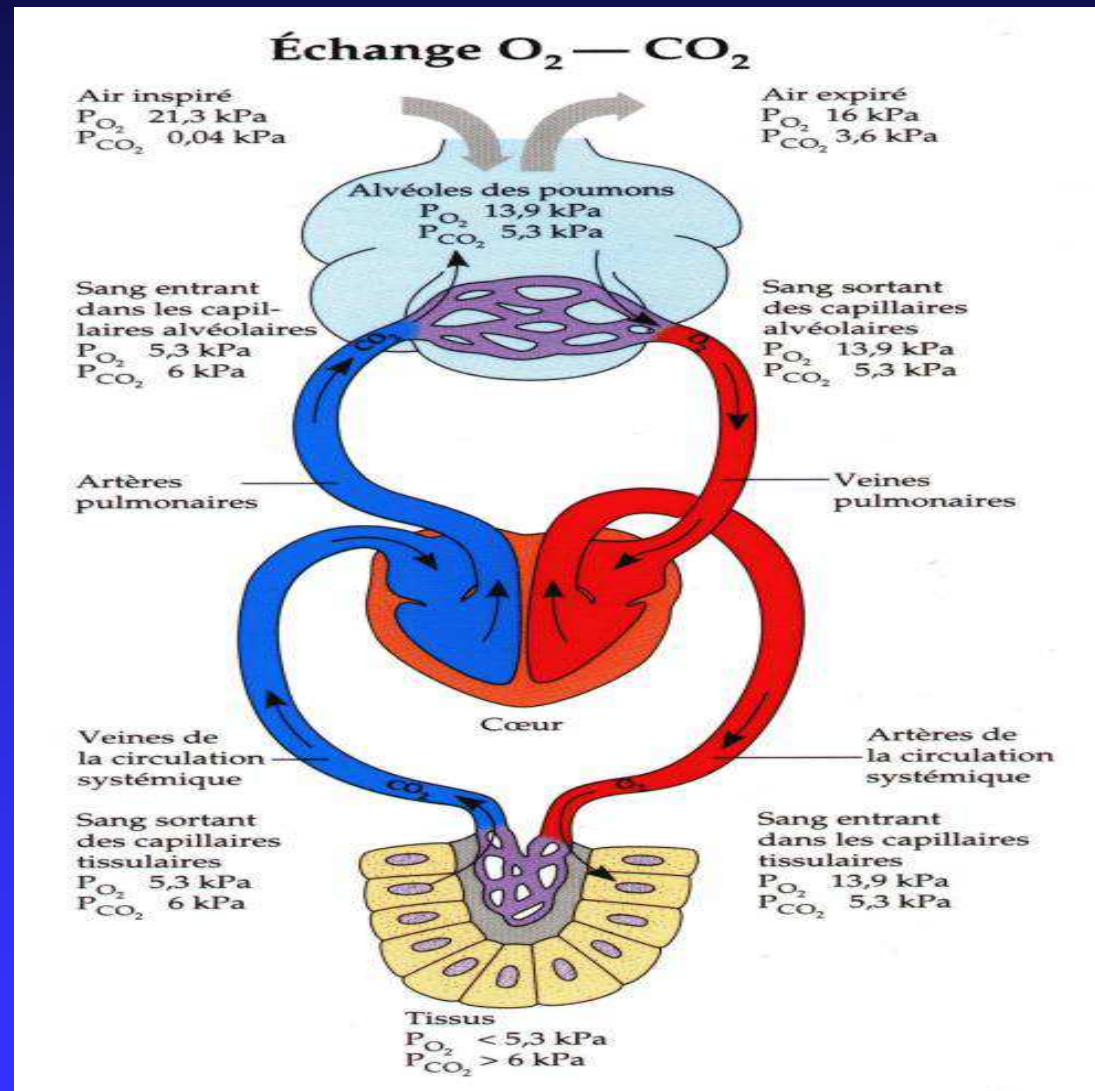


# *Mécanique Ventilatoire*

**Pr A. Aissaoui**

Service de Physiologie Clinique et Explorations Fonctionnelles Respiratoires  
CHU Constantine

# Rappel



# Mécanique ventilatoire ( introduction )

## ■ La mécanique ventilatoire

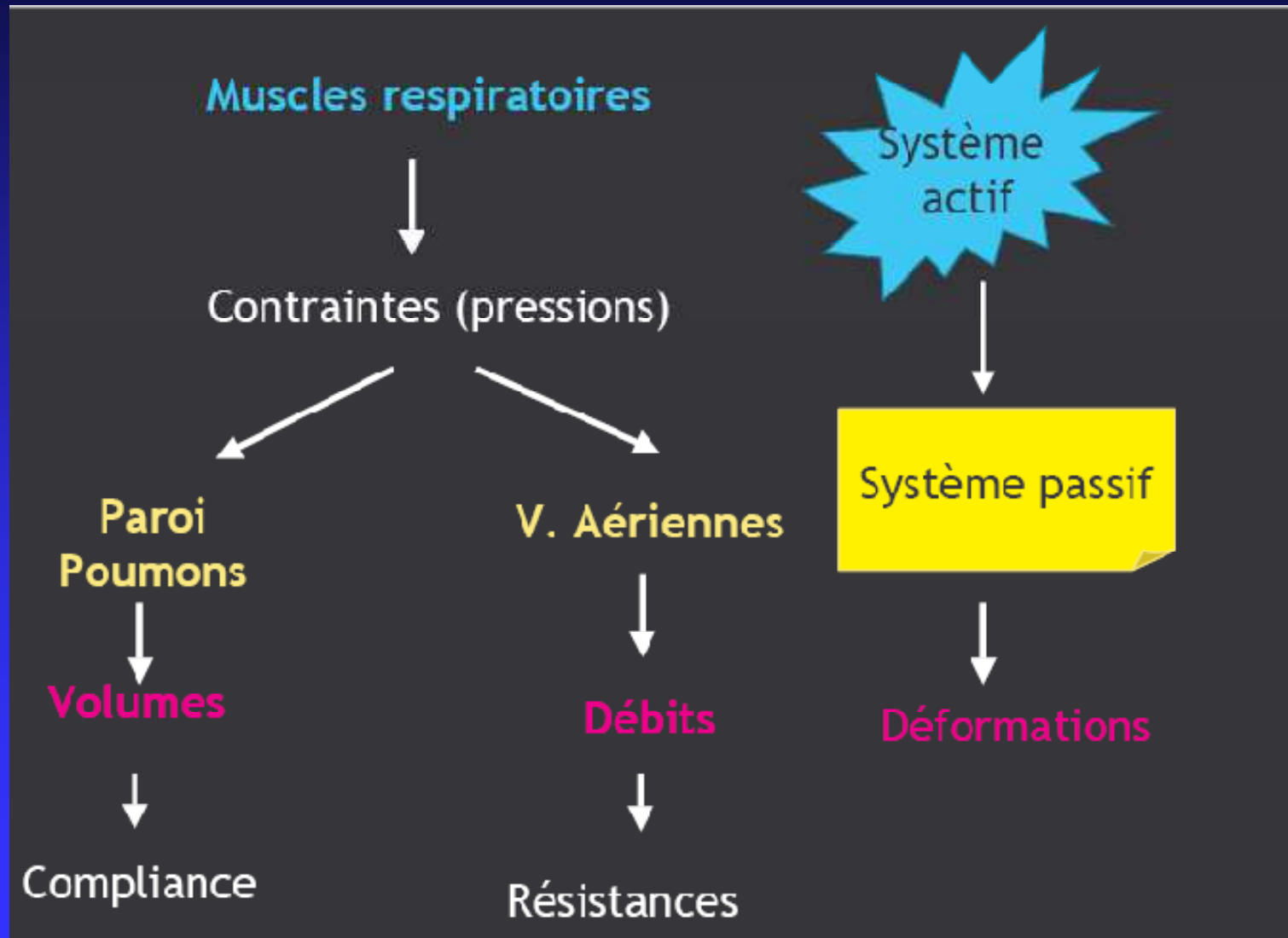
### *Définition*

Étude des forces qui permettent ou qui s'opposent au renouvellement de l'air alvéolaire

# Mécanique ventilatoire ( introduction )

- Elle comprend deux systèmes
  - système actif : *muscles ventilatoires*
  - système passif : poumon , bronches ,plèvre ...

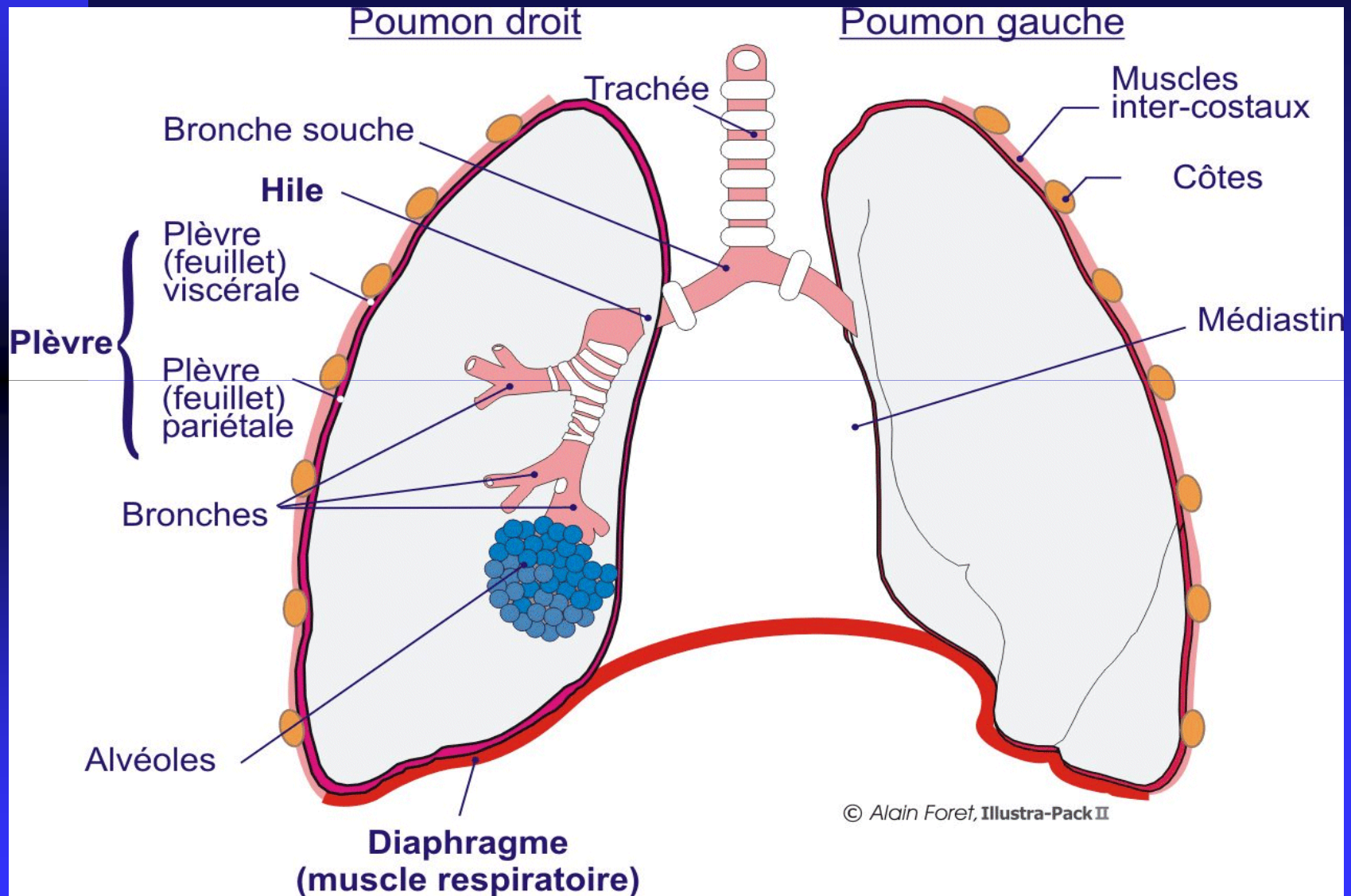
# Mécanique ventilatoire



# Mécanique ventilatoire ( introduction )

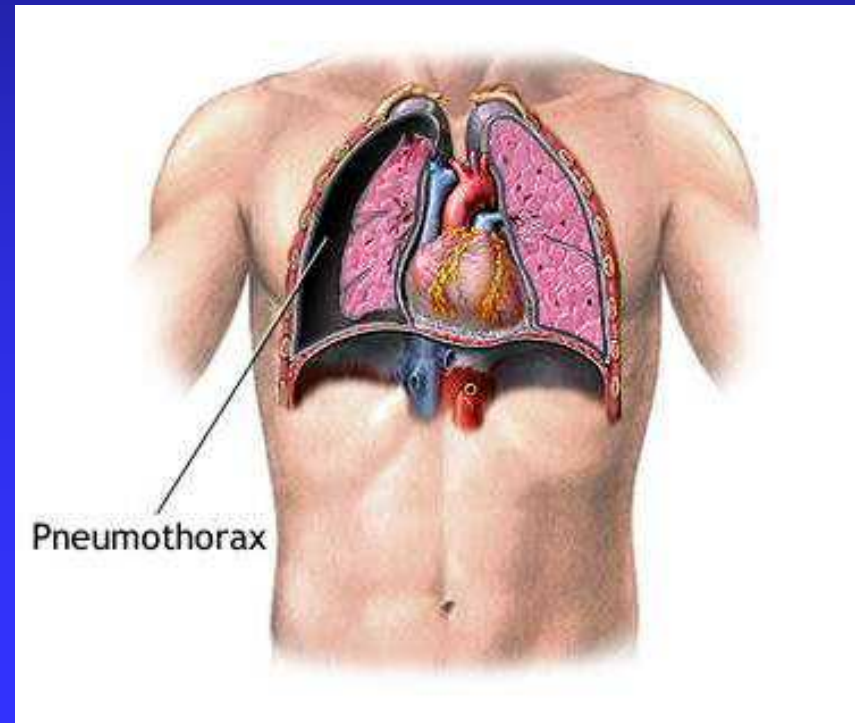
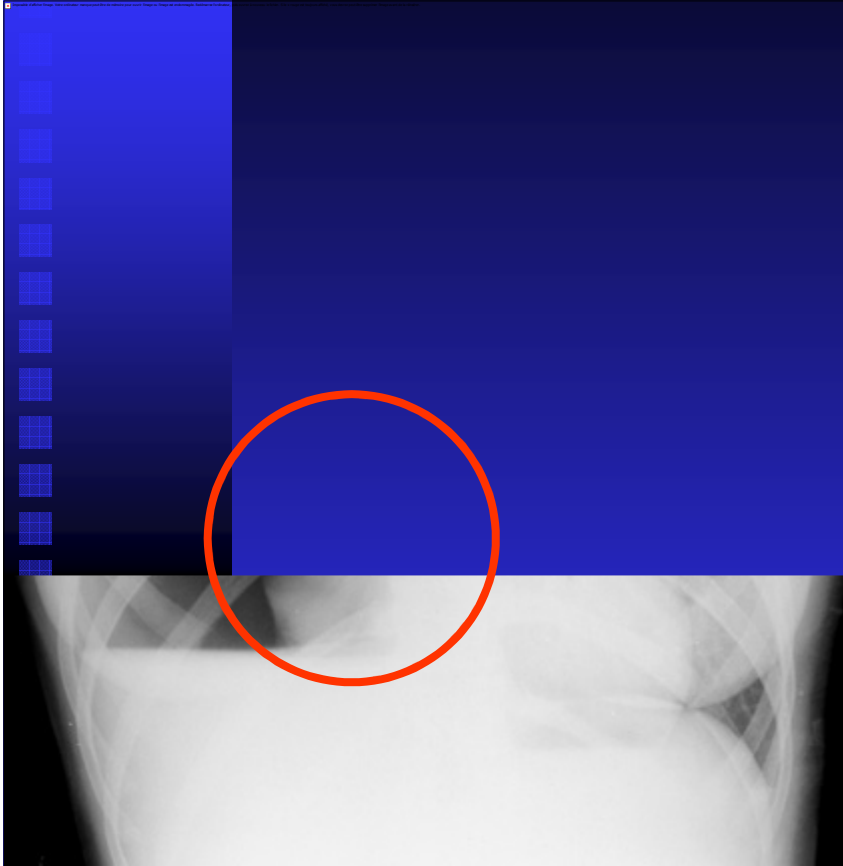
- Son but est de déterminer les propriétés mécaniques de l'appareil ventilatoire
  - En conditions statiques : volumes +++
  - En conditions dynamiques : Débits +++

# Appareil ventilatoire



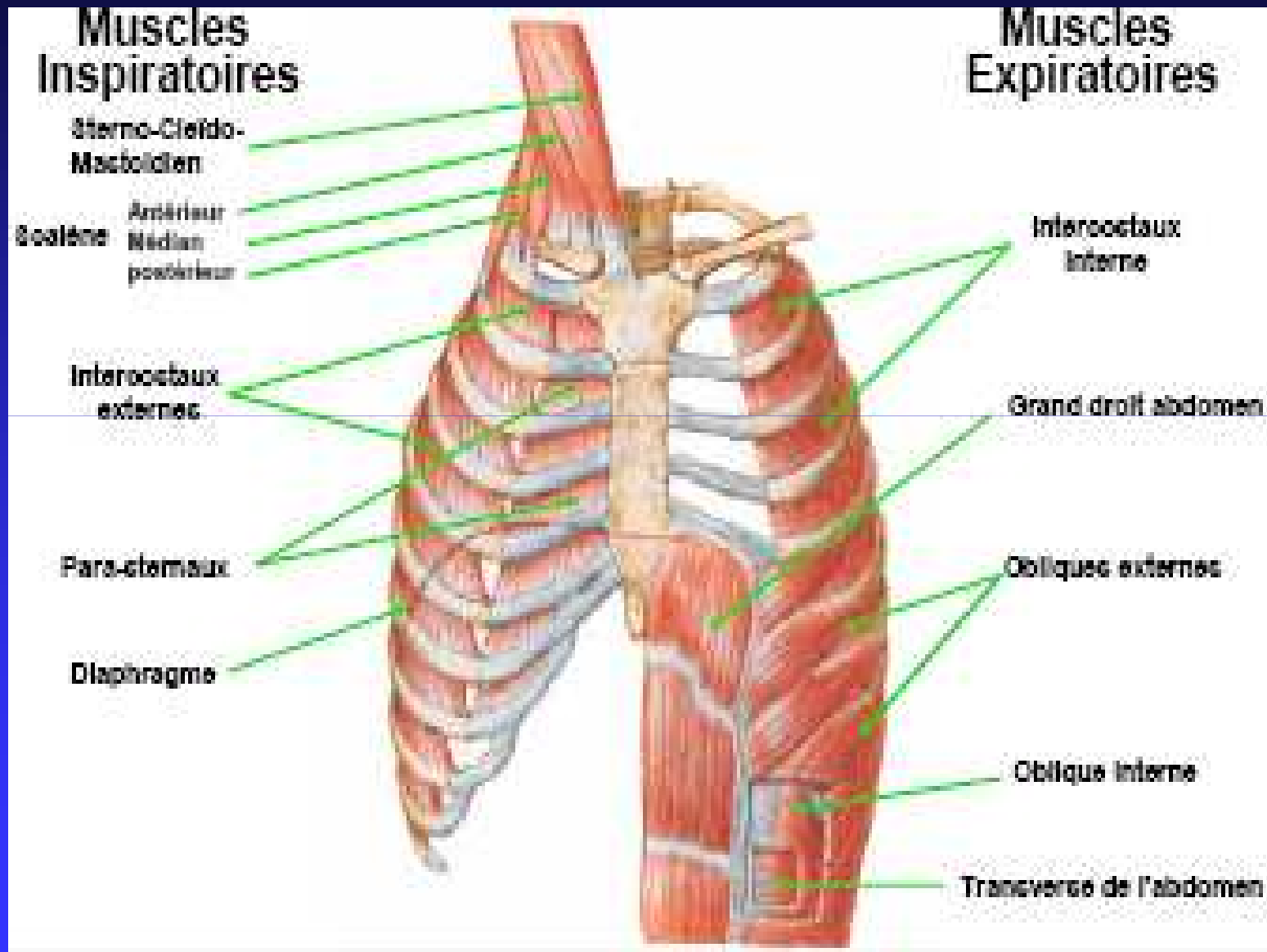


# Systeme passif : la plèvre



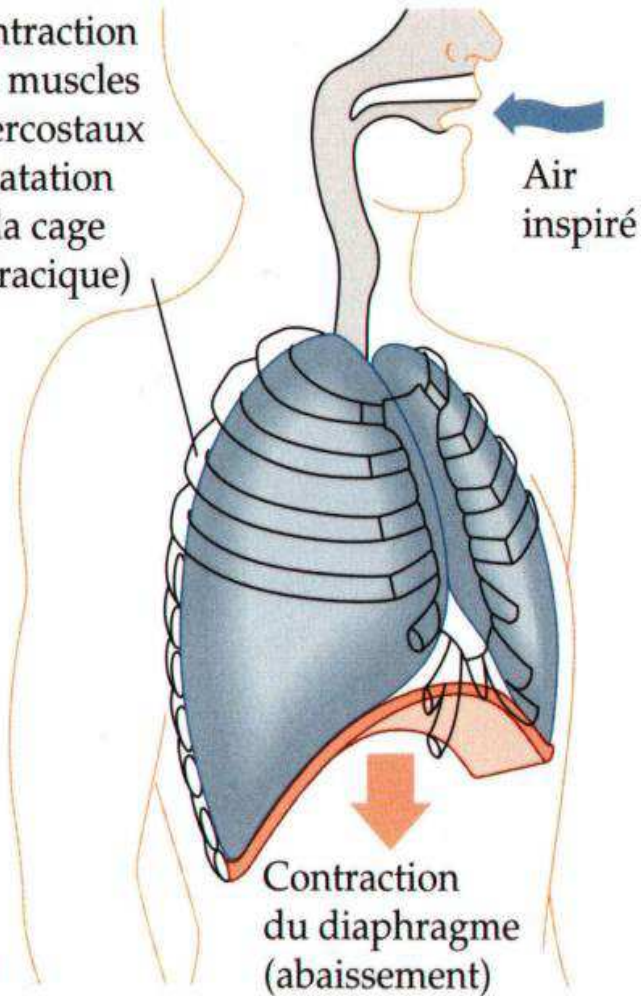


# Systeme actif



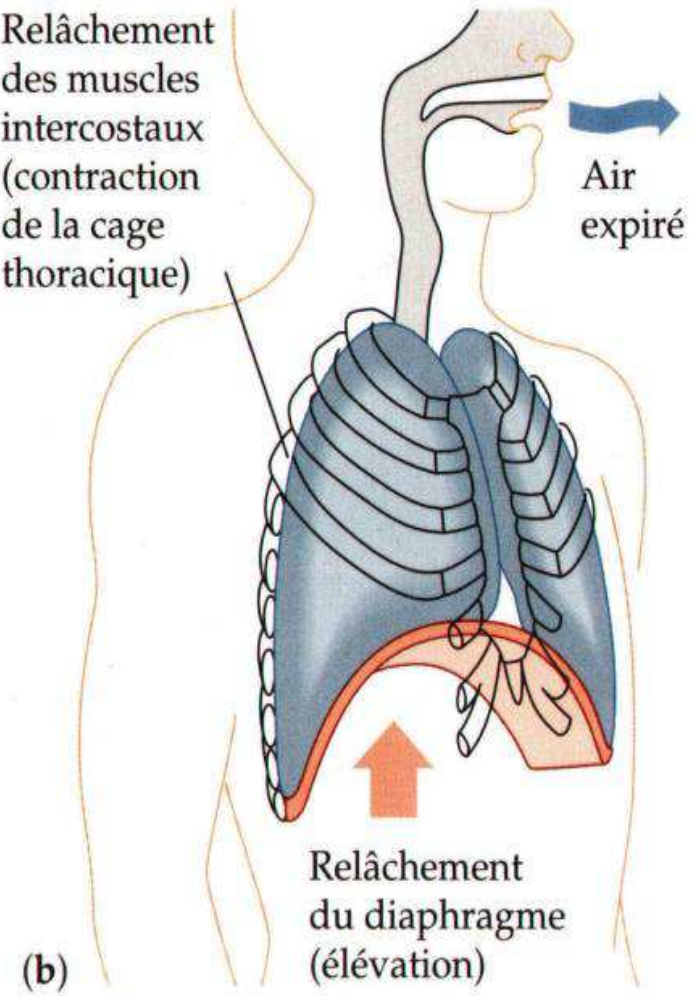
# Diaphragme

Contraction  
des muscles  
intercostaux  
(dilatation  
de la cage  
thoracique)



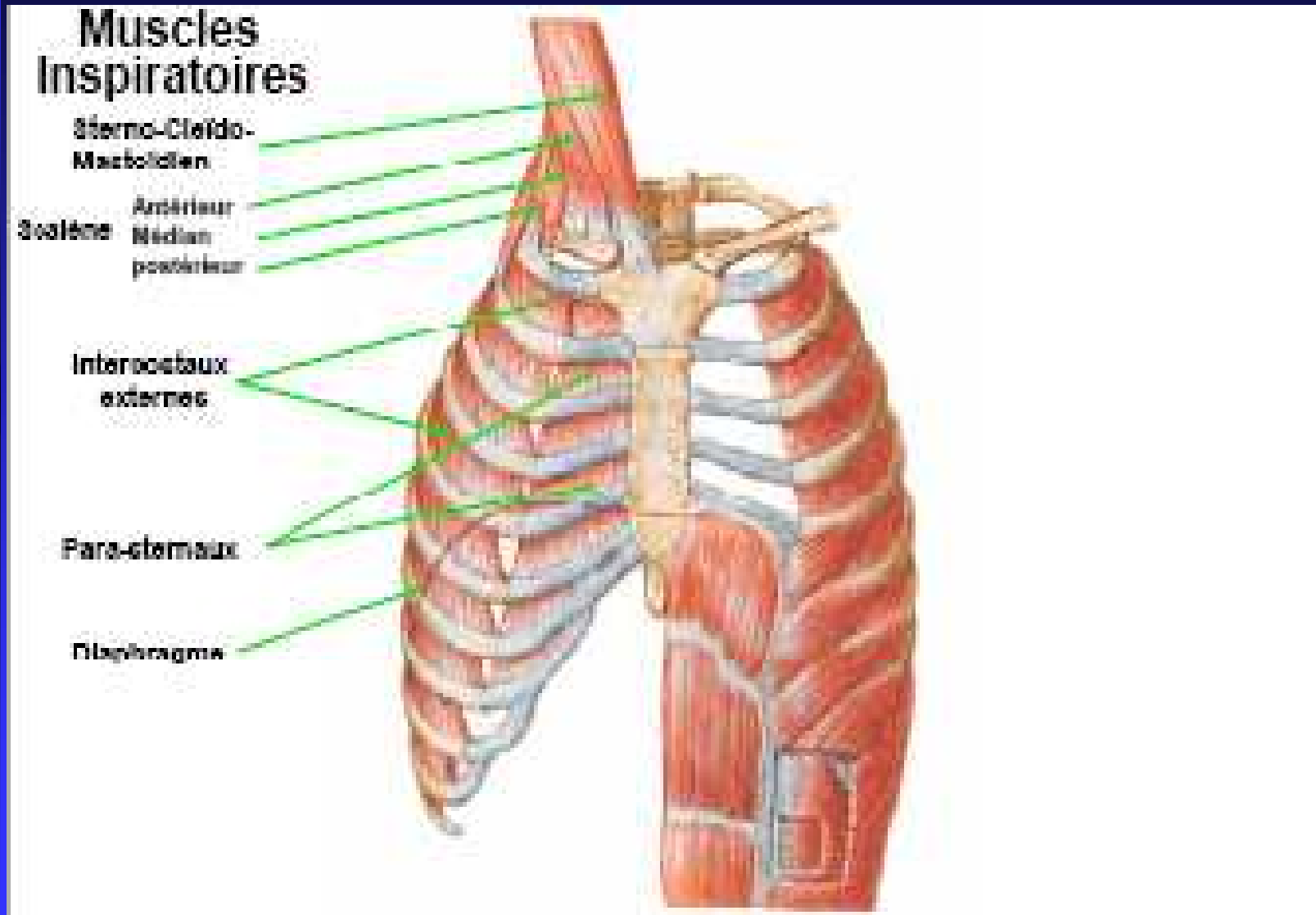
(a)

Relâchement  
des muscles  
intercostaux  
(contraction  
de la cage  
thoracique)

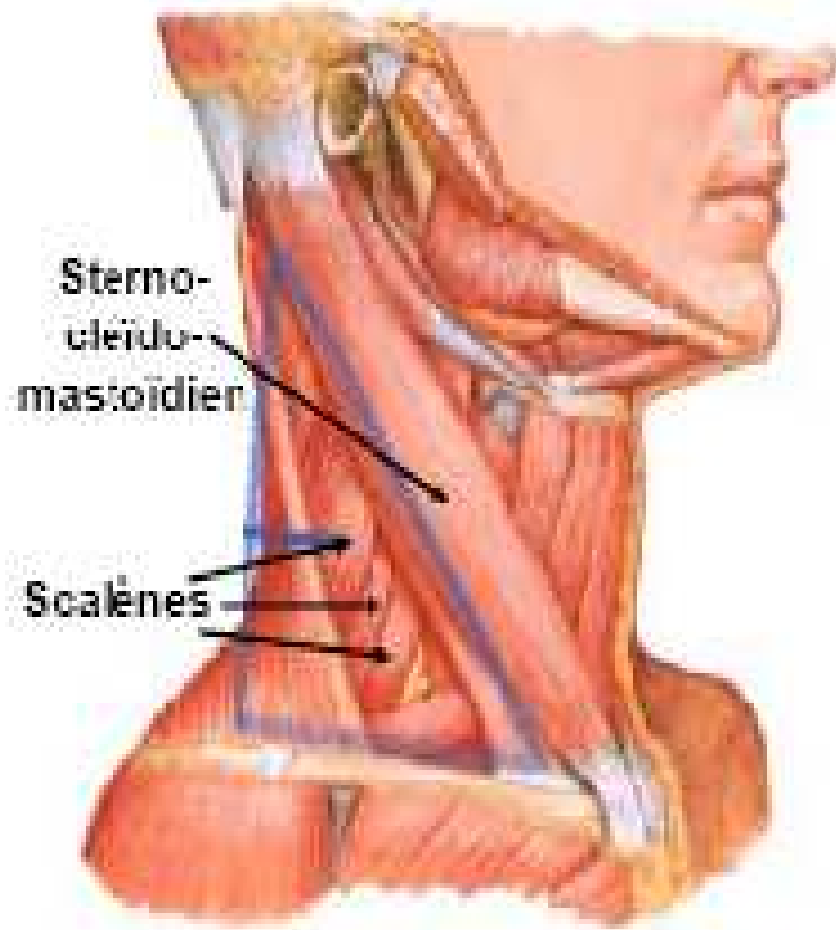


(b)

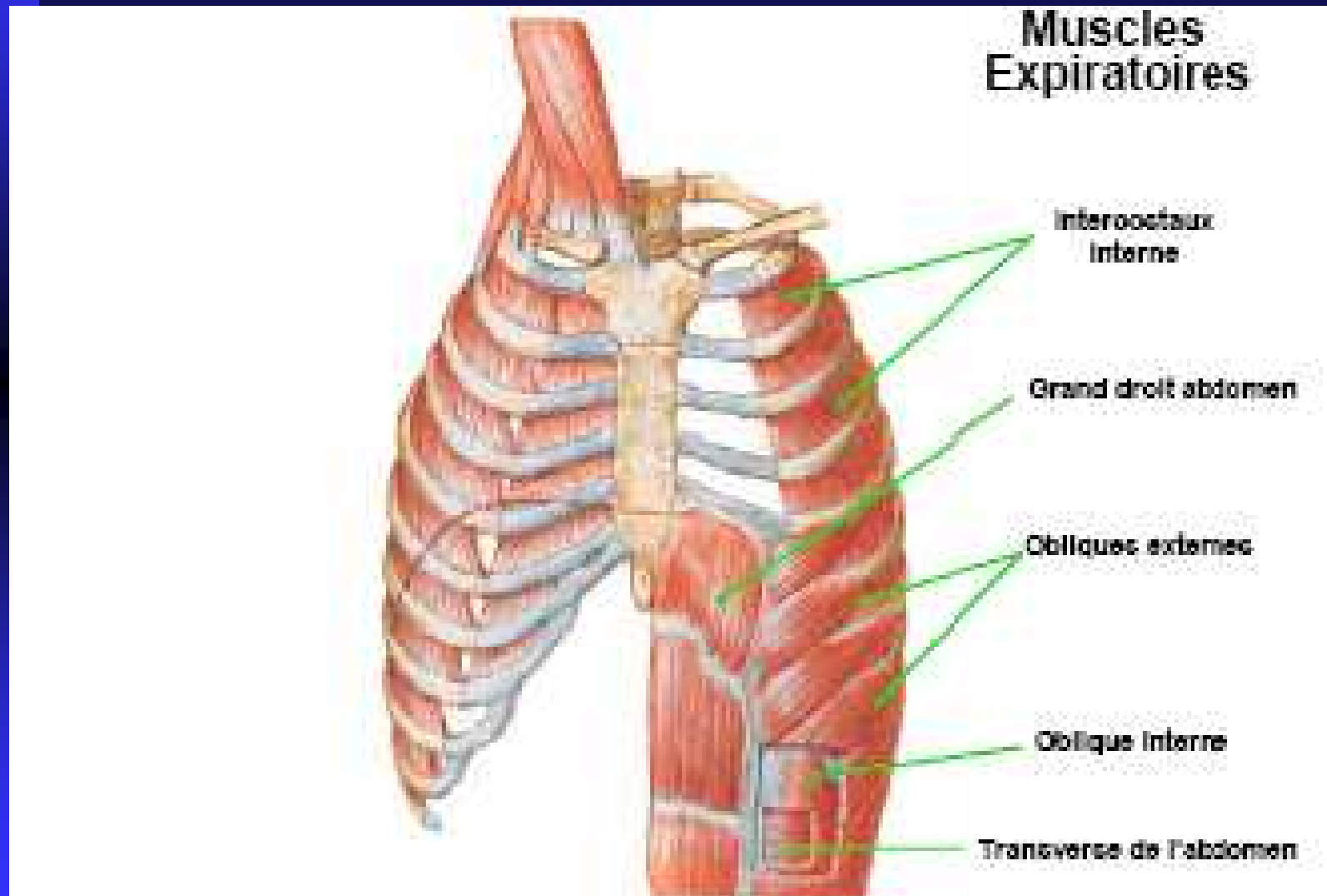
# Muscles inspiratoires



# Muscles inspiratoires



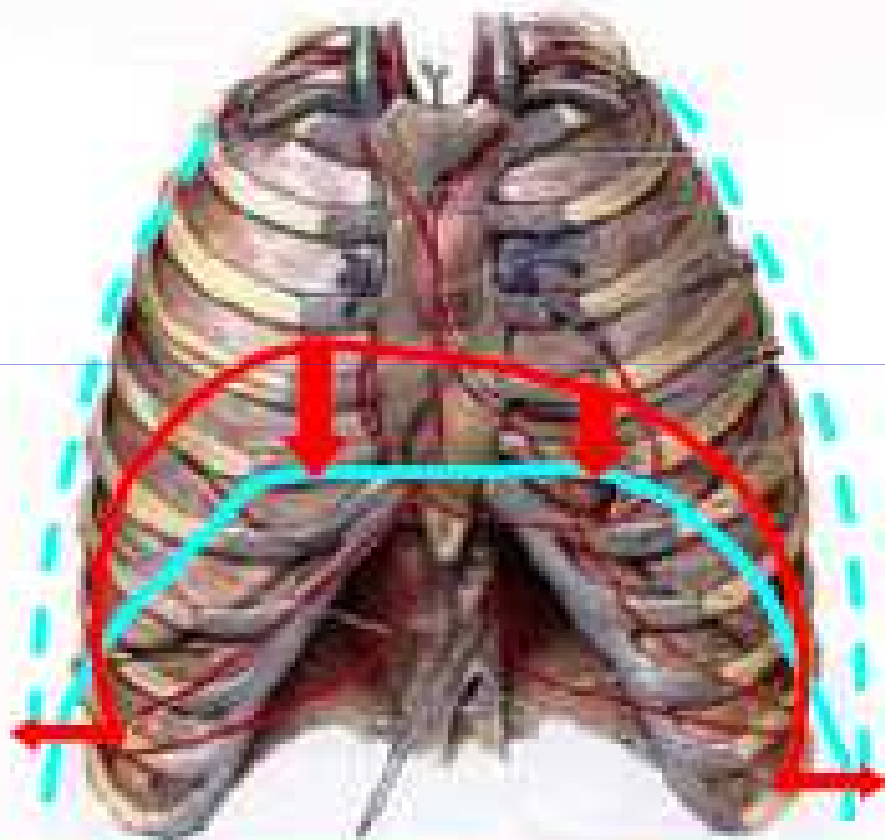
# Muscles expiratoires



# Phénomène expiratoire

- Structures thoraco pulmonaires : Elastiques
- L'expiration : phénomène passif (repos)
- Muscles expiratoires : efforts physique ...

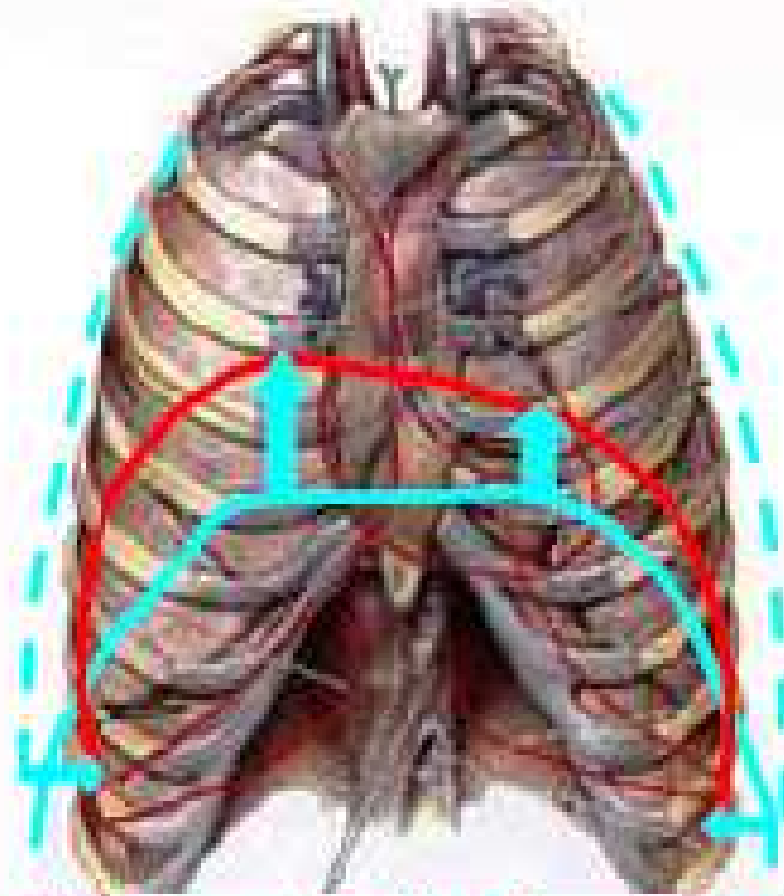
# Cycle ventilatoire



Inspiration = contraction diaphragmatique

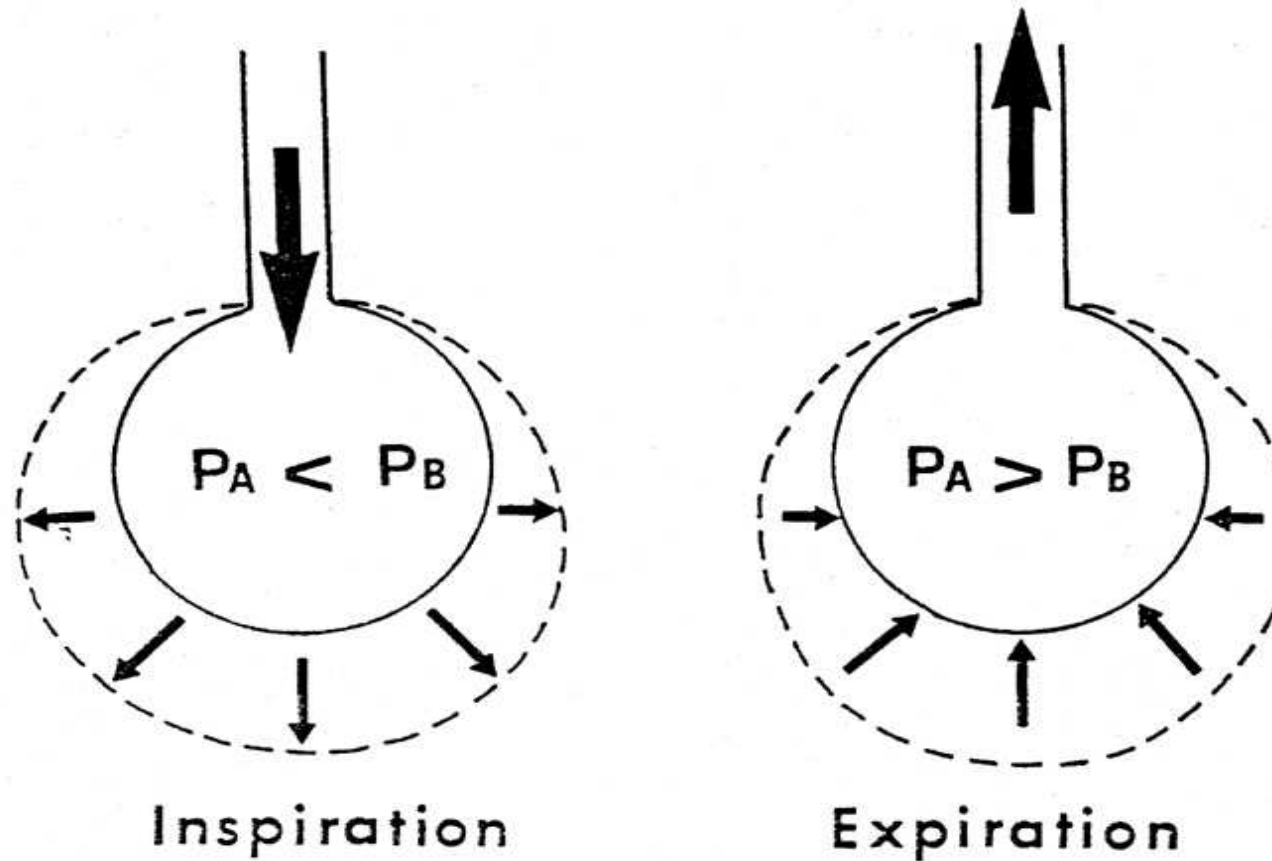


# Cycle ventilatoire



Expiration = contraction des abdominaux,  
relâchement du diaphragme

# Cycle ventilatoire



Le cycle ventilatoire. Lors de l'inspiration, le volume alvéolaire augmente, ce qui entraîne ( $PV = ct$ ) un abaissement de la pression alvéolaire ( $P_A$ ) en dessous de la pression barométrique ( $P_B$ ) avec, pour conséquence, une entrée de gaz vers les poumons. Lors de l'expiration, le poumon revient sur lui-même, le volume diminue.  $P_A$  devenant supérieur à  $P_B$ , l'air sort des poumons.

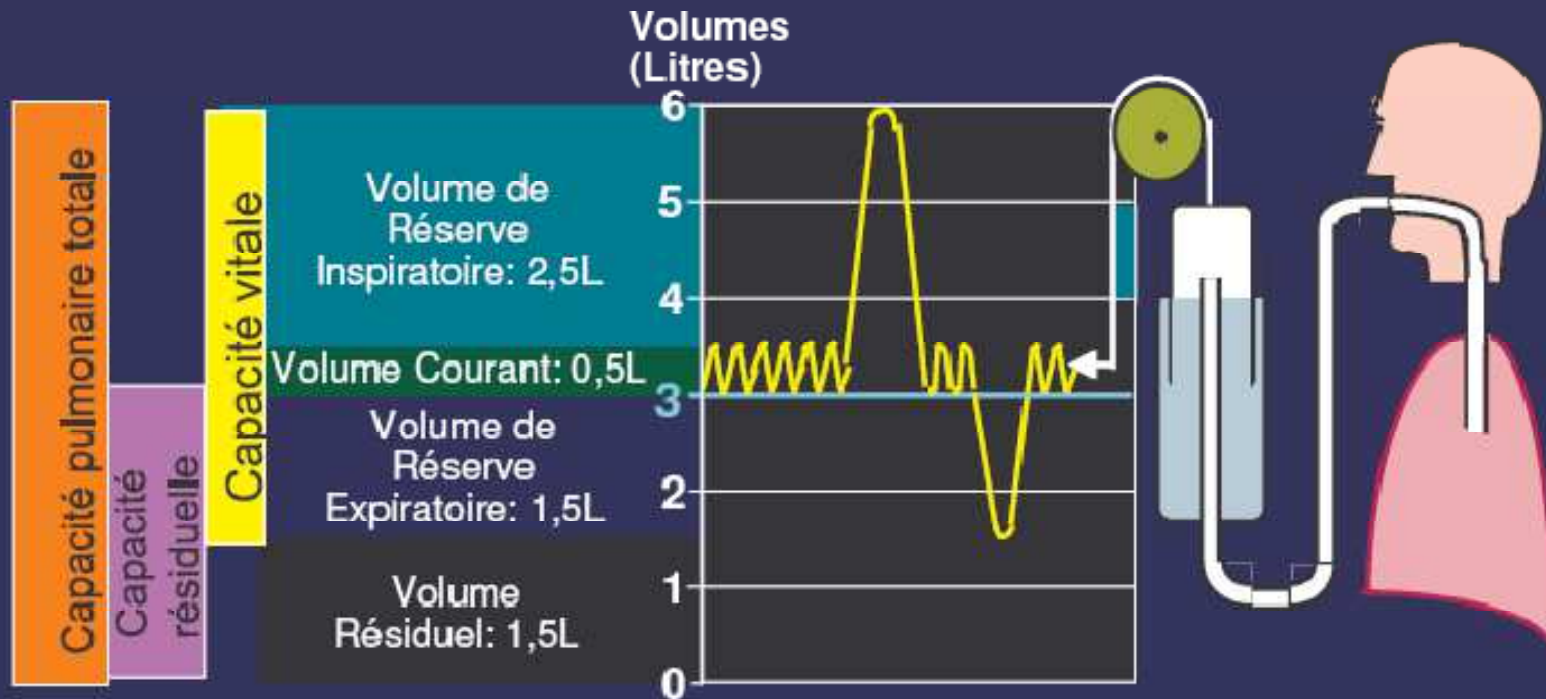
# Propriétés mécaniques de l'appareil ventilatoire

## 4. Relation forces motrices et résistantes

$$P_{\text{tot}} = E_{\text{tot}} \times V + R_{\text{tot}} \times \dot{V} + I_{\text{tot}} \times \ddot{V}$$

# Mécanique ventilatoire : Conditions statiques

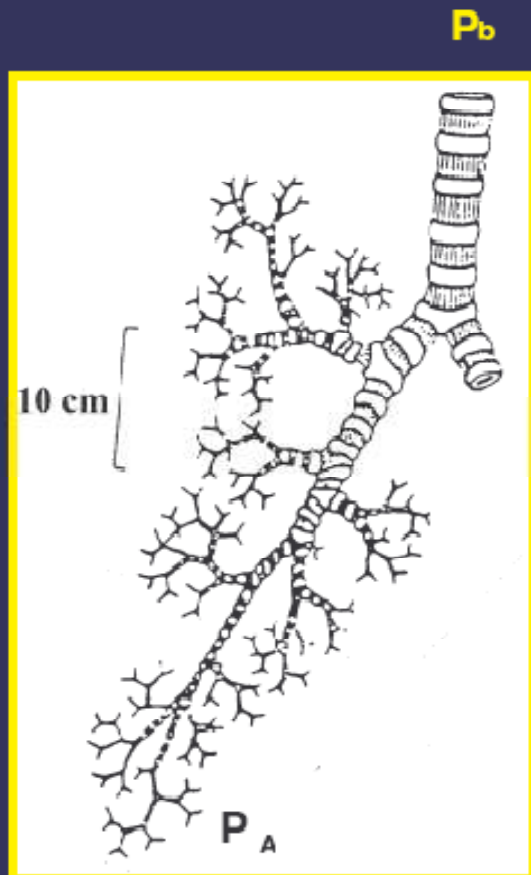
## Les volumes pulmonaires



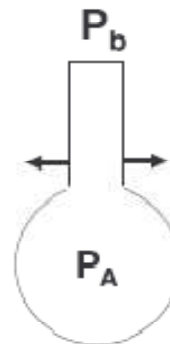
# Mécanique ventilatoire : conditions dynamiques

- Les muscles respiratoires génèrent une pression dynamique pour vaincre les résistances des voies aériennes à l'écoulement de l'air

# Résistance des voies respiratoires



## Résistances des Voies Aériennes



$$P_A - P_b = \text{Résistances} \times \text{Débit}$$

- Réduction du diamètre bronchique

⇒ augmentation des résistances  
diminution du débit

- Augmentation du diamètre bronchique

⇒ Diminution des résistances  
augmentation du débit

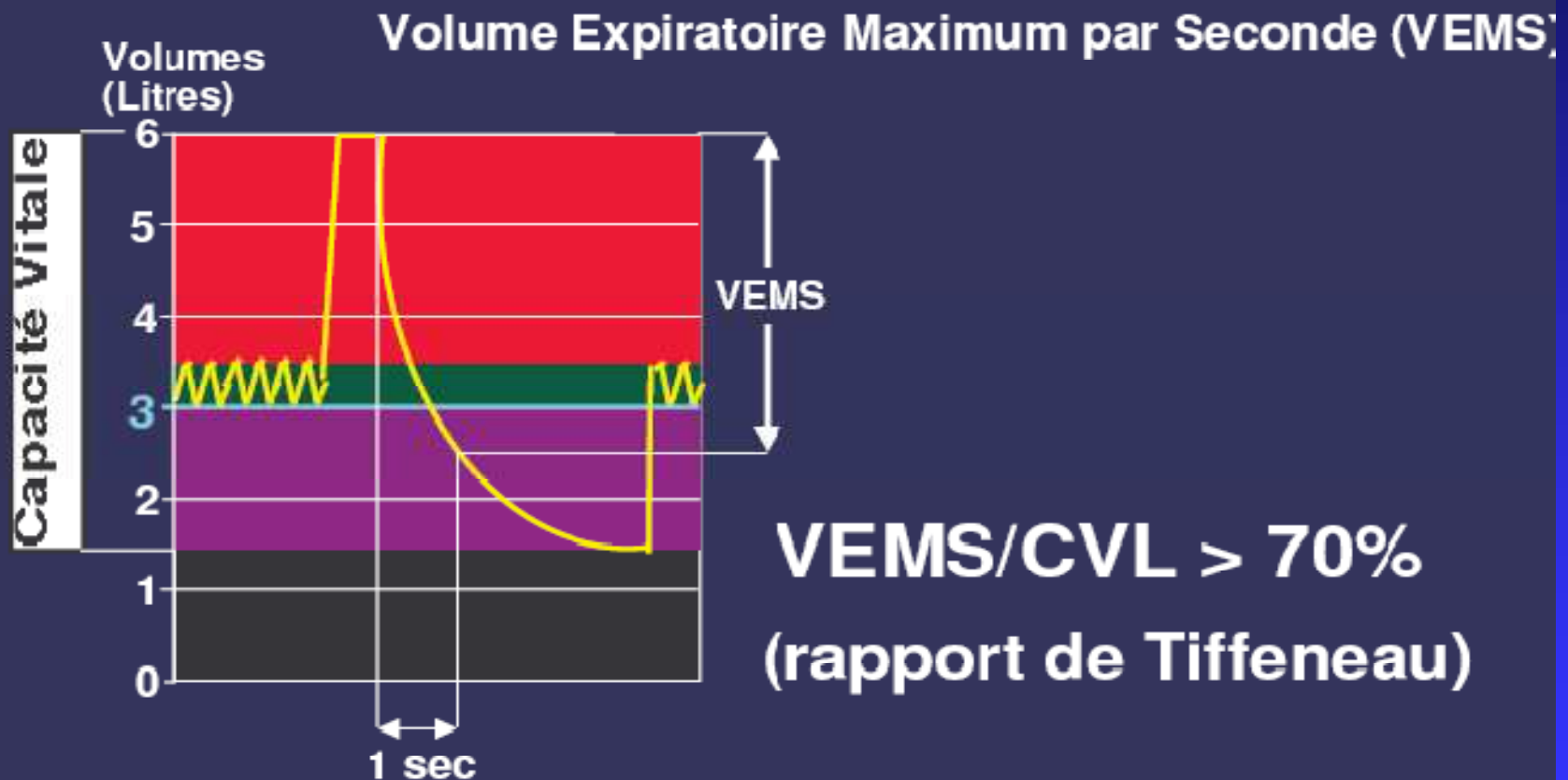
# Mécanique ventilatoire : conditions dynamiques

## ■ Écoulement du gaz dans un tube :

- 1- le débit est inversement proportionnel à la résistance
- 2- le débit est proportionnel à la surface de section
- 3- la résistance est 1/ proportionnelle à la  $S^2$  de section



# Recherche de l'obstruction bronchique



# EFR : Spirométrie

- Mesure des volumes pulmonaires
- Mesures des débits ventilatoires
- Définition du syndrome obstructif
- Définition du syndrome restrictif