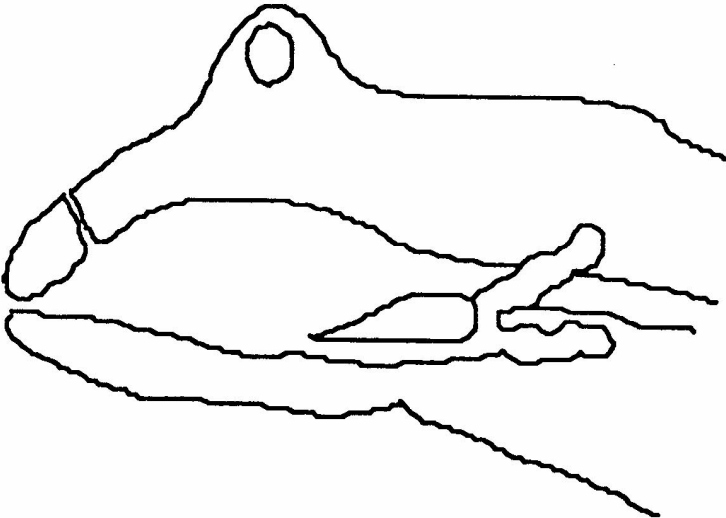
**DOCUMENT A**



**A**

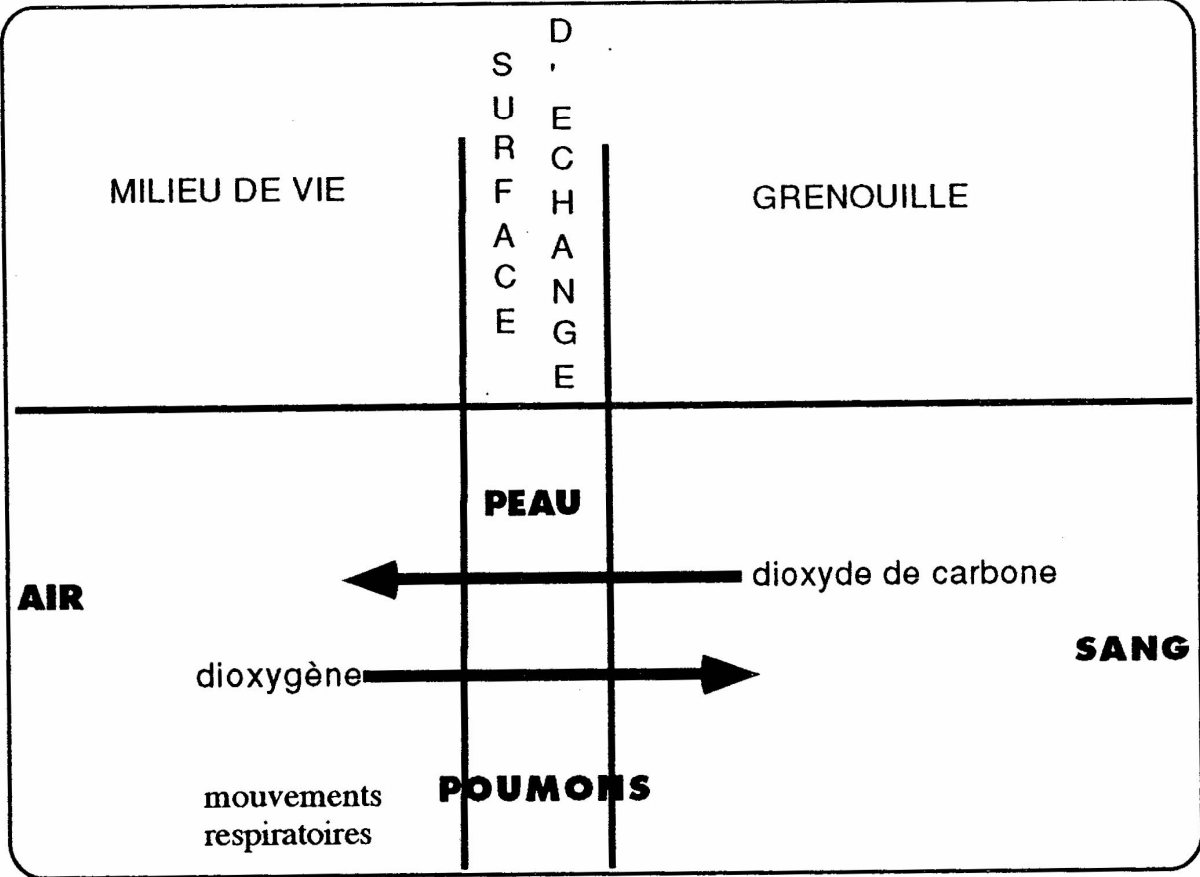
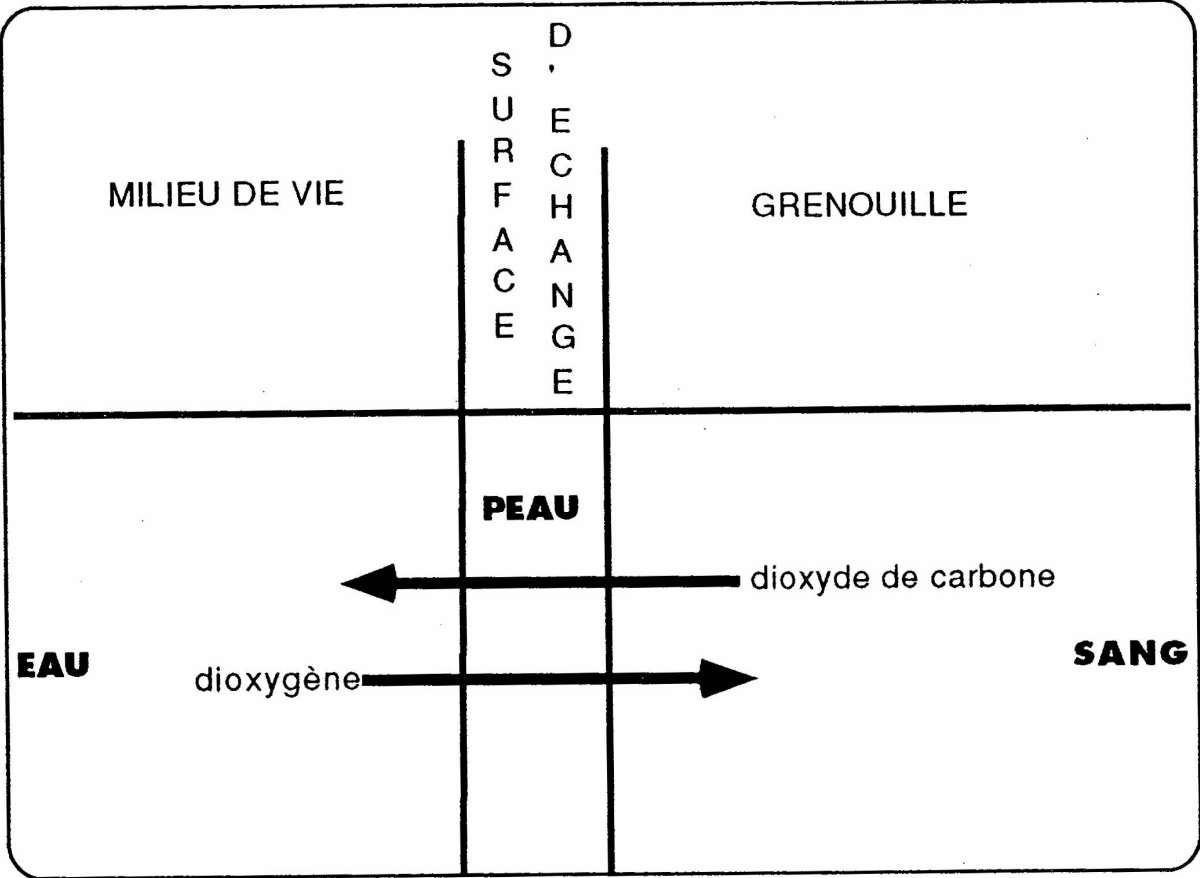


**B**



**C**

# DOCUMENT B



**PIERRON vous propose également les vidéogrammes suivants:**

MT 20900- La communication intraspécifique chez le poisson

MT 20901 - La culture in vitro du Saint-Paulja

MT 20903 - La vie de la fourmi

MT 20904 - La sécurité en travaux pratiques

MT 20905 - Le conditionnement du rat

MT 20906 - L'accouchement

MT 20907 - Initiation à l'utilisation du microscope

MI 20911 - L'éco-éthologie des araignées

MT 20912- Le comportement alimentaire des araignées

MT 20913- L'Ex.A.O.

MT 20917- L'analyse de sang

MT 20918 - La dissection des vertébrés

MT 20919- La dissection des invertébrés

MT 20920 - Détermination des groupes sanguins

MT 20922 - L'eau et la plante

MT 20924 - TP tectonique

MT 20927 - Développement et comportement maternel chez une araignée

MT 20928 - La respiration de la grenouille

## Notes