

## La respiration chez les Mammifères

**Introduction :** La respiration correspond aux échanges de gaz ( $O_2$  et  $CO_2$ ). Les Mammifères représentent une classe des Métazoaires Deutérostomiens. Leur respiration se fait grâce aux poumons (**respiration pulmonaire**). Exclure la respiration à l'échelle cellulaire.

**Problématique :** Le poumon est un organe dépourvu de propriété contractile. Quels sont les mécanismes qui permettent de réaliser les échanges respiratoires de façon efficace ?

### I- L'appareil respiratoire des Mammifères

**1- L'arbre respiratoire des Mammifères** (trachée, bronches, bronchioles avec un épithélium cilié muqueux, alvéoles, poumons, lobes et lobules pulmonaires ; au niveau tissulaire, tissu conjonctif parenchymateux dépourvu de fibres musculaires).

**2- La cage thoracique** (côtes fixes, flottantes, vertèbres, sternum, muscles intercostaux, diaphragme, plèvres interne et externe).

**3- Mise en circulation des fluides externes** (action des muscles respiratoires : diaphragme et intercostaux, l'inspiration a lieu lors de la contraction : actif et l'expiration a lieu lors de l'expiration : passif, notions de volume courant, volume mort et volume résiduel).

### II- La réalisation des échanges gazeux

**1- La structure de l'alvéole** (Alvéole, tissu conjonctif, vascularisation par des capillaires artériels et veineux. nécessaire à l'hématose, faible épaisseur :  $0,5 \mu m$  et relation avec la loi de Fick).

**2- La protection de l'épithélium alvéolaire** (pneumocytes I : très aplatis pour faciliter les échanges, pneumocytes II : sécrétion de surfactant : protection contre la dessiccation et améliore l'hématose).

**3- L'hématose** (fixation d' $O_2$  sur l'hémoglobine dans l'hématie mais aussi dans le plasma ; structure de l'hème ; paramètres importants : concentration en 2,3BPG, concentration en  $CO_2$  pH et température).

### III- Le contrôle de la respiration pulmonaire

**1- Contrôle chimique** (Effet Bohr : Hb a une affinité plus faible pour  $O_2$  quand  $CO_2$  est concentré ou quand le pH diminue – surtout dans les tissus ; Effet Haldane Transport du  $CO_2$  par l'Hb : carbaminoHb facilité quand l'Hb n'a pas d' $O_2$  desoxyHb – principalement dans les poumons).

**2- Contrôle nerveux** (Reflexe d'Hering Breuer et mécanorécepteurs : l'insufflation du poumon provoque un réflexe expiratoire et l'exsufflation un réflexe inspiratoire dont le nerf pneumogastrique constitue la voie centripète).

**Conclusion et ouverture :** Retour secondaire au milieu aquatique (Cétacés et adaptation de la respiration pulmonaire).

### ILLUSTRATIONS

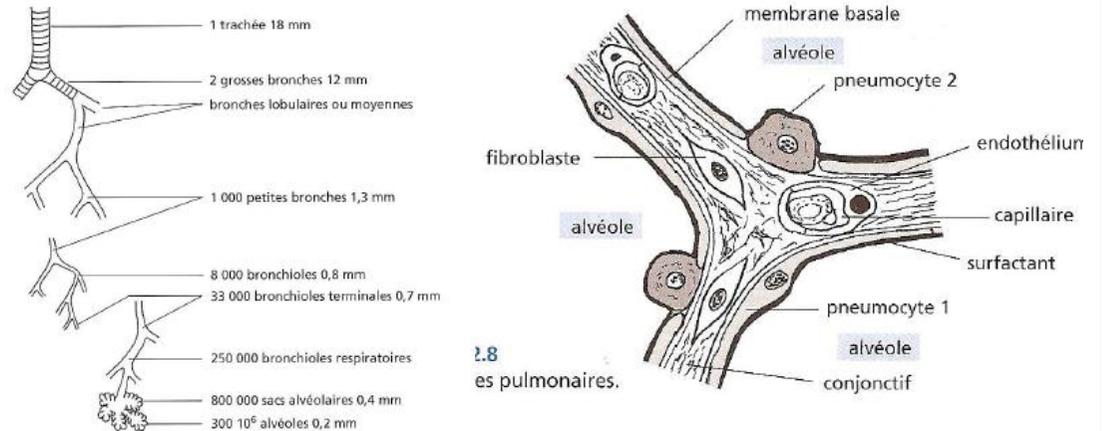


Figure 2.7 Schéma de l'arbre respiratoire des Mammifères.

