

## Les échanges entre le sang et les organes

**Donne tes idées sur la respiration et la nutrition du fœtus : comment le fœtus se développent-ils ?**

Explique comment ce fœtus trouve tout ce qu'il lui faut pour se développer, alors qu'il n'a aucun contact avec l'extérieur ?

**Observer et s'interroger : 3 questions**

- .....  
.....
- .....  
.....
- .....  
.....

## I. Dans notre corps, qu'est-ce qui respire et se nourrit ? Professeur

### 1) Une consommation liée à l'activité de nos organes.

#### A. Description de l'expérience :

- On met en activité un seul ensemble musculaire, les muscles des mollets.
- On enregistre les variations de la consommation de dioxygène de l'organisme lorsqu'il passe d'une position où ces muscles sont peu sollicités à une situation où ils se contractent fortement.

#### B. Analyse :

- L'analyse de l'histogramme nous permet de constater que la consommation de dioxygène par l'individu pendant la période d'extension des pieds est près de 2 fois supérieure à sa consommation au repos.
- ⇒ On peut donc penser que l'augmentation de consommation de dioxygène est directement liée à l'activité des muscles des mollets, donc que ce sont eux qui consomment le dioxygène.

### 1) La respiration des organes.

#### A. Description de l'expérience :

- On mesure la consommation de muscle frais isolé : le pied d'escargot placé dans un liquide physiologique approprié
- Ce muscle mime alors les conditions dans lesquelles se trouvent nos muscles baignant dans le liquide interstitiel.
- Présence d'une expérience témoin

#### B. Analyse :

- Le document 6c nous permet de constater qu'il y a une baisse de la quantité de dioxygène dans l'enceinte contenant des muscles d'escargot.
- ⇒ Par comparaison avec l'expérience témoin, on peut en déduire que c'est le muscle qui prélève ce dioxygène, donc qu'il respire.

## Leçon : Les besoins des organes

L'augmentation du prélèvement de dioxygène par l'organisme, lorsque les muscles des mollets se contractent, indique que ces organes, pour leur activité, consomment du dioxygène. Le muscle isolé prélève du dioxygène dissous dans l'eau du liquide de l'enceinte et rejette du dioxyde de carbone : il respire donc. Dans notre organisme, ce sont les organes qui respirent et se nourrissent.

## II. Comment les organes sont-ils approvisionnés ?

### 1) Une riche irrigation sanguine des organes de la main.

#### A. Observation :

- Document 7 : quel que soit l'endroit, lorsque l'on se pique ou se coupe, du sang coule, ce qui permet de dire qu'il y a du sang partout.
- Documents 8 et 9 : le sang circule dans un réseau constitué de vaisseaux de plus en plus fins se ramifiant dans les organes en un réseau de capillaires.
- Document 9 : le sens de circulation du sang est souligné par la coloration en rouge du réseau capillaire entrant dans l'organe et par la coloration en bleu du réseau capillaire sortant de l'organe. Les capillaires sont très nombreux et que, de ce fait, ils irriguent les moindres recoins des organes.

#### B. Analyse :

- Donc, la moindre piqûre ou coupure touchera un capillaire et du sang perlera.

### 2) Une irrigation sanguine qui varie en fonction de l'activité.

#### A. Observation :

- Document 10 : on constate que lorsqu'une partie du cerveau devient sollicitée donc active, son débit sanguin augmente : elle est donc irriguée par le sang.
- Document 11 : on constate qu'au cours d'un effort physique intense, les muscles qui sont alors très sollicités, reçoivent une distribution de sang 10 fois plus importante qu'au repos

#### B. Analyse :

- Le débit sanguin dans un organe semble lié à son activité donc à ses besoins.

## **Leçon : Le sang, milieu de vie des organes**

Le sang circule en permanence dans les organes du corps à l'intérieur d'un réseau de vaisseaux extrêmement ramifiés. Ce réseau de capillaires irrigue le moindre recoin des organes. Le sang présent dans un organe est donc constamment renouvelé par la circulation. La distribution de sang par l'intermédiaire de ce réseau varie pour répondre au mieux aux besoins momentanés de chaque organe : le débit sanguin augmente lorsque l'activité de l'organe augmente.

### III. Quels sont les échanges entre le sang et les organes ?

#### 1) Des échanges permanents mais variables avec le sang.

##### A. Observation et analyse :

- Document 13 : le tableau nous permet de comparer pour le dioxygène et le dioxyde de carbone, les quantités présentes dans le sang entrant et sortant de différents organes au repos. On constate que pour tous les organes étudiés même au repos, le sang sortant contient toujours moins de dioxygène et toujours plus de dioxyde de carbone.
  - ⇒ Les organes en permanence, prélèvent donc du dioxygène et rejettent du dioxyde de carbone.
- Documents 14 : la comparaison des tableaux a. et b. nous montre que les échanges entre le sang et le muscle sont plus importants lors d'un effort intense, qu'au repos. Le rejet de dioxyde de carbone est également augmenté au cours de l'effort.
  - ⇒ Les organes subviennent à leurs besoins en prélevant en permanence des quantités de dioxygène et de nutriments variables selon leur état d'activité.

#### 2) Des modifications associées aux variations des échanges.

##### A. Observation et analyse :

- Document 15 : l'analyse des graphiques nous indique que la fréquence ainsi que l'amplitude respiratoire augmentent avec l'effort.
  - ⇒ Ce changement peut s'interpréter comme une façon de faciliter les échanges gazeux entre l'air et le sang. Le sang prélève du dioxygène et rejette du dioxyde de carbone plus facilement.
- Document 16 : l'analyse des graphiques nous indique que la fréquence cardiaque augmente avec l'effort.
  - ⇒ Ce changement peut s'interpréter comme une façon de faciliter les échanges entre le sang et les muscles en activité, puisque le sang circule plus vite dans le réseau sanguin.

### Leçon : Les échanges entre le sang et les organes

En permanence, tous les organes prélèvent du dioxygène et des nutriments dans le sang qui les traverse et y rejettent du dioxyde de carbone. Lors de l'augmentation de l'activité d'un organe, le débit sanguin qui le traverse augmente et l'organe prélève davantage de dioxygène et de nutriments dans le sang. Les organes consomment donc davantage de dioxygène et de nutriments lorsque leur activité augmente. L'augmentation de la fréquence des battements du cœur et de celle des mouvements respiratoires au cours d'une activité physique contribue à satisfaire les besoins accrus des muscles.

Exercices d'application : n°1 à 3 + n°4 pour les plus avancés.