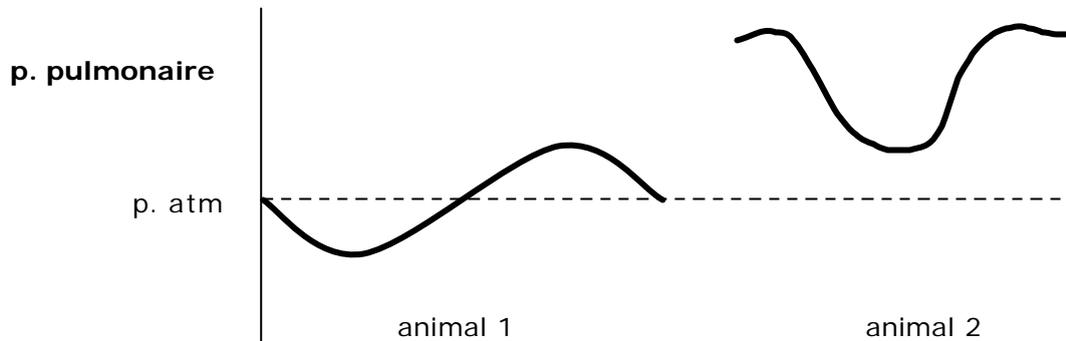


La respiration Travaux dirigés 1

exercice 1

On enregistre chez deux animaux différents les variations de pression pulmonaire au cours d'un cycle respiratoire. On obtient les résultats suivants :



Indiquer, pour chaque animal, si l'appareil respiratoire fonctionne avec une pompe aspirante ou une pompe refoulante. Déterminer pour chaque animal la phase inspiratoire.

exercice 2

De quoi dépend la quantité de gaz dissous dans l'eau à l'équilibre ? Quelle est la loi qui permet de déterminer cette quantité ?

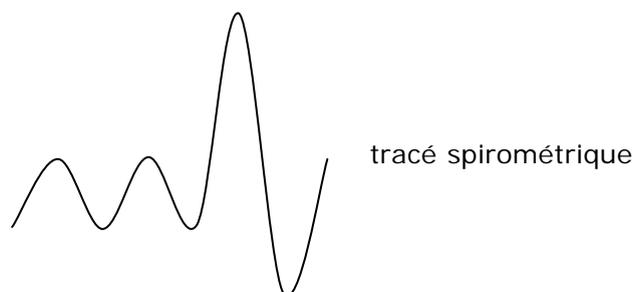
exercice 3

Quelle est la conséquence d'une élévation de température sur l'oxygène disponible pour un poisson ?

La grenouille du lac Titicaca (3800 m) *Telmatobius culeus* a une respiration aquatique cutanée. La quantité d'oxygène disponible pour cet Amphibien est-elle inférieure ou supérieure à celle disponible pour une salamandre de la famille des Pléthodontidés, également à respiration cutanée, mais vivant à basse altitude ?

exercice 4

Donner les définitions des différents volumes respiratoires mesurables en spirométrie.



exercice 5

Faire un schéma de la circulation générale et systémique. indiquer sur le schéma les valeurs physiologiques de pression partielle en O_2 et en CO_2 dans le poumon, les artères et les veines systémiques et pulmonaires.

exercice 6

Donner la composition de l'air.

Calculer la PIO_2 pour un individu respirant de l'air et pour un individu respirant un mélange à 50 % d' O_2 et 50 % de N_2 .

Calculer la PAO_2 dans les 2 cas.
(on prendra $PACO_2 = 40$ mm Hg)

exercice 7

Donner la relation existant entre le débit, la pression et la résistance.

Calculer quelle est la conséquence d'une diminution de 10 % du diamètre des voies aériennes sur la PAO_2 et la $PACO_2$.

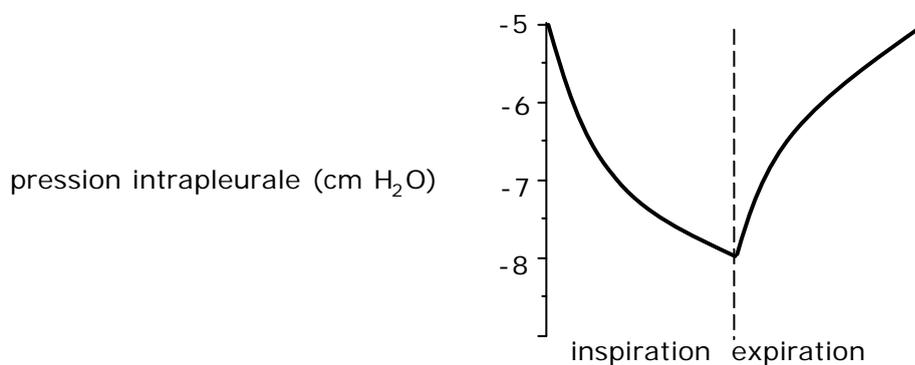
(Pour un écoulement laminaire, la résistance est inversement proportionnelle au rayon à la puissance 4. On considèrera que tous les écoulements sont laminaires.)

Quelles en sont les conséquences sur la diffusion alvéolo-capillaire ?

Lors de crise d'asthme, la ventilation est améliorée par l'inhalation de b2-agonistes. Pourquoi ?

exercice 8

On mesure chez un individu la variation de la pression intrapleurale lors d'un cycle respiratoire. On obtient la courbe suivante :



La compliance pulmonaire statique moyenne est de 200 mL / cm H₂O.

Calculer la variation de volume pulmonaire lors de la respiration.

Quelle sera la variation de volume pulmonaire si la compliance est diminuée de 20 % ?
Quelle conséquence cette diminution aura sur la ventilation ?

exercice 9

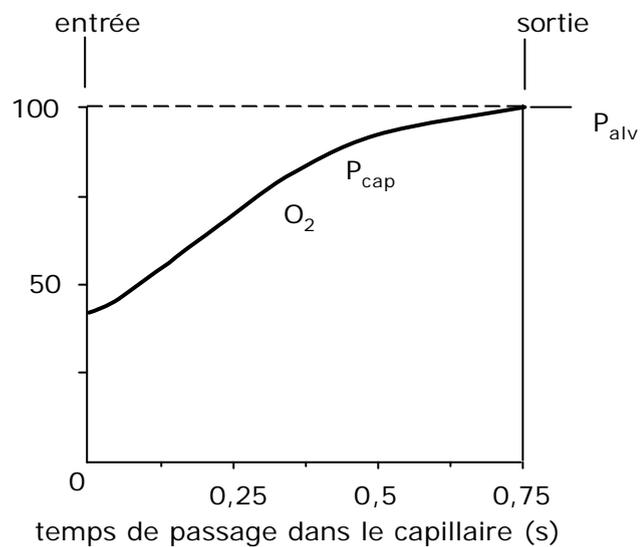
Valeur moyenne de la barrière de diffusion chez le rat et chez la chauve-souris *Phyllostomus hastatus*

paramètre	unités	rat	chauve-souris
barrière de diffusion	μm	0,38	0,12

En prenant comme hypothèse que les autres paramètres responsables de la diffusion alvéolo-capillaire sont identiques chez le rat et la chauve-souris, lequel des deux animaux a la réserve de diffusion la plus importante.

exercice 10

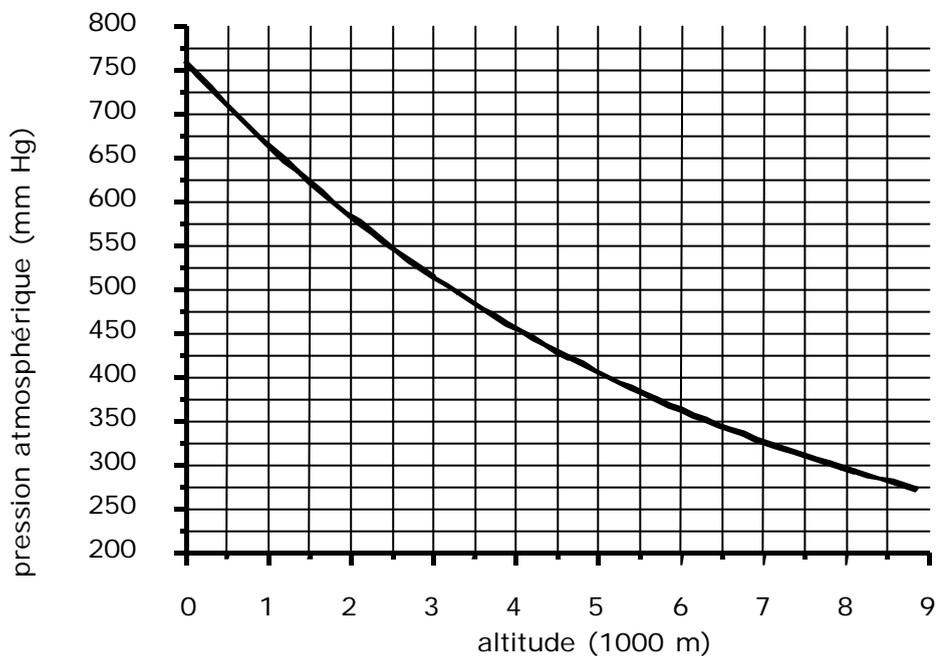
On mesure la diffusion alvéolo-capillaire chez un individu et on obtient le résultat suivant :



la diffusion alvéolo-capillaire est-elle normale ? Quelles en sont les conséquences sur la concentration en oxygène du sang ?

annexe***solubilité de l'O₂ dans l'eau, en fonction de la température :***

température	quantité d'O ₂ dissous
0	10,29 ml/l d'eau
10	8,02 ml/l d'eau
20	6,57ml/l d'eau
30	5,57 ml/l d'eau

variation de la pression atmosphérique en fonction de l'altitude***équations des gaz alvéolaires***

$$P_A \text{CO}_2 = (V^\circ \text{CO}_2 / V_A) K$$

$$PAO_2 = (PIO_2 - (PACO_2/R) + F \quad (\text{on prendra } R = 1 \text{ et } F = 0)$$