

Reconnaître qu'un être vivant respire

Nutrition – Chapitre 3 – TP.1

A. Des outils pour mesurer les variations de teneur ou mettre en évidence la présence de dioxygène et de dioxyde de carbone dans l'air ou à l'état dissous dans l'eau

Mesurer des variations de teneur en gaz	Des sondes reliées par une interface à un ordinateur : <ul style="list-style-type: none">• Sonde oxymétrique pour le dioxygène.• Sonde à dioxyde de carbone pour le dioxyde de carbone.
Mettre en évidence la présence de dioxygène	<ul style="list-style-type: none">• La combustion d'une allumette est liée à la présence de dioxygène dans l'air. La différence de durée de la combustion permet d'apprécier la variation de teneur en dioxygène.• Le réactif de Winkler prend une couleur marron d'autant plus intense que l'eau est riche en dioxygène dissous.
Mettre en évidence la présence de dioxyde de carbone	<ul style="list-style-type: none">• L'eau de chaux se trouble en présence de dioxyde de carbone et seulement en sa présence.• Le rouge de crésol de couleur rouge orangé vire au jaune en présence de dioxyde de carbone.

B. Mise en évidence d'échanges gazeux avec le milieu extérieur

1. Mesurer les variations de teneur de dioxygène

On prendra l'exemple du poisson en milieu aquatique.

a) Protocole expérimental

On utilise une mesure ExAO (Expérience assistée par ordinateur) à l'aide d'une sonde oxymétrique reliée à l'interface Jeulin. Le logiciel Respi et la fenêtre « Oxymétrie dans l'eau » sont déjà installés à l'écran et les réglages sont faits.

- La cuve est remplie avec de l'eau préalablement agitée. La cuve contient un barreau magnétique, elle est disposée sur l'agitateur magnétique.
- Placer le poisson dans la cuve. Placer le couvercle muni de la sonde oxymétrique en vissant. Certains postes réaliseront la mesure avec agitation et les autres sans agitation.
- La teneur en O_2 s'affiche sur l'écran (en bas à droite). Attendre 1 min au maximum que la valeur se stabilise.
- Démarrer la mesure de l'évolution de la teneur en dioxygène de l'eau pour une durée de 7 minutes (suivre les consignes).
- À la fin de la mesure, replacer le poisson dans son aquarium, reboucher la cuve avec son couvercle et la sonde. Conserver l'eau dans laquelle le poisson était placé pour un test ultérieur.
- Une mesure témoin est effectuée sur un poste par le professeur, dans les mêmes conditions, mais sans poisson.

b) Impression des résultats

- Suivre impérativement les consignes du professeur.

c) Report manuel de la mesure témoin sur le graphique imprimé et interprétation

- On reporte en bleu les valeurs obtenues avec le témoin pour tracer la courbe témoin (sans poisson).
- On trace en rouge la droite moyenne de variation de la teneur en O_2 en présence du poisson.

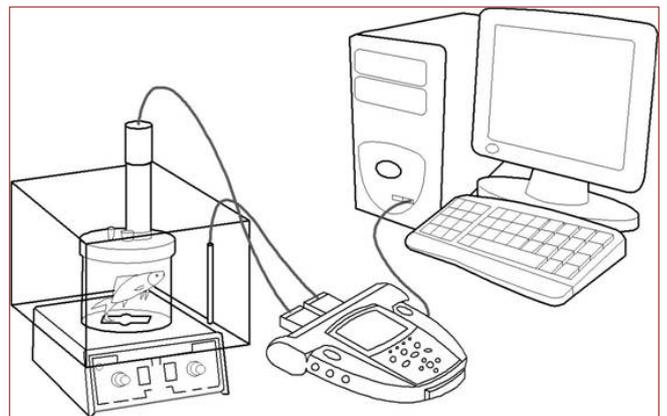
d) Interprétation des résultats

»» Quelle grandeur est mesurée sur l'axe des abscisses ? »» Quelle en est l'unité ?

»» Quelle grandeur est mesurée sur l'axe des ordonnées ? »» Quelle en est l'unité ?

»» Quel est le rôle de l'expérience témoin ?

»» Quel est le rôle de l'agitation ?



» Interpréter la courbe obtenue et conclure.

.....

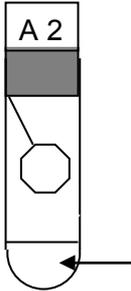
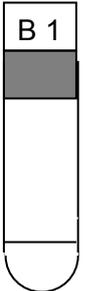
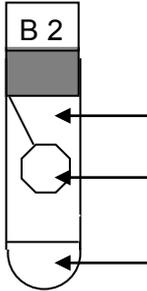
.....

.....

.....

2. Rechercher les échanges gazeux qualitatifs chez un autre être vivant

» Compléter les schémas en les coloriant si nécessaire et en les légendant. Interpréter les résultats.

Partie non chlorophyllienne d'un végétal : la racine de Carotte	
<p>A1. Témoin en présence d'eau de chaux après 24h. A2. Fragment de racine charnue de carotte en présence d'eau de chaux après 24h. B1. Témoin en présence de rouge de crésol après 24h. B2. Fragment de racine charnue de carotte en présence de rouge de crésol après 24h.</p>	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> <p>A 1</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>A 2</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>B 1</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>B 2</p>  </div> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px; width: fit-content; float: right;"> <p><i>Remarque. On peut aussi tester avec une allumette la présence ou l'absence de dioxygène.</i></p> </div>
<p>Interprétation A1 – A2</p>	
<p>Interprétation B1 – B2 <i>Revoir le rôle du rouge de crésol au A) de cette fiche.</i></p>	

C. Mise en évidence de mouvements respiratoires diversifiés

» Comment repérer les mouvements respiratoires parmi les autres mouvements de l'animal ?

.....

.....

» Après observation, montrer sous forme d'un tableau la diversification des mouvements respiratoires chez différentes espèces.

Si des informations manquent actuellement, ce tableau pourra être complété lors des séances qui suivent.

Espèce	Mouvements observés
Homme	
Souris	
Criquet (Séquence vidéogramme)	
Poisson rouge	
Moule (Après avoir effectué la fiche. 2)	

►► Proposer une hypothèse permettant d'expliquer le rôle des mouvements respiratoires.

.....

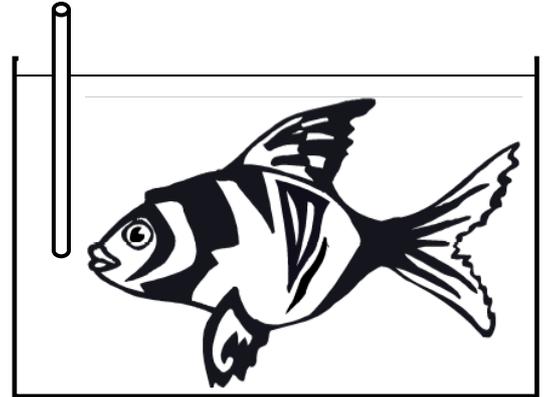
.....

.....

D. Vérification du rôle des mouvements respiratoires chez le poisson rouge.

a) Mode opératoire

- On place un poisson rouge dans une petite cuve à faces parallèles remplie d'eau bien aérée.
- On approche de la bouche du poisson une pipette contenant un colorant alimentaire liquide coloré. On laisse le liquide s'écouler lentement.



b) Résultats

►► *Légender le schéma ci-contre et ajouter les couleurs essentielles. Noter les observations sur le même schéma.*

►► *Analyser et interpréter les résultats. Peut-on confirmer l'hypothèse permettant d'expliquer le rôle des mouvements respiratoires ? La fiche 2 permettra d'approfondir cette recherche.*

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....