

## Exercice 1 :

Pour étudier les échanges gazeux durant la respiration cellulaire, on réalise l'expérience suivante :

On place dans une enceinte bien fermée des tissus musculaires vivants à 37°C.

On mesure le taux de  $CO_2$  et celui d' $O_2$  pendant 5 minutes. Les résultats figurent dans le tableau ci-dessous.

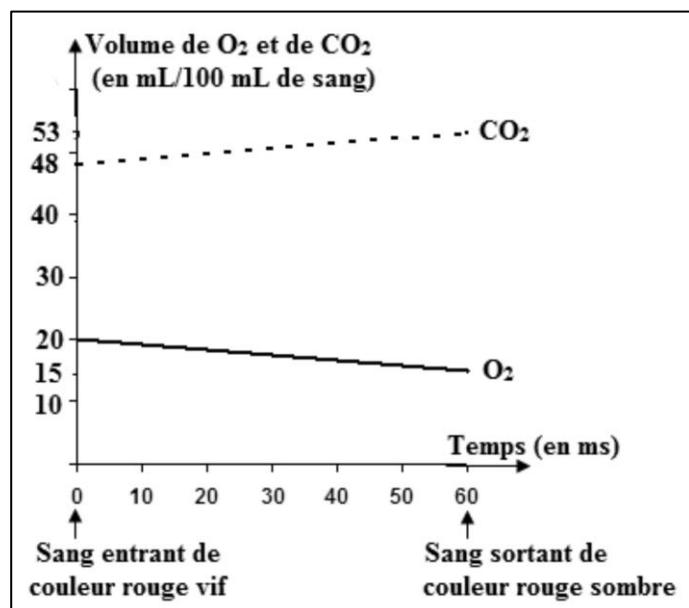
Temps (min)	0	1	2	3	4	5
Taux des gaz (%)						
$O_2$	21	19	18	17.5	17	16.5
$CO_2$	0.03	0.8	1.5	1.8	2.1	2.5

- 1- Poser le problème étudié dans cette expérience.
- 2- Tracer la courbe montrant la variation du taux de dioxygène ( $O_2$ ) en fonction du temps.
- 3- a- Analyser les résultats représentés dans le tableau ci-dessus.  
b- Tirer une conclusion quant aux gaz échangés durant la respiration cellulaire.

## Exercice 2 :

Afin de déterminer les gaz échangés au niveau des organes, on dose les volumes de  $O_2$  et de  $CO_2$  dans le sang entrant et sortant d'un muscle (organe) au repos. Les résultats du dosage figurent dans le document ci-dessous.

- 1- Relever la couleur du sang :
  - Entrant dans le muscle.
  - Sortant du muscle.
- 2- a- Analyser les résultats obtenus.  
b- Que peut-on conclure quant aux gaz échangés au niveau du muscle?
- 3- Nommer le constituant du sang qui transporte le plus de :
  - Dioxygène
  - Dioxyde de carbone.



Exercice 3 :

Dans un litre de sang, plus de 98% de dioxygène sont transportés par les globules rouges ou hématies et les 2% qui restent sont dissous dans le plasma. Quant au dioxyde de carbone, le sang transporte 70% de ce gaz par les éléments du plasma et les 30% qui restent sont transportés par les globules rouges.

L'hémoglobine, constituant essentiel des globules rouges, a pour propriété de se combiner rapidement et de façon réversible avec le dioxygène ou avec le dioxyde de carbone.

1- Relever, en se référant au texte :

- a- La propriété qui fait de l'hémoglobine un transporteur essentiel du dioxygène.
  - b- Le constituant du sang où l'hémoglobine est présente.
- 2- Indiquer le constituant du sang qui assure essentiellement le transport du dioxyde de carbone. Justifier la réponse.
- 3- Ecrire la réaction chimique correspondante à la combinaison de l'hémoglobine avec le dioxygène.

Exercice 4 :

Le tableau ci-dessous représente les pressions partielles du dioxygène et du dioxyde de carbone dans le sang sortant des poumons, chez une personne saine et chez une autre personne anémique qui souffre d'une difficulté respiratoire.

	Pression partielle du dioxygène (en kPa)	Pression partielle du dioxyde de carbone (en kPa)
Personne saine	13,2	5,2
Personne anémique	5,5	6,4

- 1- a- Comparer, chez ces deux personnes, les pressions partielles du :
- dioxygène
  - dioxyde de carbone.
- b- Dégager de cette comparaison la cause de la difficulté respiratoire chez la personne anémique.

Le nombre des globules rouges, chez cette personne anémique, est égal à 3 millions/mm<sup>3</sup> de sang. Ce nombre est inférieur à la valeur normale de globules rouges : 5 millions/mm<sup>3</sup> de sang.

- 2- Nommer le constituant des globules rouges qui assure le transport du dioxygène.
- 3- En se basant sur les informations fournies ci-dessus et les connaissances, expliquer pourquoi la personne anémique a une faible pression partielle du dioxygène.

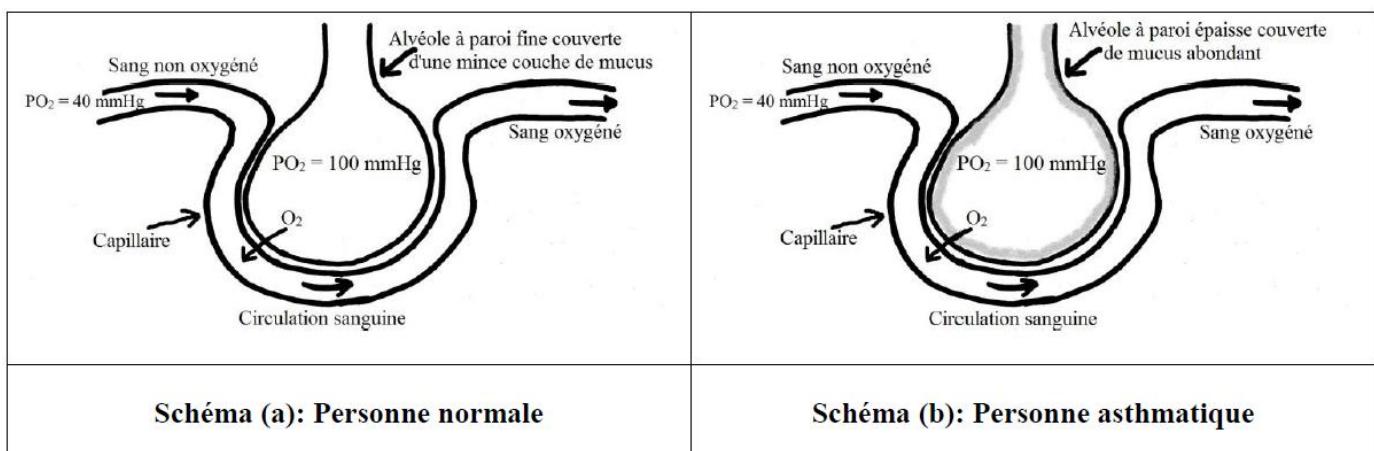
## Exercice 5 :

Les résultats d'études réalisées sur l'asthme, maladie chronique qui affecte les voies respiratoires dans les poumons, figurent dans les documents 1 et 2.

Les voies respiratoires ou tubes bronchiaux permettent l'entrée et la sortie de l'air des poumons. Chez une personne asthmatique, ces voies sont toujours rétrécies et en état d'inflammation. La paroi de ces voies devient de plus en plus gonflée, et les muscles entourant ces voies se resserrent surtout sous l'action d'un agent externe, la poussière. Tout ceci rend la circulation de l'air à travers les poumons difficile et conduit à des symptômes tels que la toux, une respiration courte et sifflante, une poitrine resserrée et une fatigue musculaire.

### Document 1

1. Relever du texte deux symptômes de l'asthme.



### Document 2

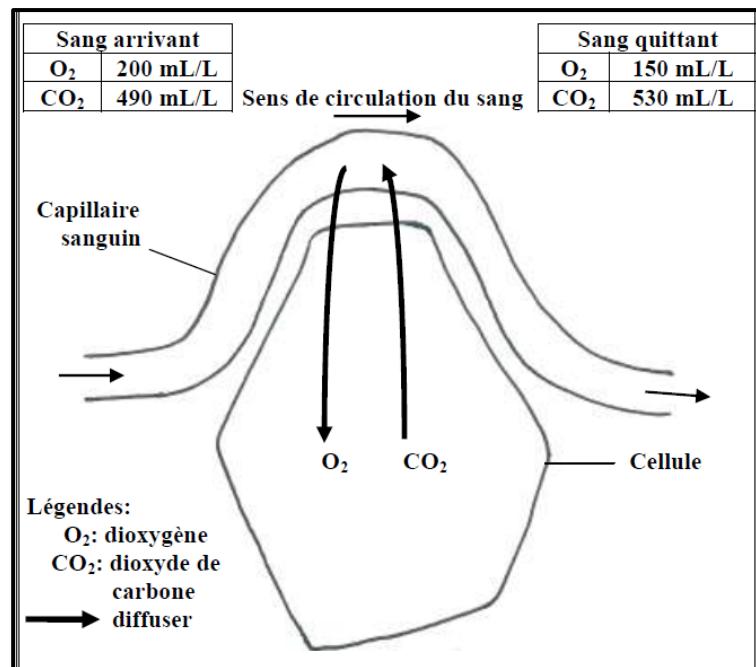
2. Citer les caractéristiques qui font des alvéoles une surface efficace pour les échanges gazeux.
3. Comparer la paroi alvéolaire d'une personne normale à celle d'une personne asthmatique, document 2.
4. Expliquer pourquoi chez la personne asthmatique la circulation de l'air est difficile.

## Exercice 6 :

Le document ci-contre représente les échanges gazeux au niveau des cellules.

- 1-a- Comparer la composition en O<sub>2</sub> et en CO<sub>2</sub> du sang arrivant à la cellule à celle du sang quittant la cellule.
- b- Dégager de cette comparaison le gaz consommé et le gaz rejeté par la cellule.

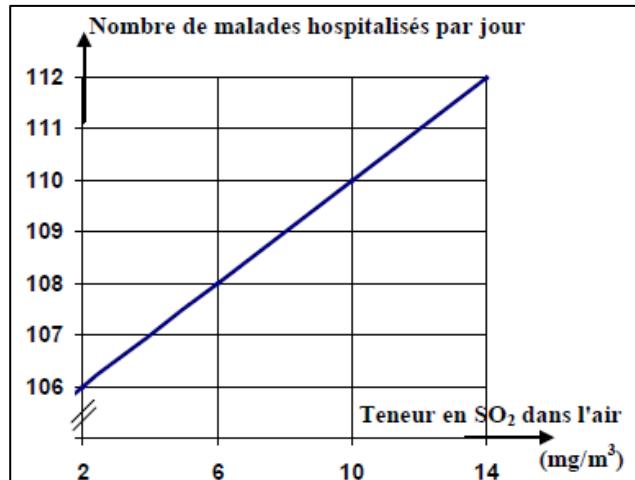
- 2- En utilisant les légendes (document ci-contre), décrire le trajet suivi par le  $O_2$  et le  $CO_2$  au niveau de cette cellule.
- 3- Expliquer pourquoi le  $O_2$  et le  $CO_2$  diffusent dans de tels sens.



### Exercice 7 :

Dans une région polluée par le dioxyde de soufre ( $SO_2$ ), on a constaté que le nombre de malades hospitalisés pour des difficultés respiratoires varie avec la teneur de l'air en  $SO_2$  (document 1).

1. Dresser un tableau montrant la variation du nombre de malades hospitalisés en fonction de la teneur en dioxyde de soufre dans l'air.
2. Analyser le graphe du document 1. Que peut-on en conclure?

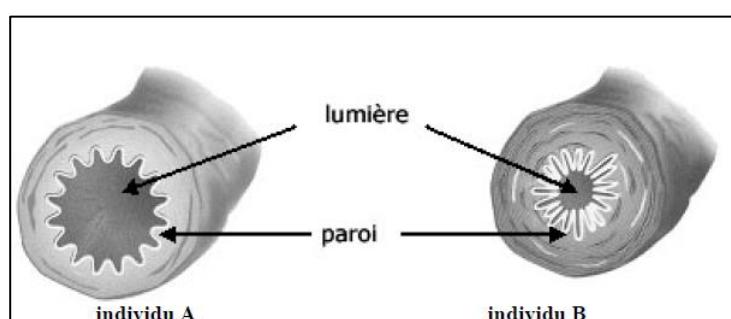


Document 1

Le document 2 montre l'aspect des bronches d'un individu sain A et d'un autre individu B qui vit dans cette région polluée par le  $SO_2$ .

- 3- Comparer l'aspect des bronches de ces deux individus (document 2).

En dégager l'effet du dioxyde de soufre sur les bronches et sa conséquence sur la respiration.



Document 2