

## Activité 28 : Découvrir la respiration des organes

### 1. EXTRAITS REFERENTIELS DU BO

**Partie du programme :** Fonctionnement de l'organisme et besoin en énergie

Notions. contenus	Compétences	Exemples d'activités
<p>Les muscles comme les autres organes réalisent avec le sang des échanges qui varient selon activité.</p> <p>Les organes richement irrigués prélèvent en permanence dans le sang des nutriments et du dioxygène. Ils y rejettent des déchets dont le dioxyde de carbone.</p>	<p>Relier les besoins des organes aux échanges qu'ils réalisent avec le sang.</p> <p>Mettre en évidence l'absorption du dioxygène et la libération de dioxyde de carbone par un muscle vivant.</p> <p>Déduire l'existence et la nature des échanges au niveau d'un organe à partir de la comparaison de données chiffrées.</p>	<p>I- observation de l'irrigation sanguine d'un organe. I/Ra- exploitation de données d'imagerie médicale montrant une variation du débit sanguin lors de l'activité d'un organe. Ra/Re- mise en évidence de la consommation de dioxygène (ExAO) par le muscle et du rejet de dioxyde de carbone. Ra/Re- conception et/ou réalisation de la mise en évidence de l'absorption de dioxygène et du rejet de dioxyde de carbone. Ra- comparaison des quantités de dioxygène, de glucose et de dioxyde de carbone dans le sang avant et après son passage dans un muscle au repos ou en activité, ou dans un autre organe. C- réalisation d'un schéma indiquant les échanges entre le sang et l'organe.</p>

### 2. PLACE DE L'ACTIVITE DANS UNE PROGRESSION

**Chapitre I. Quelles sont les modifications de l'activité cardiaque et de l'activité respiratoire lors d'un effort musculaire ?**

**Chapitre II. Quels sont les besoins des muscles au repos et en activité ?**

- Repérage de transfert de gaz à partir d'un muscle frais prélevé
- Repérage des échanges entre le muscle et son organisme au repos et en activité.

### 3. PRESENTATION DE L'ACTIVITE

#### - Objectifs de connaissances

- Prélèvement d'O<sub>2</sub> par le muscle
- Rejet de CO<sub>2</sub> par le muscle

#### - Objectifs méthodologiques et/ou technologiques

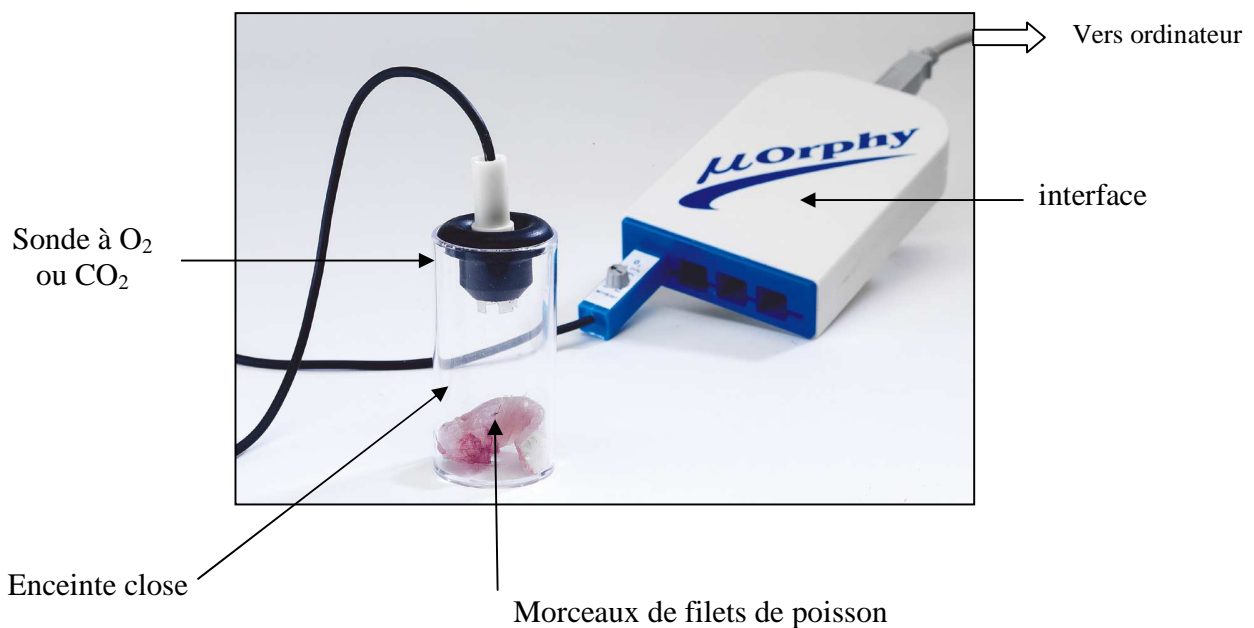
- Concevoir une démarche expérimentale
- Mettre en œuvre un protocole avec Expérimentation assistée par ordinateur (ExAO) et avec des réactifs chimiques

#### - Liste du matériel :

- Chaîne ExAO Réf 21809
- Sonde à CO<sub>2</sub> Réf 21985
- Tube de Roux Réf 06697
- Rouge de crésol Réf 01776
- Filets de truite ou d'autres poissons prélevés le plus rapidement possible après abattage de l'animal

#### - Fiche technique

Réaliser le montage suivant :



## - Intégration pédagogique

Les leçons précédentes, dans la partie « respiration et occupation des milieux de vie », ont montré qu'il existait une activité respiratoire chez les animaux de milieux différents et chez les plantes. Cette activité respiratoire a été caractérisée comme étant un prélèvement d'O<sub>2</sub> et un rejet de CO<sub>2</sub> dans le milieu de vie. Un organisme étant constitué par un ensemble d'organes, le problème est de savoir si la respiration repérée à l'échelle de l'animal peut-être transférée à l'échelle de ses organes. Un organe respire-t-il ? Un raisonnement par analogie mené avec les élèves permet de dire que si l'organe respire, alors on doit repérer une consommation d'O<sub>2</sub> et un rejet de CO<sub>2</sub> de l'organe étudié (conséquence prévisible de l'hypothèse).

Ceci permet de mettre en place le protocole expérimental. Une difficulté pédagogique apparaît toutefois lorsqu'il s'agit de réaliser des mesures à partir d'un organe prélevé sur un animal. On peut pour cela s'appuyer sur l'exemple des greffes où un organe reste « vivant » pendant plusieurs heures entre son prélèvement et la transplantation. Cela signifie également la nécessité de travailler avec un matériel biologique le plus frais possible. Lorsque la respiration des organes sera établie, il s'agira de replacer l'organe dans son contexte, à savoir l'organisme, et de rechercher comment celui-ci va de façon permanente approvisionner ces différents organes pour assurer leur bon fonctionnement.

Nom : Prénom : Classe : Date :	Evaluation expérimentale S.V.T.
---	---------------------------------

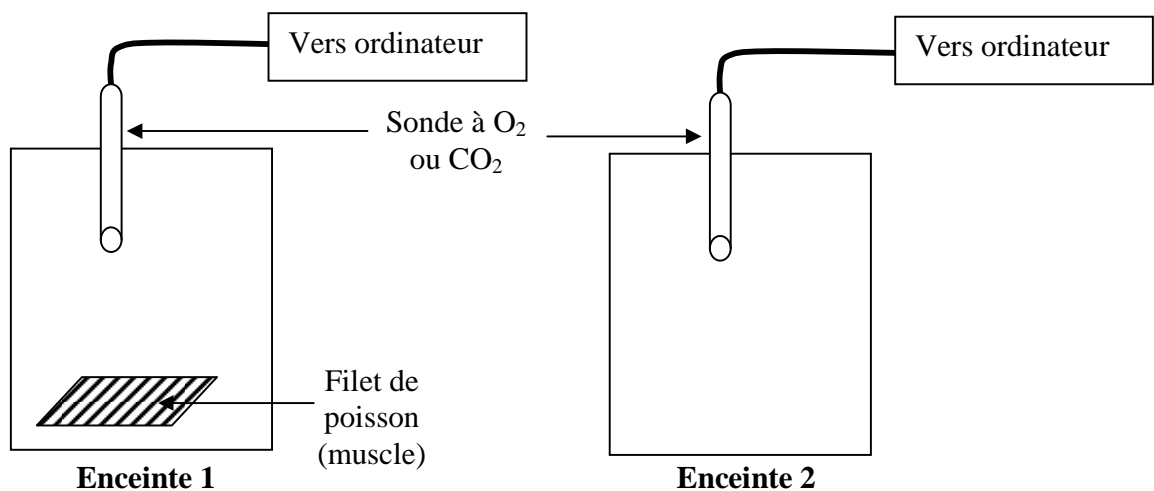
## Activité 28 : Découvrir la respiration des organes

**1. Les leçons précédentes ont montré qu'il existait une activité respiratoire chez les animaux de milieux différents. Cette activité respiratoire a été caractérisée comme étant un prélèvement ..... et un rejet ..... dans le milieu de vie**

**2. Un organisme est constitué par un ensemble d'organes. La respiration repérée à l'échelle de l'animal peut-elle être transférée à l'échelle de ces organes ? Autrement dit, un organe respire-t-il ?**

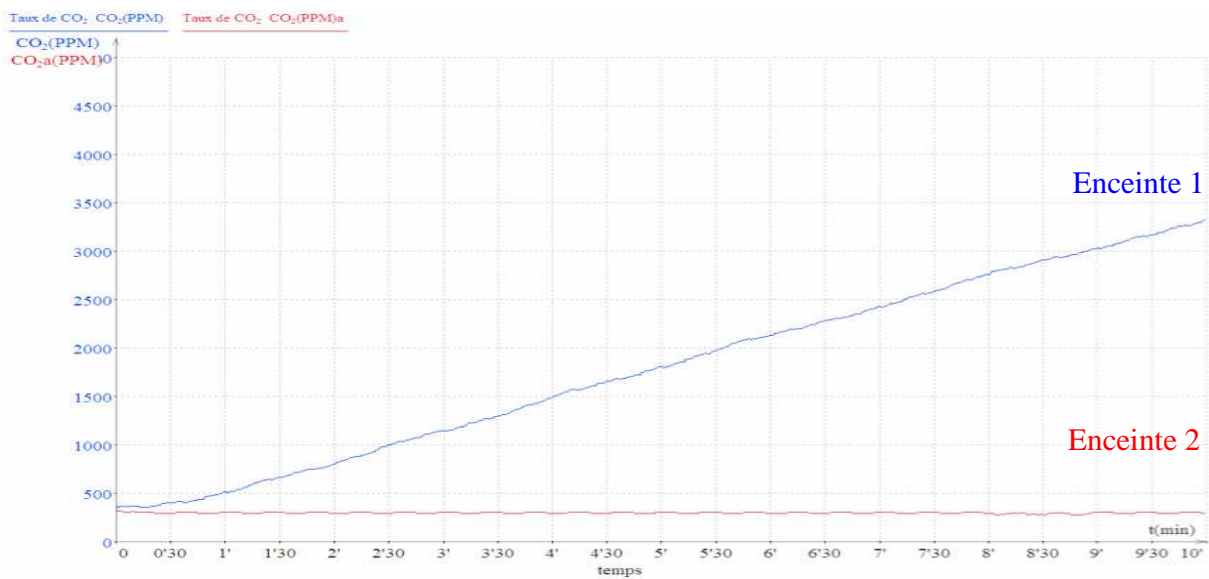
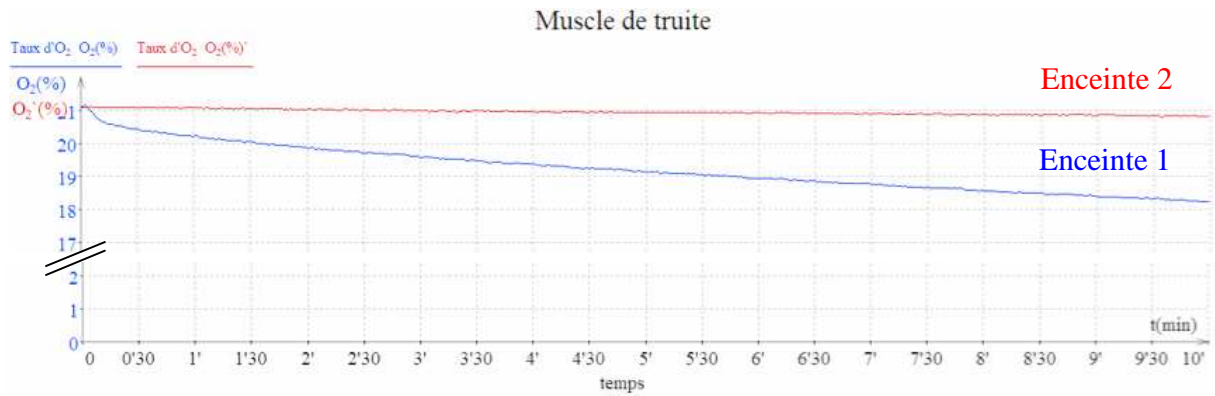
**Si tel est le cas, alors on doit, au niveau d'un organe, repérer : .....  
et .....**

**3. Un organe prélevé d'un organisme peut rester vivant durant plusieurs heures (c'est grâce à cela qu'on peut transplanter un organe d'un individu donneur à un individu receveur). On utilisera un muscle frais de poisson. Des fragments de ce muscle seront déposés dans une enceinte fermée possédant une sonde à O<sub>2</sub> puis une sonde à CO<sub>2</sub>. Une deuxième enceinte, identique à la première, ne renferme pas de muscle.**



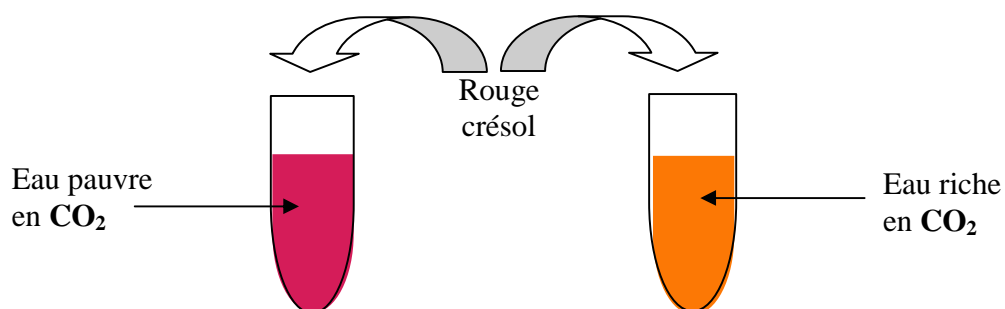
- 3.1. Que va-t-on mesurer au cours du temps ?
  
- 3.2. Pourquoi réaliser une manipulation avec l'enceinte 2 ?

4. Les mesures sont enregistrées par l'ordinateur et les résultats apparaissent sous forme de 2 courbes dans les graphiques suivants :



- 4.1. Comment évolue la quantité d'O<sub>2</sub> au cours du temps dans l'enceinte 1 ?
  
- 4.2. Comment évolue la quantité de CO<sub>2</sub> au cours du temps dans l'enceinte 1 ?
  
- 4.3. Comment évolue la quantité d'O<sub>2</sub> au cours du temps dans l'enceinte 2 ?
  
- 4.4. Comment évolue la quantité de CO<sub>2</sub> au cours du temps dans l'enceinte 2 ?
  
- 4.5. Que peut-on en déduire ?

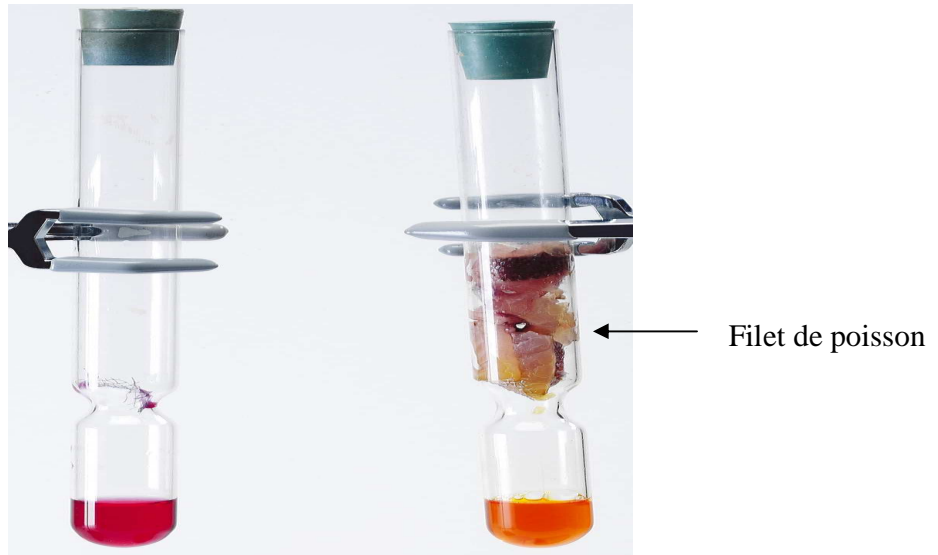
**5. Si l'on ne dispose pas de sonde à CO<sub>2</sub>, l'éventuel rejet de CO<sub>2</sub> par le muscle peut-être testé par méthode chimique en utilisant le réactif « rouge crésol ». La couleur du rouge crésol se modifie selon la teneur en CO<sub>2</sub> du milieu :**



### Manipulation A



### Manipulation B



Après 3 heures

- 5.1. Qu'observe-t-on lors de la manipulation B ?
  
  
- 5.2. Que peut-on en déduire ?
  
  
- 5.3. Pourquoi réaliser la manipulation A ?

## 6. Bilan

Reprenez le texte de la question 2 pour construire le bilan.

FICHE ELEVE CORRIGEE

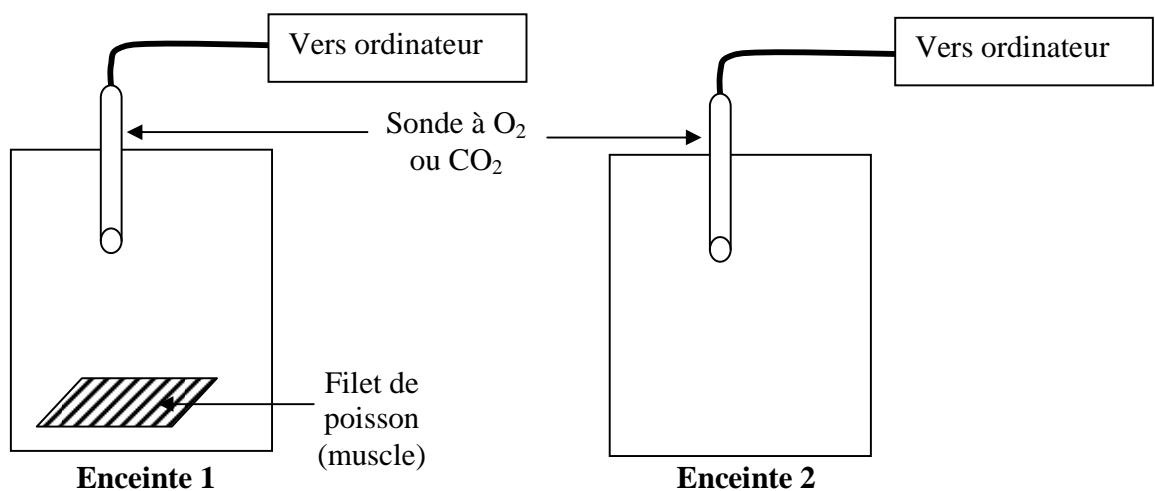
## Activité 28 : Découvrir la respiration des organes

1. Les leçons précédentes ont montré qu'il existait une activité respiratoire chez les animaux de milieux différents. Cette activité respiratoire a été caractérisée comme étant un prélèvement *d'O<sub>2</sub>* et un rejet *de CO<sub>2</sub>* dans le milieu de vie.

2. Un organisme est constitué par un ensemble d'organes. La respiration repérée à l'échelle de l'animal peut-elle être transférée à l'échelle de ces organes ? Autrement dit, un organe respire-t-il ?

Si tel est le cas, alors on doit, au niveau d'un organe, repérer : *une consommation d'O<sub>2</sub>* et *un rejet de CO<sub>2</sub>*.

3. Un organe prélevé d'un organisme peut rester vivant durant plusieurs heures (c'est grâce à cela qu'on peut transplanter un organe d'un individu donneur à un individu receveur). On utilisera un muscle frais de poisson. Des fragments de ce muscle seront déposés dans une enceinte fermée possédant une sonde à O<sub>2</sub> puis une sonde à CO<sub>2</sub>. Une deuxième enceinte, identique à la première, ne renferme pas de muscle.





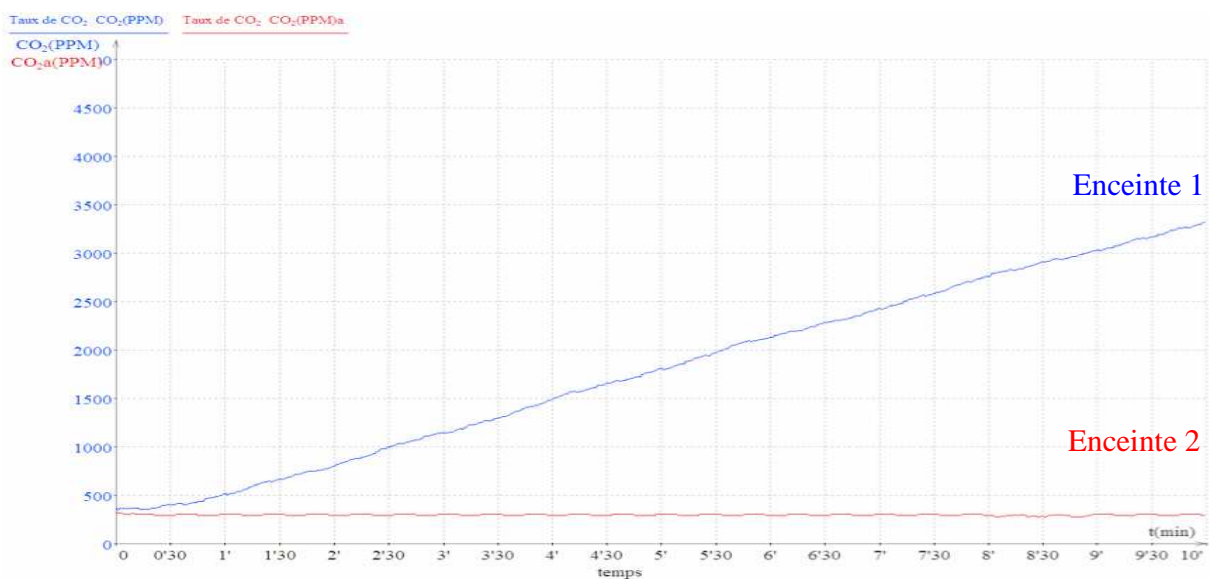
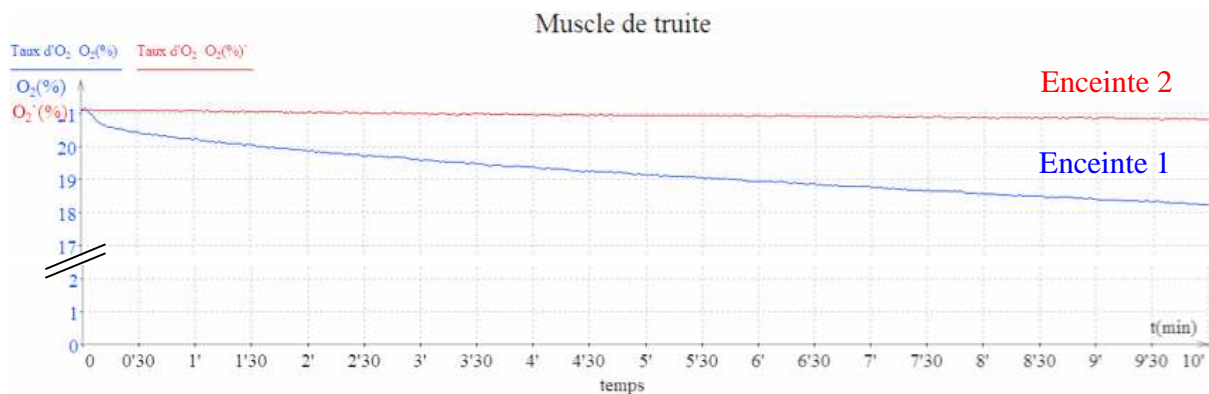
- **3.1. Que va-t-on mesurer au cours du temps ?**

*L'évolution de la quantité d'O<sub>2</sub> et de CO<sub>2</sub> dans l'enceinte.*

- **3.2. Pourquoi réaliser une manipulation avec l'enceinte 2 ?**

*Pour vérifier qu'une éventuelle évolution des quantités d'O<sub>2</sub> et de CO<sub>2</sub> dans l'enceinte est bien liée à la présence du muscle.*

**4. Les mesures sont enregistrées par l'ordinateur et les résultats apparaissent sous forme de courbes dans les graphiques suivants :**



- 4.1. Comment évolue la quantité d'O<sub>2</sub> au cours du temps dans l'enceinte 1 ?

*Elle diminue.*

- 4.2. Comment évolue la quantité de CO<sub>2</sub> au cours du temps dans l'enceinte 1 ?

*Elle augmente.*

- 4.3. Comment évolue la quantité d'O<sub>2</sub> au cours du temps dans l'enceinte 2 ?

*Elle reste stable.*

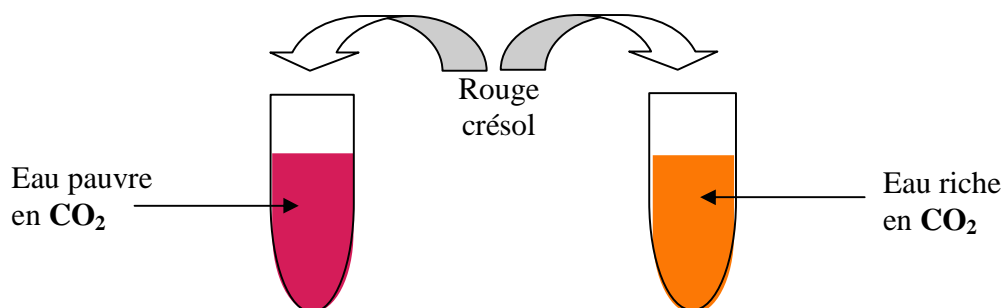
- 4.4. Comment évolue la quantité de CO<sub>2</sub> au cours du temps dans l'enceinte 2 ?

*Elle reste stable.*

- 4.5. Que peut-on en déduire ?

*Dans l'enceinte contenant le muscle, il y a consommation d'O<sub>2</sub> et rejet de CO<sub>2</sub>. Les résultats de l'enceinte 2 (stabilité des valeurs) prouvent que c'est bien le muscle qui est à l'origine des évolutions constatées.*

**5. Si l'on ne dispose pas de sonde à CO<sub>2</sub>, l'éventuel rejet de CO<sub>2</sub> par le muscle peut-être testé par méthode chimique en utilisant le réactif « rouge crésol ». La couleur du rouge crésol se modifie selon la teneur en CO<sub>2</sub> du milieu :**



Manipulation A



Manipulation B

Filet de poisson

Après 3 heures

- **5.1. Qu'observe-t-on lors de la manipulation B ?**

*Un changement de couleur du rouge crésol qui devient orange.*

- **5.2. Que peut-on en déduire ?**

*Il y a eu rejet de  $CO_2$ .*

- **5.3. Pourquoi réaliser la manipulation A ?**

*Pour bien vérifier que c'est le muscle qui est à l'origine du  $CO_2$ .*

## 6. Bilan

**Reprenez le texte de la question 2 pour construire le bilan.**

*La respiration repérée à l'échelle de l'animal peut-être transférée à l'échelle de ses organes. Les organes respirent : ils consomment de l' $O_2$  et rejettent du  $CO_2$ .*

## PISTES D'EVALUATION

QUESTIONS	OBJECTIFS	RESULTATS	BAREME
1	Savoir mobiliser des pré requis		1
2	Savoir formuler les conséquences prévisibles d'une hypothèse		1
3.1	Savoir raisonner		1,5
3.2	Savoir raisonner		1,5
4.1	Savoir lire un graphique		1,5
4.2	Savoir lire un graphique		1,5
4.3	Savoir lire un graphique		1,5
4.4	Savoir lire un graphique		1,5
4.5	Savoir rédiger un bilan		2
5.1	Savoir saisir des informations		1,5
5.2	Savoir raisonner		1,5
5.3	Savoir raisonner		1,5
6	Savoir rédiger une synthèse		2,5
		TOTAL	20