



La respiration

Situation de départ

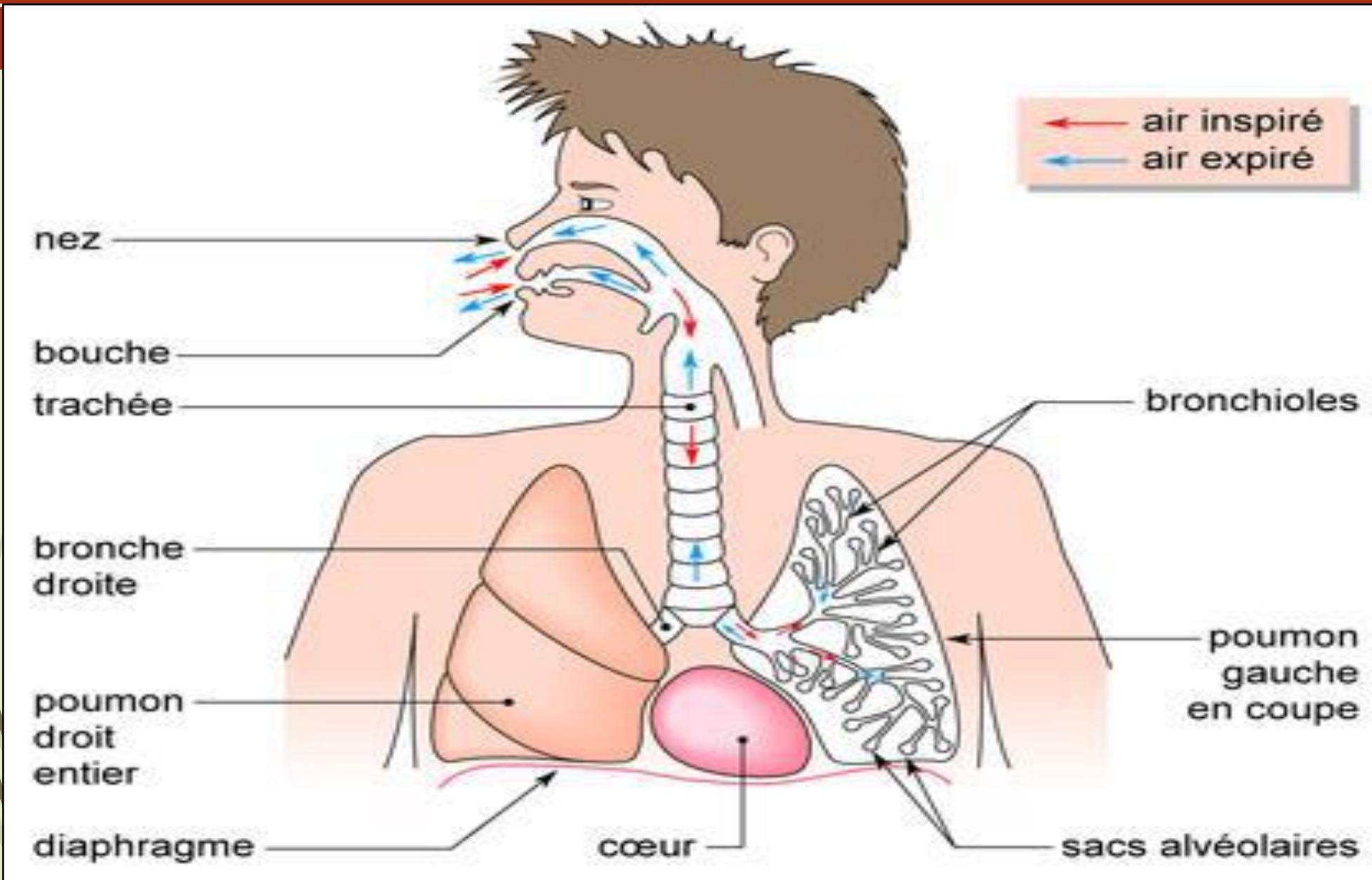
L'emphysème pulmonaire, est une maladie pulmonaire qui provoque l'augmentation du volume des alvéoles pulmonaires et détruit leur paroi élastique. Elle est principalement causée par le tabagisme et par l'exposition à la pollution atmosphérique. La personne atteinte s'essouffle au moindre effort et devient pâle...

Problèmes à résoudre

Quel est le rôle des alvéoles?

Quelle est la relation entre la pâleur l'essoufflement et les maladies respiratoires?

Première activité : Je découvre le rôle des alvéoles



1) Citez en ordre les organes l'appareil respiratoire :

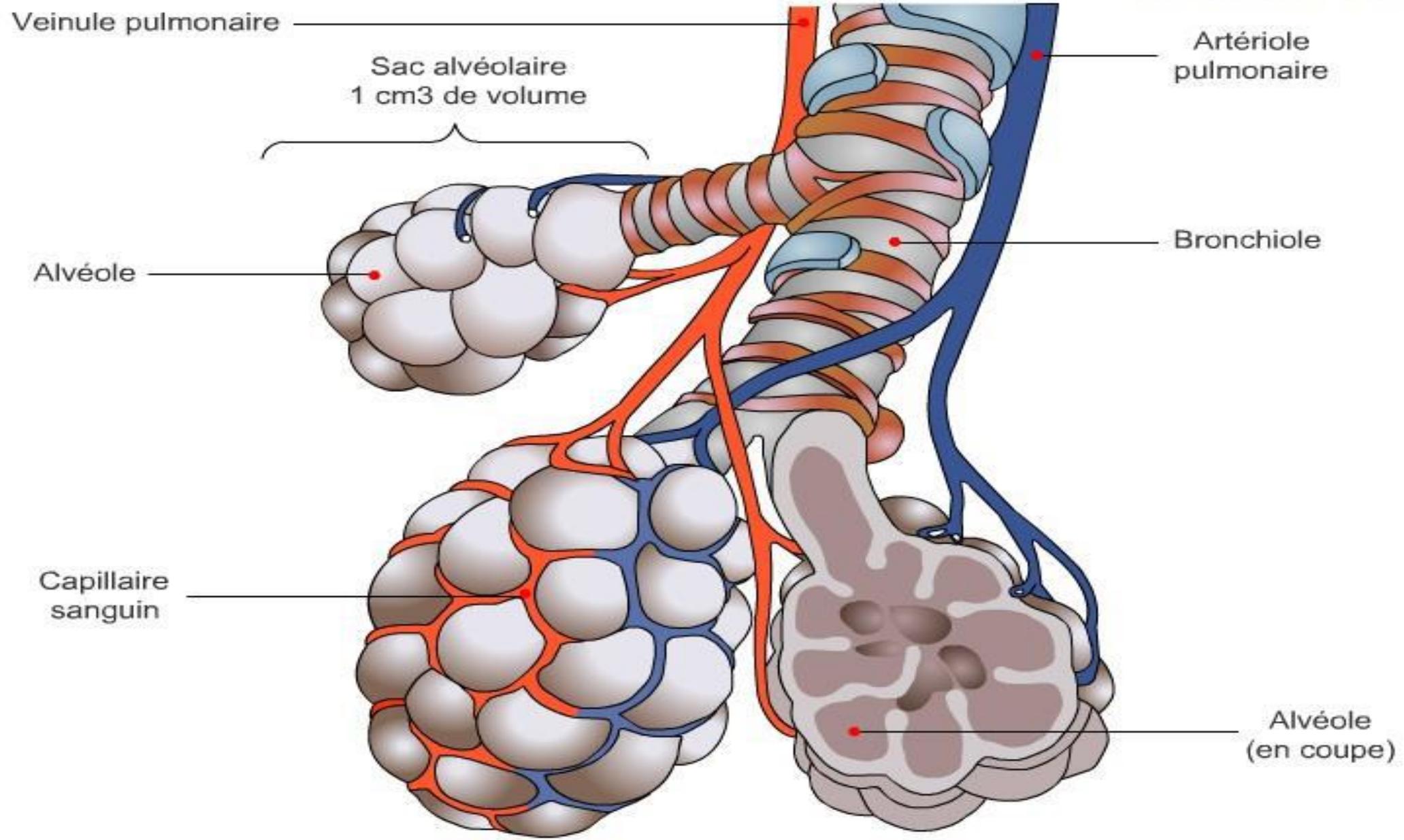
Le nez (la bouche), la trachée artère, les deux bronches reliant la trachée avec les deux poumons, les bronchioles qui sont des ramifications des bronches et les sacs alvéolaires.

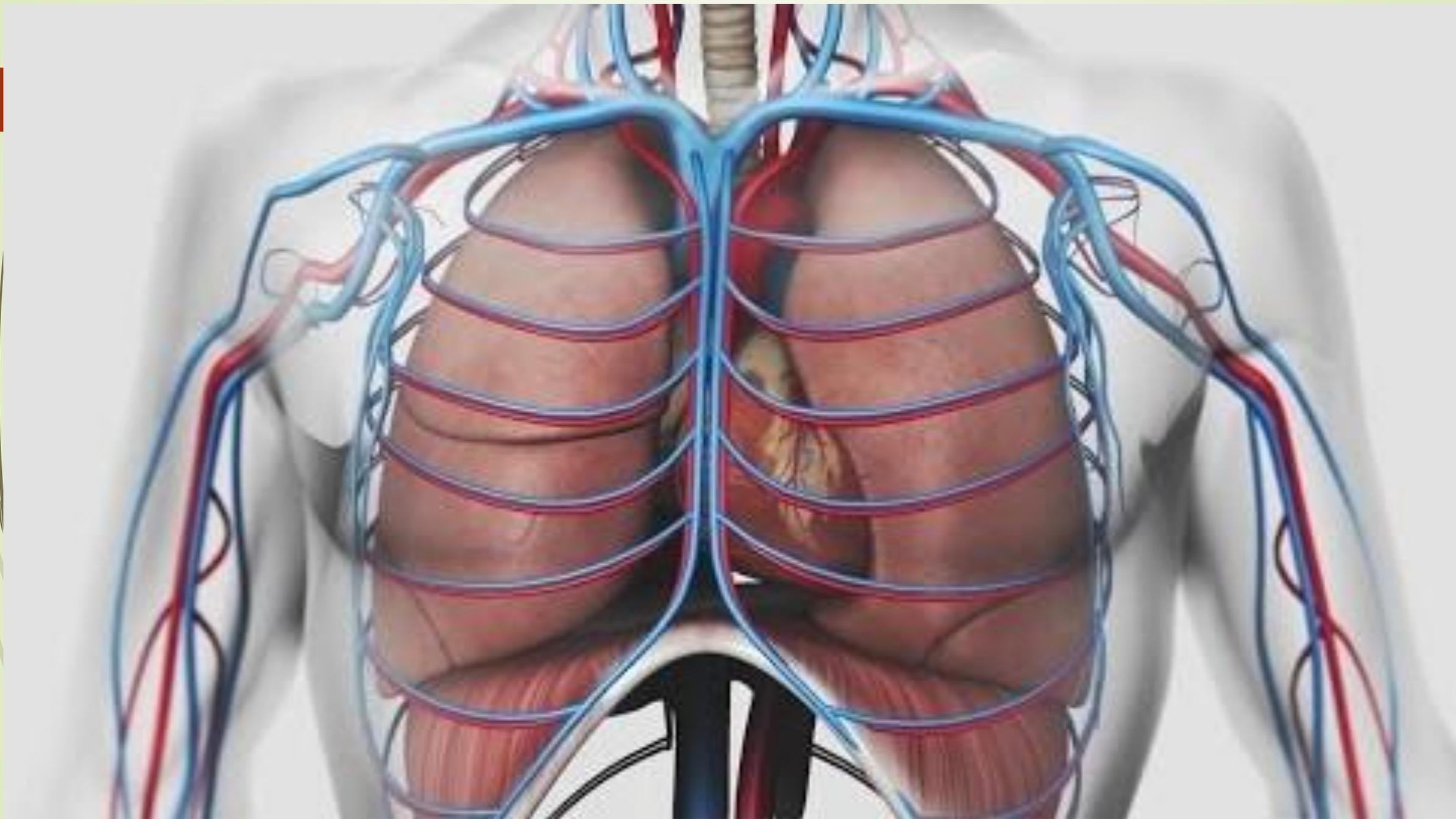
2) Citez le dernier organe où arrive l'air inspiré :

Les sacs alvéolaires contenant les alvéoles.

Document2 : Observation microscopique des alvéoles

- Le nombre total des alvéoles est entre 600 et 700 millions d'alvéoles;
- La surface des alvéoles est de 200 m² ;
- La surface de contact entre l'air alvéolaire et le sang est de 70 m² ;
- L'épaisseur de la membrane alvéolaire est inférieur à 1 μm ;
- La quantité du sang traversant les poumons est 8000l par jour.





3) Enumérez les caractéristiques des alvéoles qui favorisent les échanges gazeux entre l'air et le sang :

Les caractéristiques des alvéoles qui favorisent les échanges gazeux entre l'air et le sang sont:

- Un grand nombre d'alvéoles ;
- Un grand nombre de capillaires sanguins;
- Une membrane très fine.

Les poumons ont une structure spongieuse légère pleine d'air et de sang, permettant les échanges gazeux entre l'air et le sang au niveau **des alvéoles** grâce à plusieurs caractéristiques notamment:

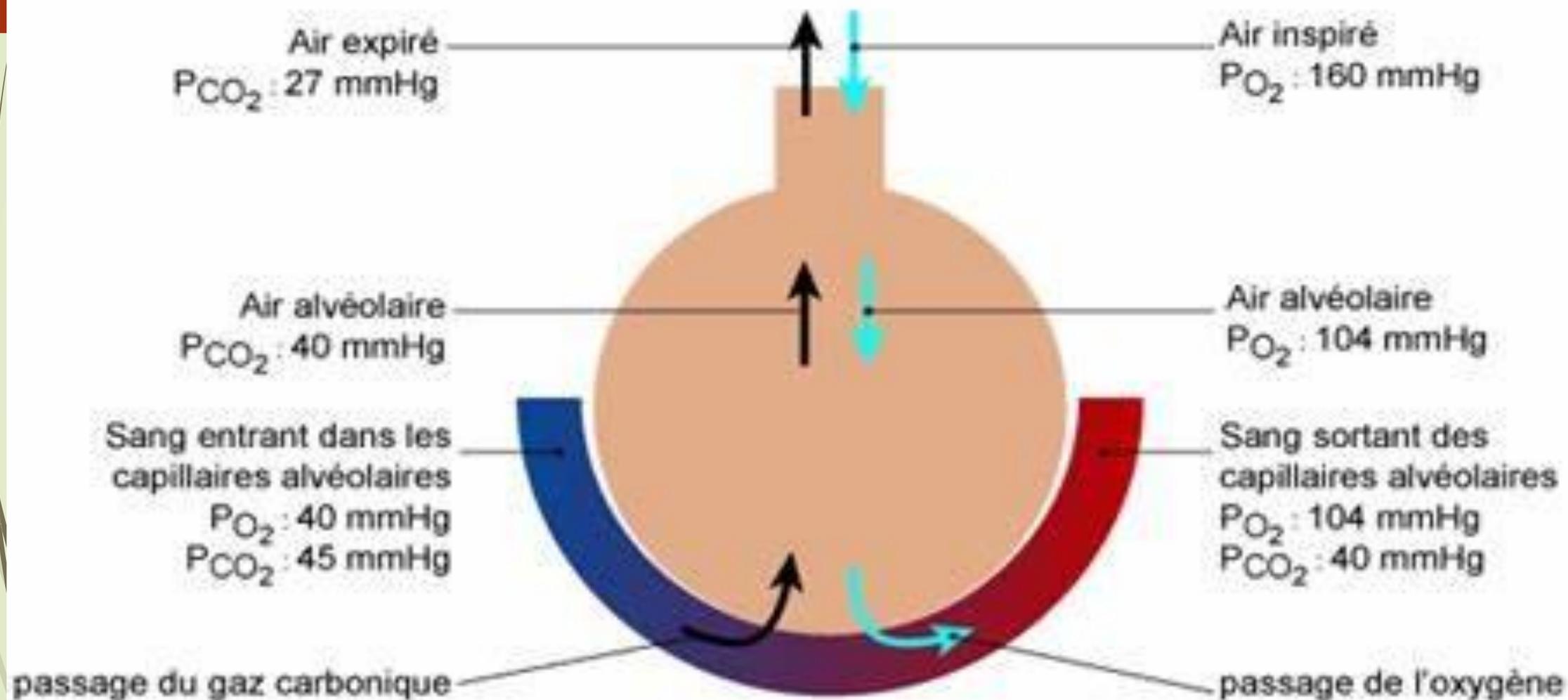
- Un grand nombre d'alvéoles pulmonaires;**
- Un grand nombre de capillaires sanguins tapissant les alvéoles;**
- Une membrane perméable et très fine séparant l'air et le sang.**

Deuxième activité :

Je découvre le mécanisme des échanges gazeux au niveau des alvéoles

Document 1 : Le document suivant présente les échanges gazeux alvéolo-capillaires

ÉCHANGE GAZEUX ALVÉOLO-CAPILLAIRE



1) Trouvez et comparez la pression de dioxygène dans l'air inspiré et le sang sortant des capillaires sanguins:

PO₂ est plus élevée dans l'air (160 mm Hg > 104 mm Hg)

2) Trouvez et comparez la pression de dioxyde de carbone dans l'air expiré et le sang entrant des capillaires sanguins:

PCO₂ est plus élevée dans le sang (45 mm Hg > 27 mm Hg)

3) Justifiez le passage du dioxygène et de dioxyde de carbone au niveau des alvéoles :

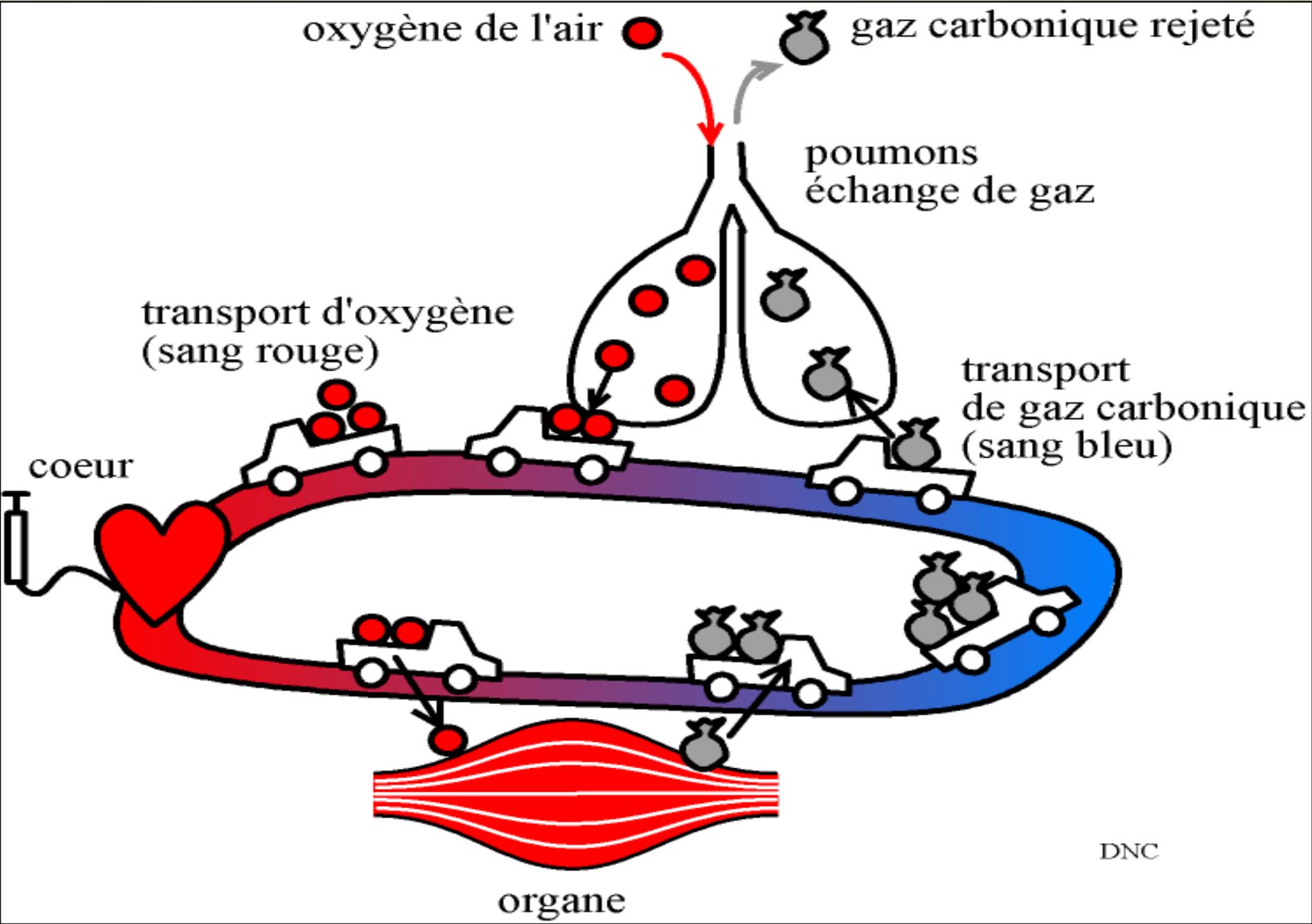
Au niveau des alvéoles O₂ passe de l'air vers le sang car sa pression est plus élevée dans l'air , tandis que le CO₂ passe du sang vers l'air car sa pression est plus élevée dans le sang.

4) Concluez le mécanisme de la propagation d'un gaz :

Un gaz se propage d'un milieu où sa pression est plus élevée vers un milieu où sa pression est moins élevée .

Document2 : le transport des gaz entre les poumons et les organes

1) Commentez le schéma :





L'oxygène contenant dans l'air inspiré passe à travers les alvéoles vers le sang qui le transporte vers tous les organes.
Ces organes utilisent l'O₂ et rejettent le CO₂ qui sera transporté par le sang vers les poumons et rejeté à l'extérieur par l'air expiré

Troisième activité : Je découvre le but de la respiration pulmonaire

Document 1 : le métabolisme cellulaire

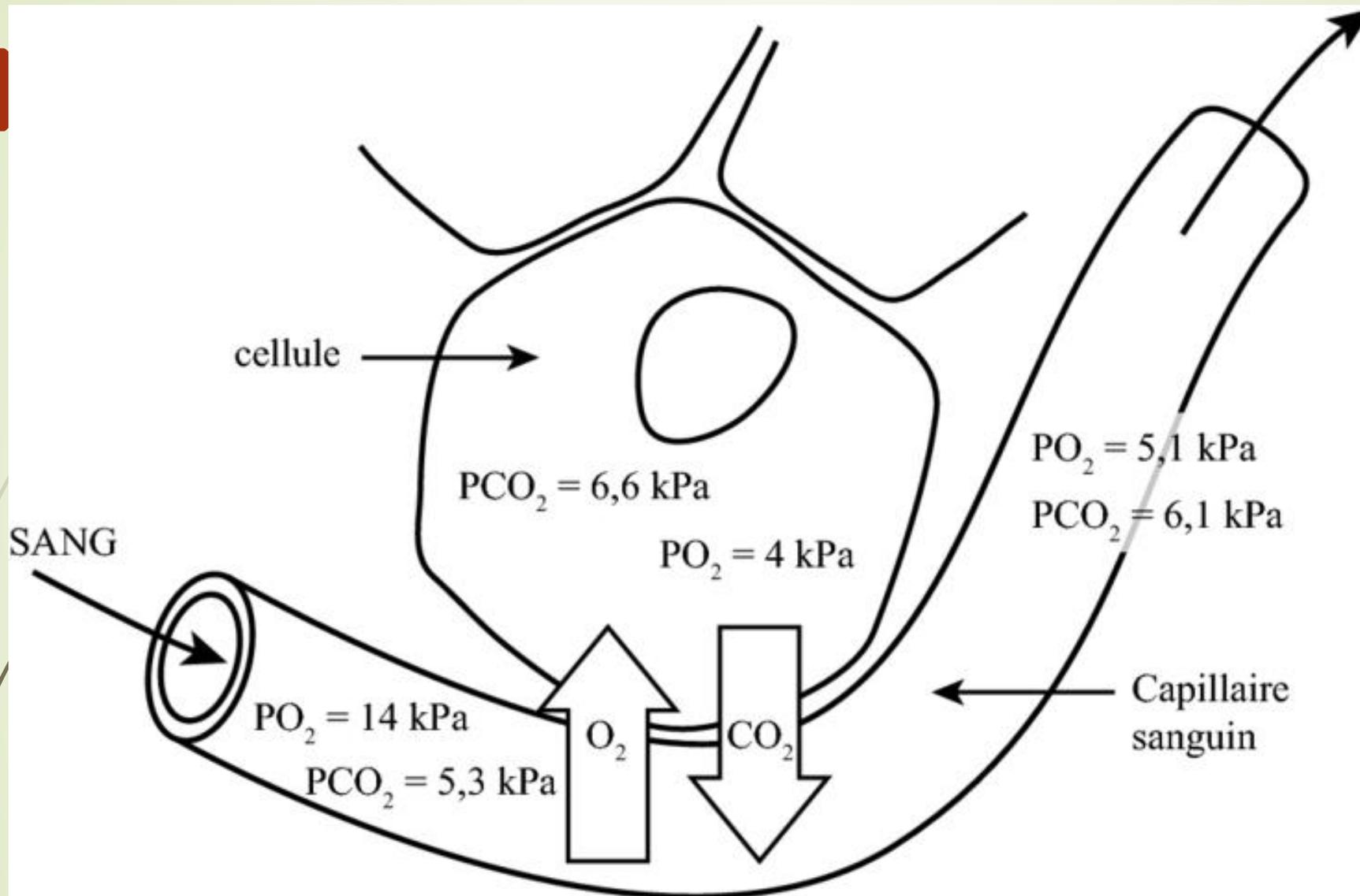
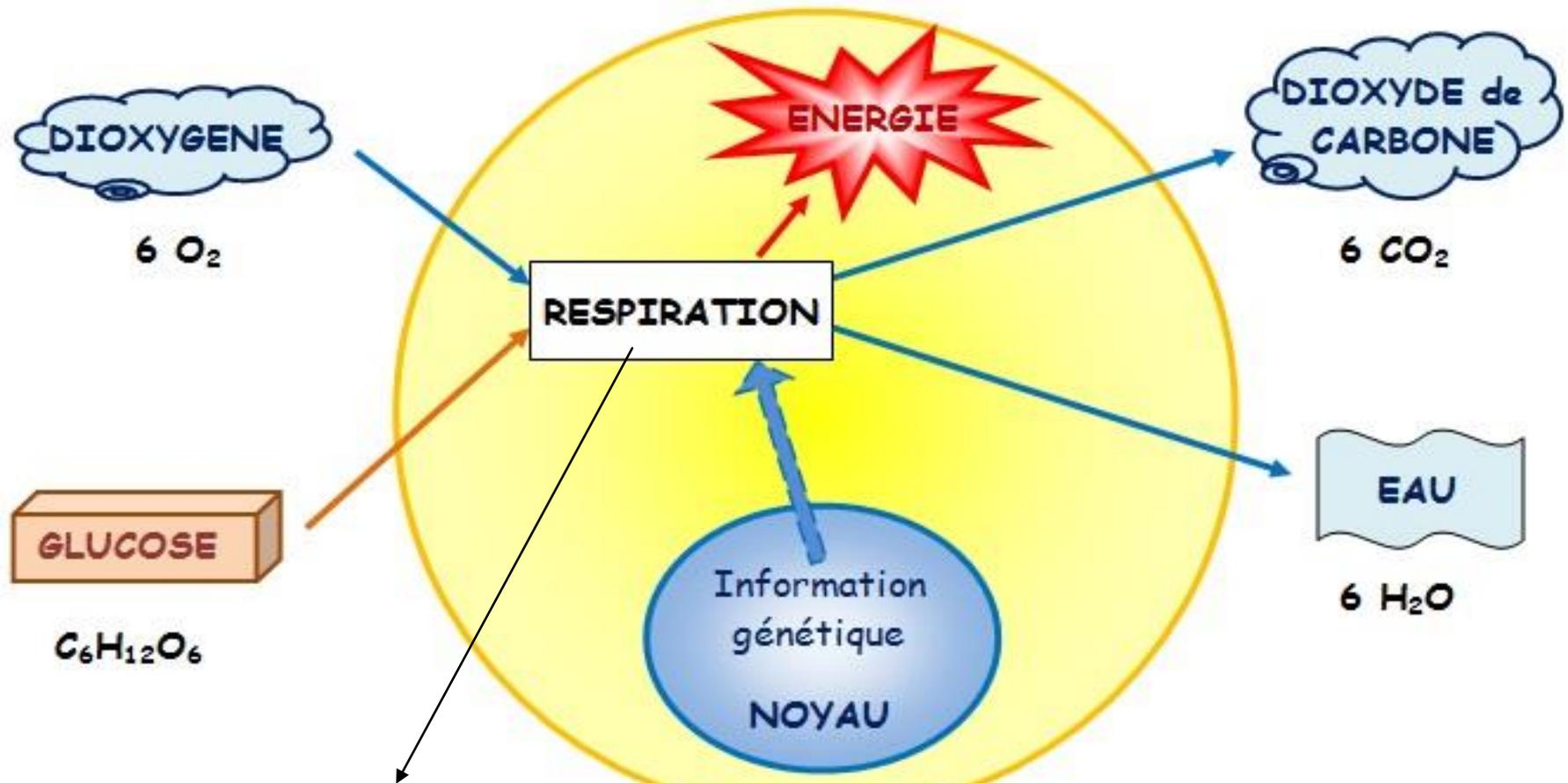


Figure1 : respiration au niveau de la cellule

1) Expliquez comment se fait la respiration cellulaire, à partir de vos connaissances et la figure1 :

Par le principe de la propagation des gaz, le dioxygène va passer des capillaires sanguins vers la cellule, et le dioxyde de carbone va passer de la cellule vers les capillaires sanguins.



Synthèse des constituants de la cellule : enzymes, hormones, anticorps...

Figure2 : le métabolisme cellulaire



2) Résumez l'importance de la respiration pour les organes, à partir de la figure2 :

La respiration cellulaire permet l'oxydation du glucose, et par la suite la production de l'énergie nécessaire pour les organes. Elle permet aussi la synthèse de nouvelles molécules indispensables au bon fonctionnement du corps.

Bilan de la deuxième et la troisième activité

La respiration pulmonaire assure l'approvisionnement du sang en dioxygène, et le libère du dioxyde de carbone.

Ces échanges gazeux sont assurés par la différence de pression du dioxyde de carbone et du dioxygène dans l'air et le sang au niveau des alvéoles, et dans le sang et les cellules au niveau des organes.

La respiration cellulaire, permet à la cellule de s'approvisionner de l'oxygène qui oxyde les nutriments organiques en particulier le glucose et par la suite la production de l'énergie nécessaire au fonctionnement des organes et aussi la synthèse de plusieurs molécules notamment les enzymes, les hormones, des protéines qui reconstruisent les cellules mortes... c'est **l'assimilation cellulaire**.