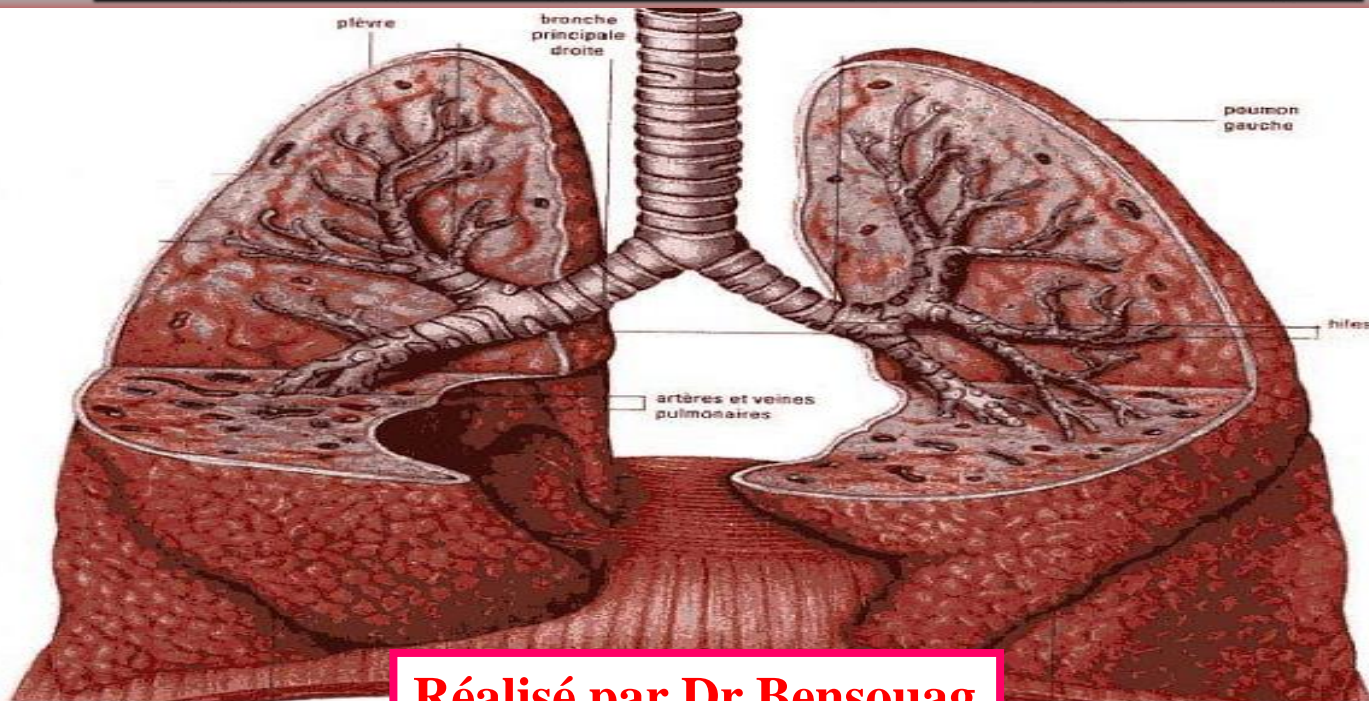




Faculté de Médecine

PHYSIOLOGIE RESPIRATOIRE



Réalisé par Dr Bensouag

INTRODUCTION 1

- *-La fonction principale du poumon est de permettre des échanges gazeux, c'est-à-dire :*
- *- à l'oxygène de l'air atmosphérique de pénétrer dans le sang veineux et au gaz carbonique d'en sortir.*
- *-En plus de cette fonction **hématosique**, le poumon exerce des fonctions **d'épuration** (élimination des particules pénétrant dans l'arbre aérien)*
- *et des fonctions **métaboliques** (rôle particulier joué par les cellules endothéliales).*

INTRODUCTION 2

- *La fonction hématosique est assurée d'abord*
 - *par des échanges de gaz entre l'air ambiant et les alvéoles (ventilation),*
 - *puis par le passage de ces gaz à travers la membrane alvéolo- capillaire (diffusion)*
 - *enfin par le transport de ces gaz dans le sang (circulation).*
- Ces 3 étapes vont être analysées successivement*

Le système respiratoire

- Apport d'O₂ et rejet de CO₂
- Régulation du PH

Mise en jeu de structure anatomiques précises :

- Système respiratoire
- Système circulatoire

I- Anatomie du système respiratoire

- 2 zones à distinguer :
 - ✓ Zone de conduction
 - ✓ Zone respiratoire

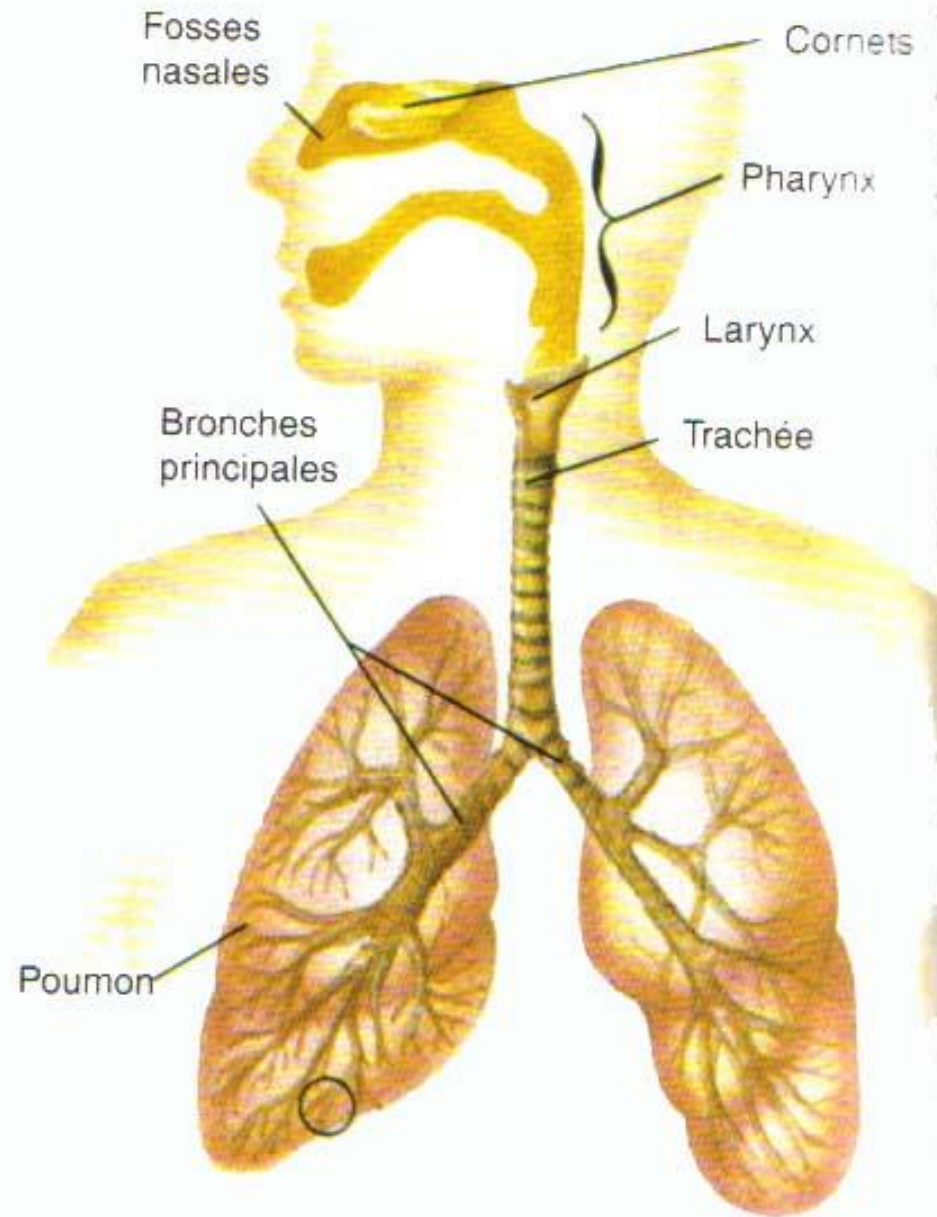
A- Zone de conduction

• Du nez aux bronchioles

- ✓ Nez, cavité nasale
- ✓ Pharynx, Larynx
- ✓ Trachée
- ✓ Bronches → Bronchioles

• Fonctions:

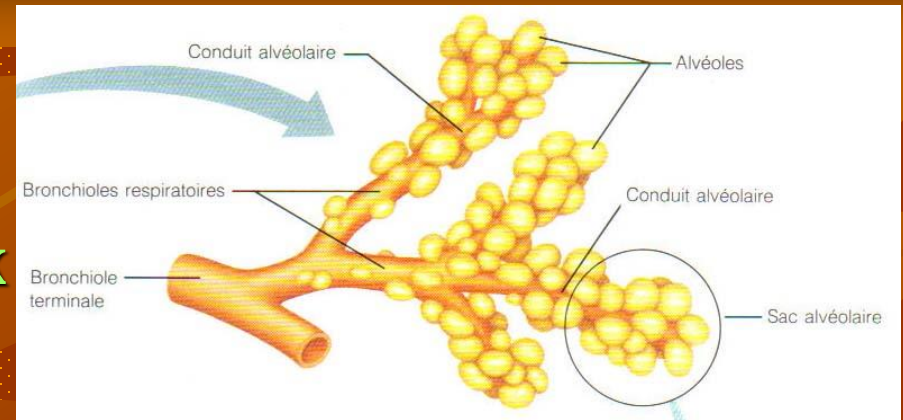
- ✓ Acheminer l'air
- ✓ Filtrer l'air
- ✓ Réchauffer l'air
- ✓ Humidifier l'air



B- Zone respiratoire

Fonctions: Echanges gazeux

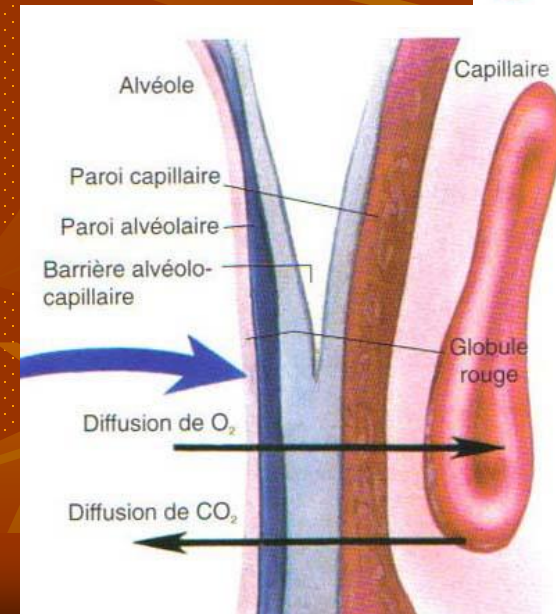
- ✓ Bronchioles terminales
- ✓ Alvéoles et sacs alvéolaires

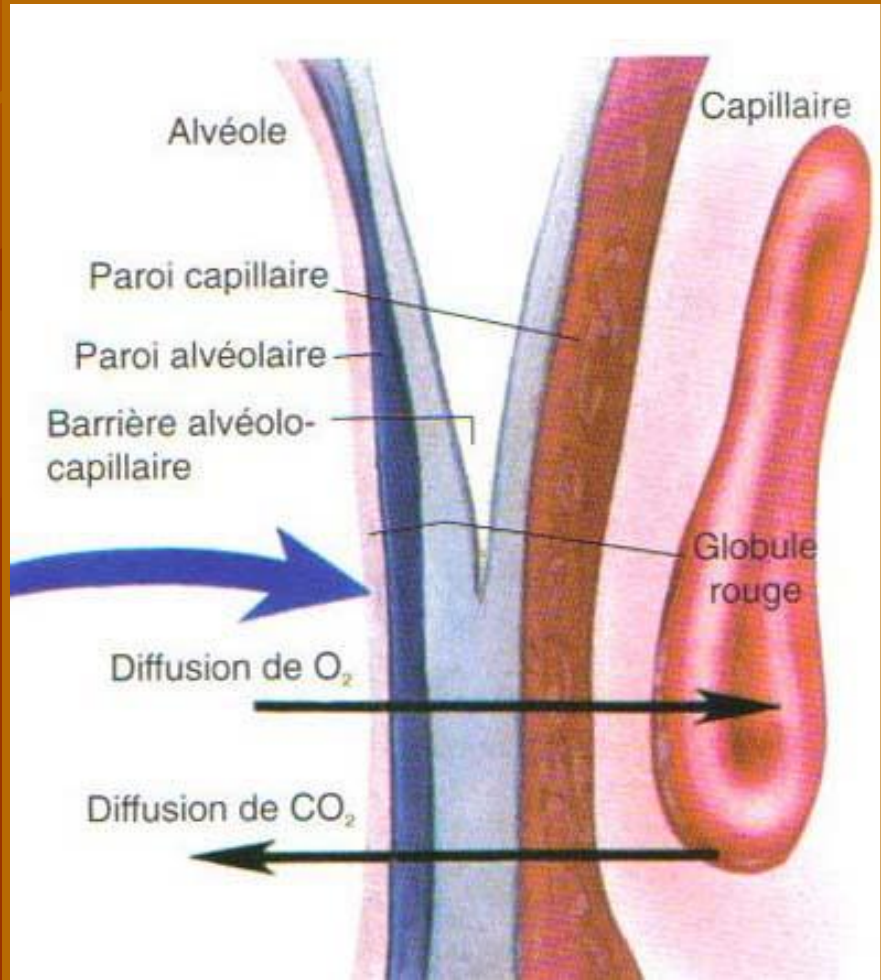
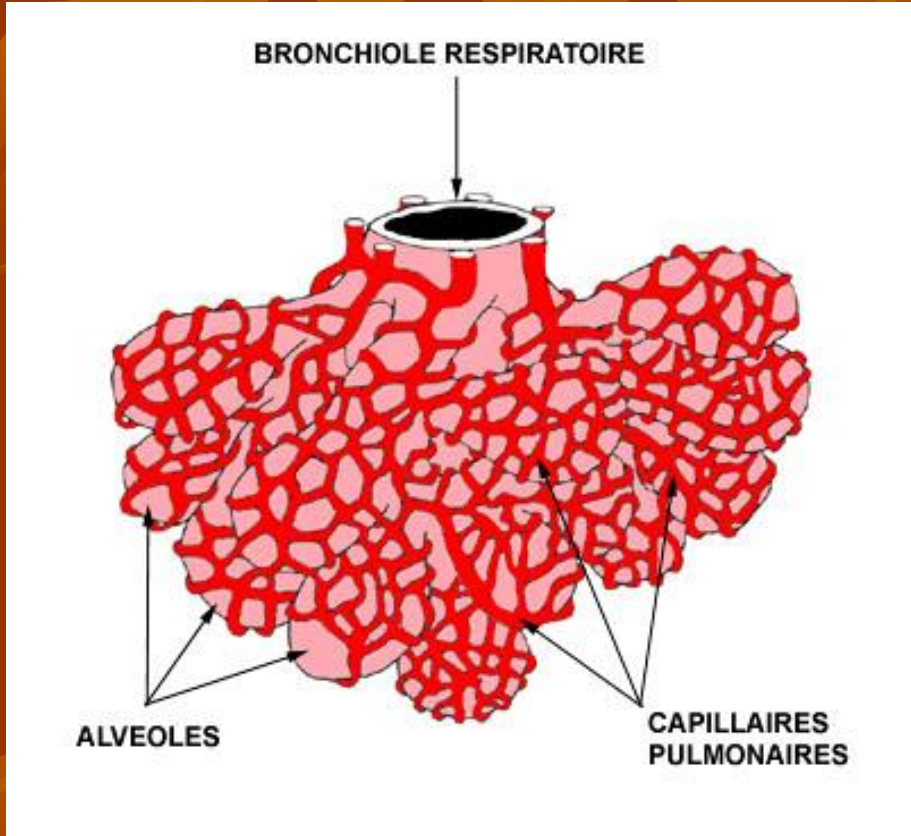


C- Membrane alvéolo-capillaire

3 couches constituent la MAC:

- ✓ La mb alvéolaire
- ✓ Paroi capillaire
- ✓ Lame basale





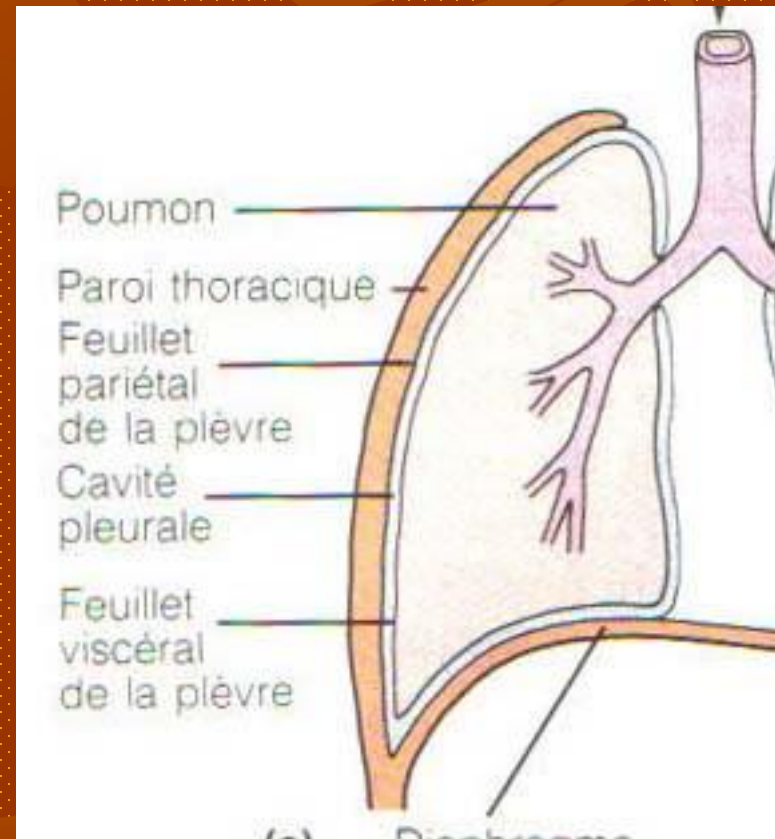
100 m² de surface d'échange

Membrane alvéolo-capillaire

E- Poumon et Plèvre

Chaque poumon est recouvert de la plèvre

- ✓ Feuillet viscéral
- ✓ Feuillet pariétal
- ✓ Cavité pleurale

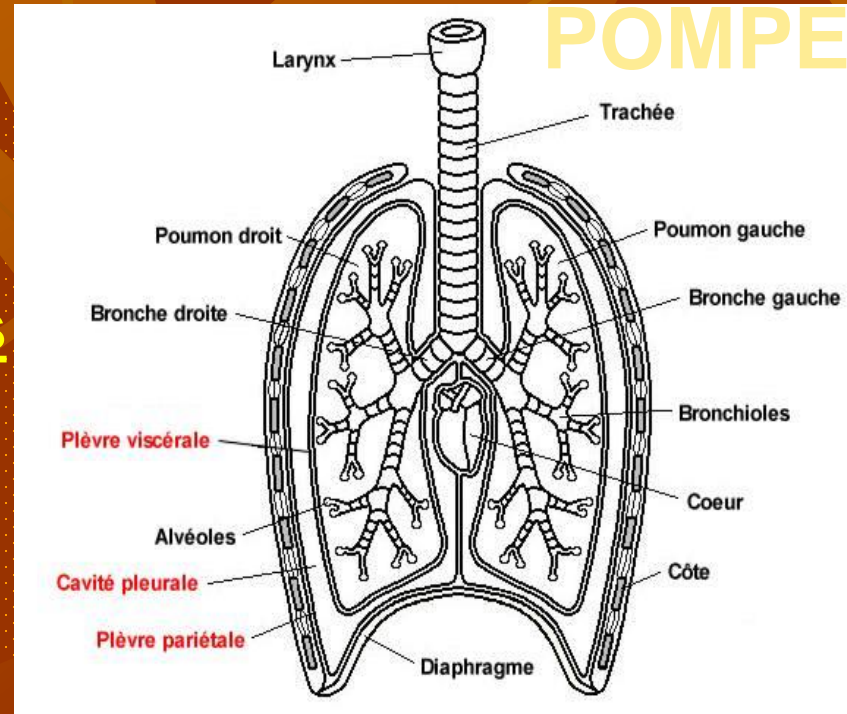


Mécanique ventilatoire

- C'est quoi?
- *L'étude des fonctions, des éléments, des forces qui permettent ou qui s'opposent à l'écoulement de l'air par les voies aériennes.*
 - *Elle est basée sur la loi de Boyle-Mariotte:*
 $P \times V = \text{constante.}$
En clair, l'air va toujours des hautes pressions vers les basses pressions

Systeme respiratoire :

POMPE



Forces motrices

Forces résistantes

Mécanique ventilatoire :

Phénomènes qui vont l'air alvéolaire

Permettre
ou
S'opposer

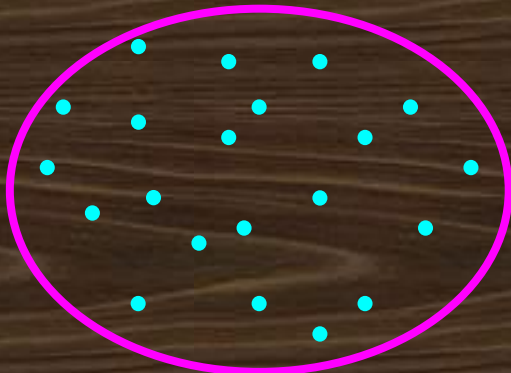
au renouvellement de

I. Introduction

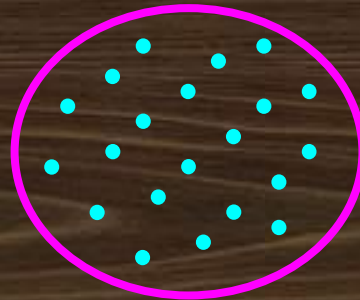
- Mécanique ventilatoire
- permet de renouveler l'air dans les alvéoles
- 2 phases:
 - ✓ La phase inspiratoire
 - ✓ La phase expiratoire

A- Principes physiques

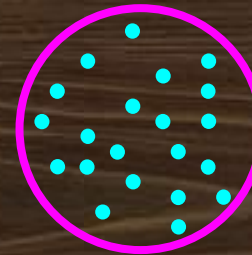
Relation volume/pression



Si $V \nearrow$, $p \searrow$



V, p

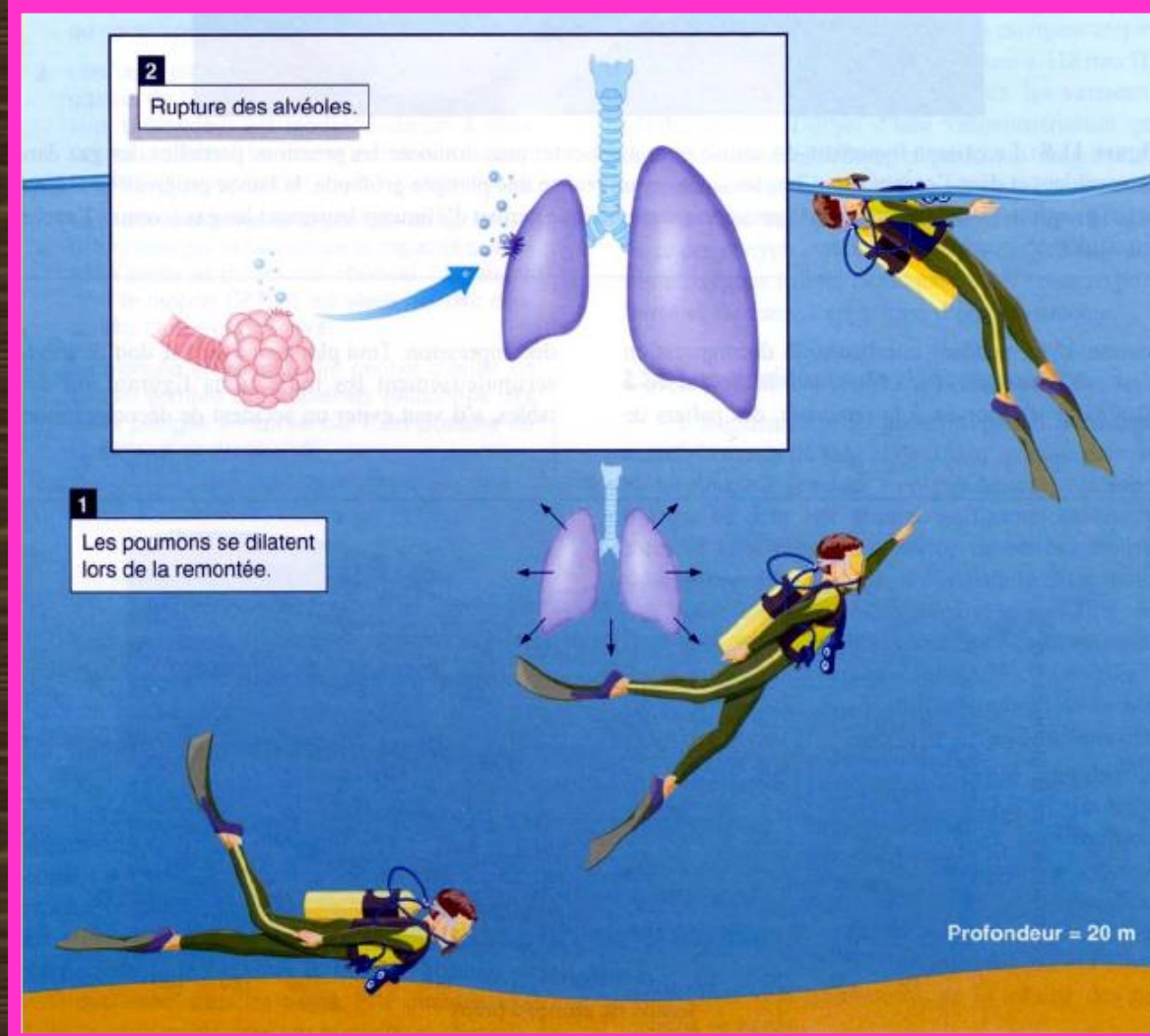


Si $V \searrow$, $p \nearrow$

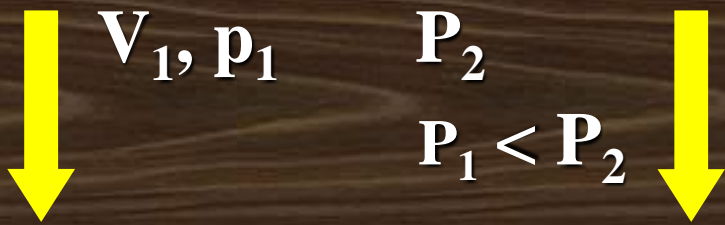
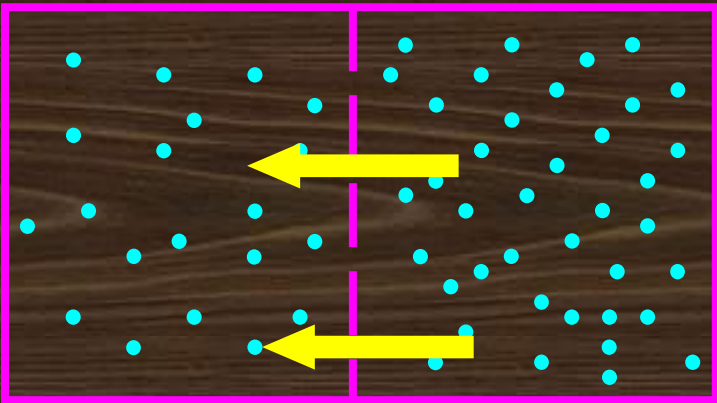
Loi de Boyle Mariotte



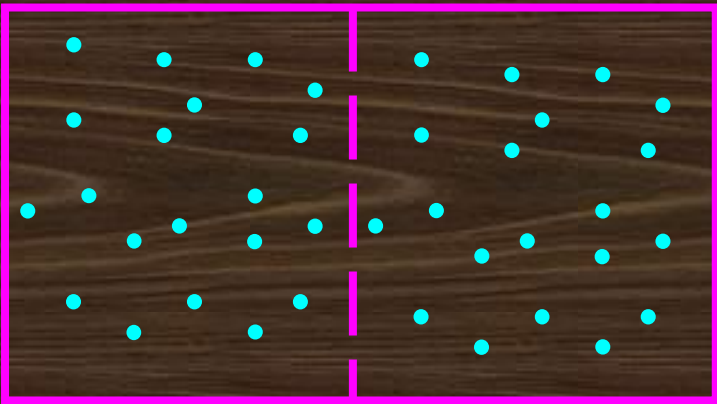
$$P V = Cte$$



**Ecoulement des gaz des zones
De hte p vers zone basse p**



$$P_1 = P_2$$



Les forces de distension élastique de la cage thoracique et de rétraction élastique du poumon



Au début du cycle :

- *L'INSPIRATION est provoquée par la traction des muscles Inspiratoires.*
- *Le volume pulmonaire augmente, ce qui fait diminuer la pression alvéolaire.
La pression alvéolaire devient inférieure à la pression barométrique $PA < PB$: L'air se dirige des hautes vers les basses pressions et donc entre dans les poumons.,*

C- Phase inspiratoire

✓ 500ml, Volume courant (V_c)

Contraction des m. insp. (Diaphragme + Intercostaux ext.)



Si inspiration forcée:
Scalènes, SCM, pectoraux

➔ *Volume cage thoracique*



➔ *Volume pulmonaire*



➔ *pression intraalvéolaire ($p_{\text{alvéolaire}} < p_{\text{atm}}$)*



*Ecoulement de l'air des zones
de htes p (env) vers zone basses p (poumons)*

L'EXPIRATION

- *Elle est due à la relaxation des muscles inspiratoires.*
- *Le volume pulmonaire diminue ce qui fait augmenter la pression alvéolaire.*
- *La pression alvéolaire devient supérieure à la pression barométrique*
 $PA > PB.$
- *le poumon se vide*

D- Phase expiratoire

✓ *phénomène passif*

Relâchement des muscles inspiratoires

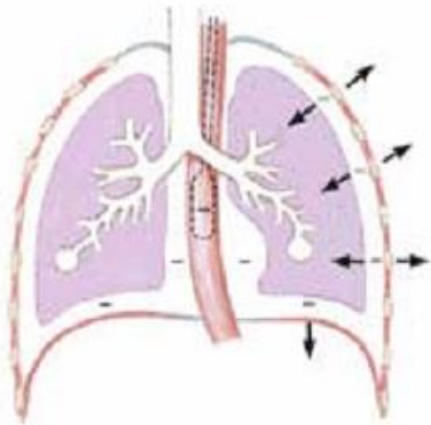
*Sauf si expiration forcée:
Abdominaux, Intercostaux Int*

↘ *Volume alvéolaire (élasticité pulmonaire)*

↗ *pression intrapulmonaire (palvéolaire > patm)*

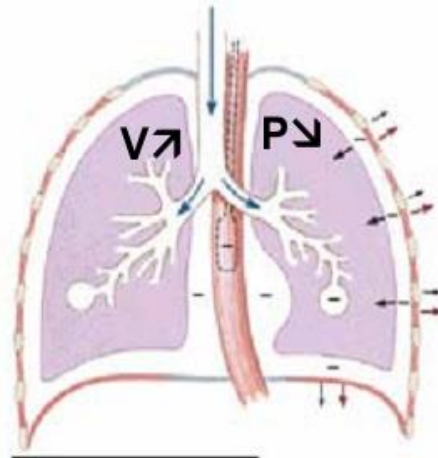
Ecoulement de l'air hors des poumons

$PA = PB$



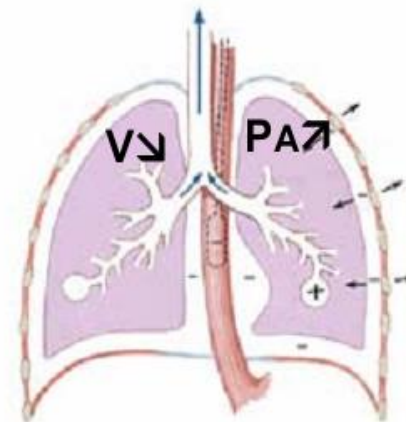
Repos en fin d'expiration

$PA < PB$



Inspiration

$PA > PB$



Expiration

- ✓ Relaxation muscles inspiratoires
- ✓ Vol. pulm. \downarrow donc P.alv. \uparrow
- ✓ P.alv. devient $>$ P.bar. : les poumons se vident.

Pause-café

