

Physiopathologie et réhabilitation respiratoire

Dr Jean-Marc Perruchini
Service de Réhabilitation respiratoire,
Clinique de Médecine Physique Les Rosiers
45, Bd Henri Bazin, 21002 DIJON Cedex

Avant-propos

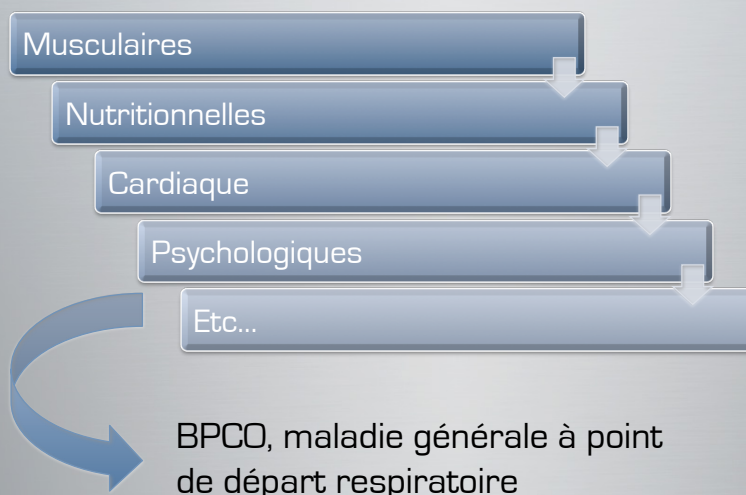
- Cours disponibles sur :
 - <http://www.rehabilitation-bourgogne-sante.fr/>
 - Onglet Accès documents du congrès.....

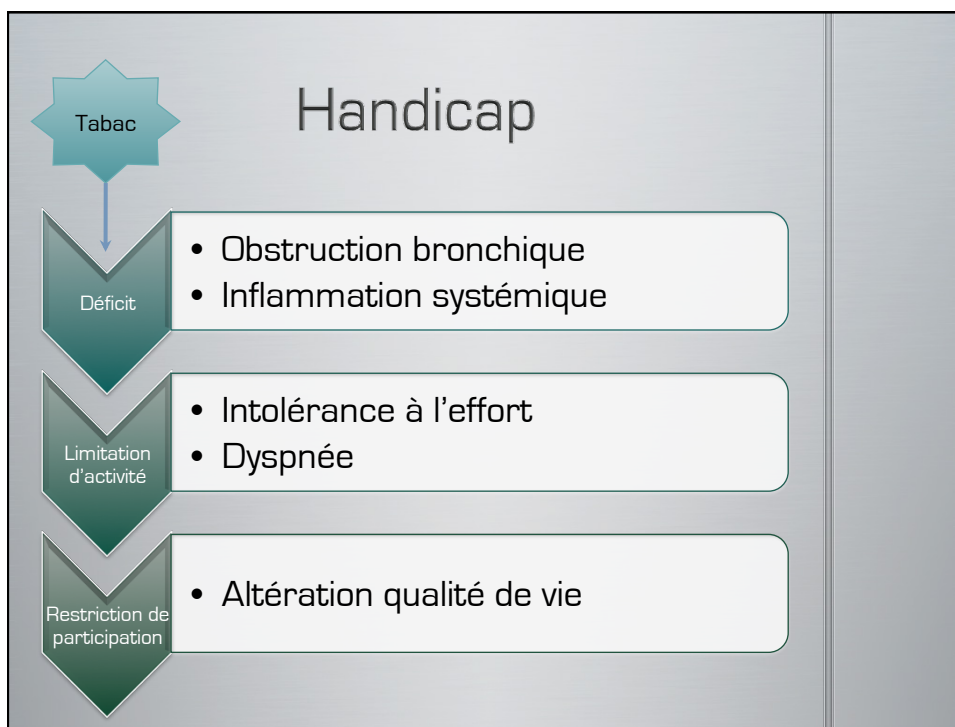
Broncho-Pneumopathie chronique obstructive

- Maladie d'apparition progressive que l'on peut **traiter** et **prévenir**
- Limitation débits bronchiques : **non complètement réversible**
- Réponse inflammatoire liée aux particules nocives : **TABAC**
- **Répercussions systémiques**

ATS/ERS Task Force, ERJ 2004;23:932-946

Répercussions systémiques





Prévention primaire

- Arrêt du tabac
- Activité physique ?

7000 individus scandinaves entre 1981 et 1994
 55% fumeurs !!!
 36% activité physique modérée : > 2h hebdo
 50% activité physique intense : > 3h hebdo

85 % activité physique

⚡ Risque apparition BPCO chez fumeurs (déclin VEMS, CVF) de 20 à 25%

Garcia-Aymerich J et al. Regular physical activity modifies smoking-related lung function decline and reduces risk of chronic obstructive pulmonary disease: a population-based cohort study. AJ R C C M. 2007.

Traitement BPCO

- Arrêt du tabac (grade A)

↘ Déclin annuel VEMS et risque IRC du BPCO quelque soit le stade

Prise en charge psychosociale + pharmacologique > psychosociale seule ou aucune *

Rôle du kinésithérapeute **

* van der Meer RM et al. Smoking cessation for chronic obstructive pulmonary disease. Cochrane Database Syst Rev. 2003;CD002999.

** Marlow SP et al Smoking cessation. Respir Care. 2003;48:1238-54; discussion 1254-6.

Traitement de la BPCO

- Sevrage Tabagique
- Traitements bronchodilatateurs, traitement exacerbations
- Oxygénothérapie
- La réhabilitation respiratoire

La réhabilitation respiratoire constitue le traitement de la BPCO pour lequel le plus haut niveau de preuve est disponible dans la littérature

SPLF. Recommandations sur la réhabilitation respiratoire du malade atteint de BPCO, Rev Mal Respir 2005;22:765.

Efficacité de la réhabilitation

- Amélioration de la dyspnée **grade A**
- Amélioration de l'intolérance à l'effort **grade A**
- Diminution du temps d'hospitalisation **grade A**
- Amélioration de la qualité de vie **grade A**

Lacasse 1997, Ries 1988, SPLF 2004, ATS/ERS 2006

Indications de la RR

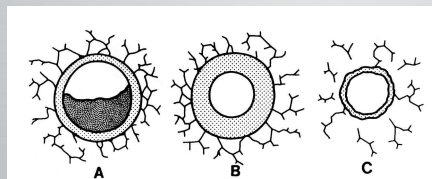
- Pathologies respiratoires avec dyspnée
- BPCO avec VEMS <80 %
- DDB
- Asthme
- Mucoviscidose
- Sd d'hyperventilation
- Période péri-opératoire de chirurgie pulmonaire



Mécanismes de la dyspnée chez le BPCO ?

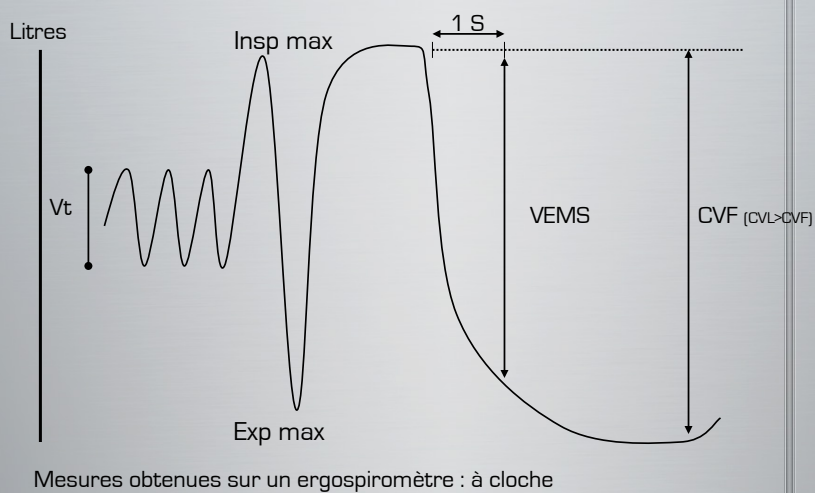
- Chémorécepteurs :
 - PaCO_2
 - PaO_2
 - pH
- Sd obstructif et dysfonctionnement mécanique ventilatoire
- Réponse inadéquate à ↗ demande ventilatoire (métabolique)
- Cortical

a) Mécanisme obstructif

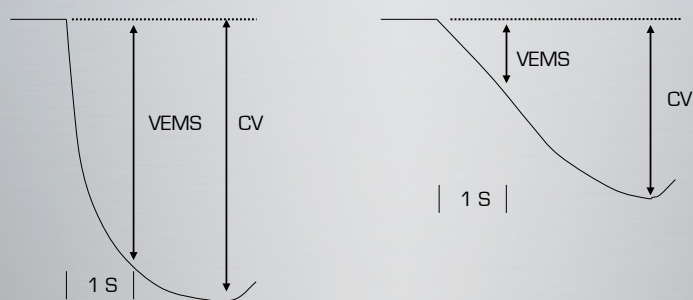


- A. Lumière obstruée
- B. Paroi bronchique épaissie (œdème) et anomalie muscle lisse
- C. Emphysème

Mesures volumétriques



Courbes d'expiration forcée



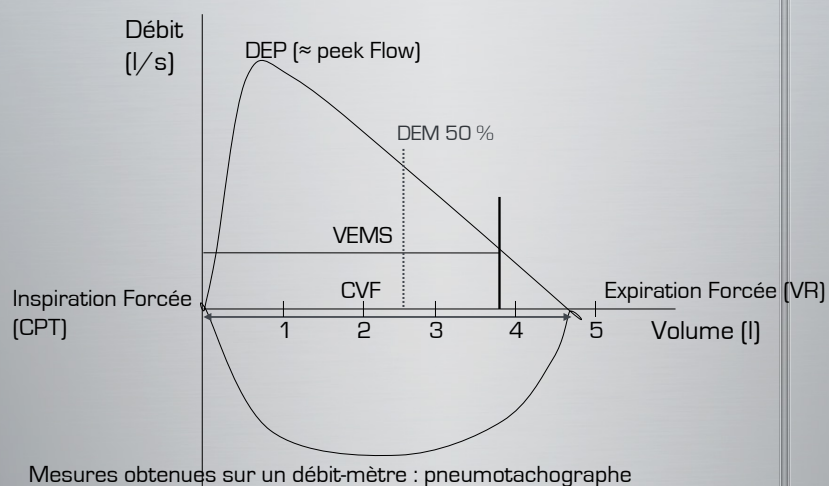
Sujet normal

Tiffeneau : $\frac{VEMS}{CVF \text{ ou } CVL} = 80\%$

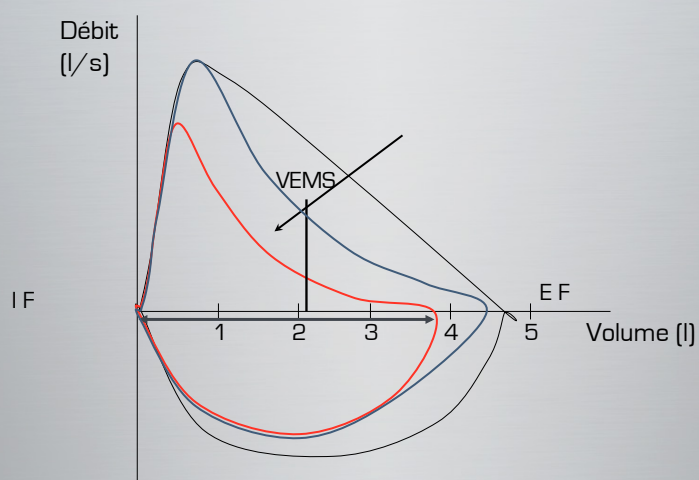
Syndrome Obstructif

Tiffeneau : $\frac{VEMS}{CV} < 70\%$

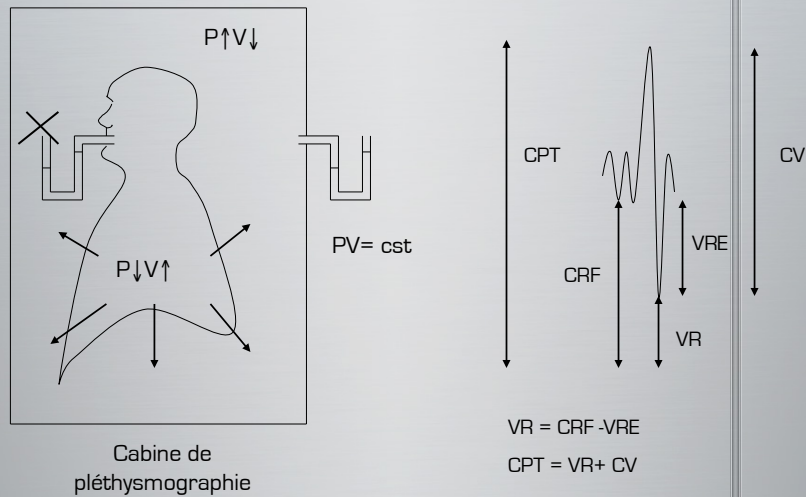
Courbe débit-volume



BPCO



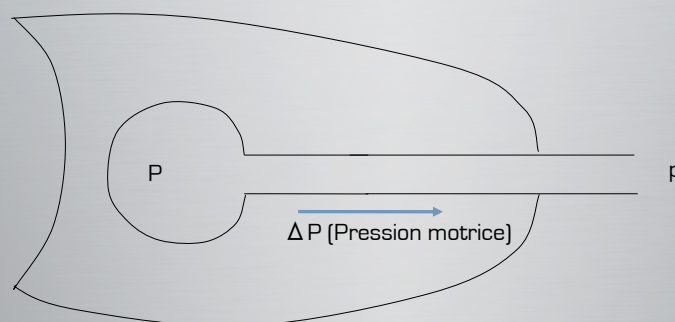
Volumes pulmonaires



Mécanisme de déplacement de l'air

- Air se déplace toujours des fortes pressions vers les basses pressions

$$P \cdot V = \text{cste}$$



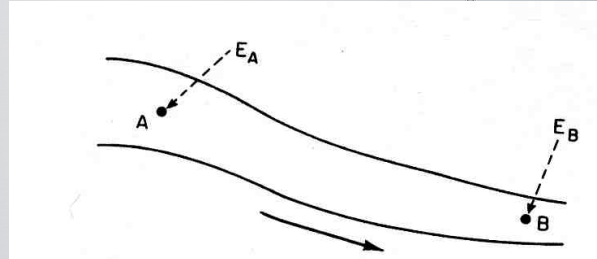
$$E_{\text{initiale}} = E_{\text{disponible}} + E_{\text{consommée}}$$

Théorème de Bernouilli

$$E = P + mgh + 1/2mv^2$$

Si fluide :

- parfait
 - en mvt permanent
- $E = \text{cste}$

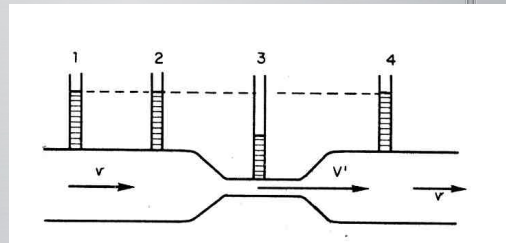


Effet Venturi

$$Q = v \cdot S$$

A débit cst si $S \downarrow, v \uparrow$

Si énergie cinétique $\uparrow$,
 $P \downarrow$



Théorème de Bernouilli

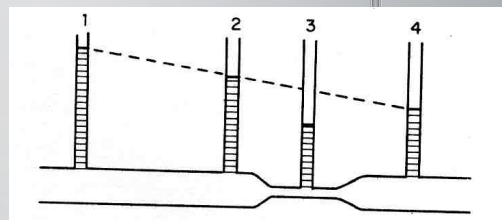
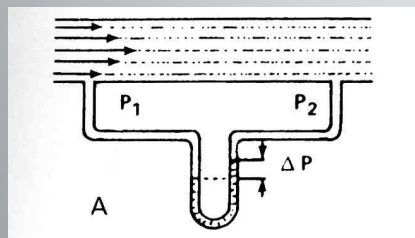
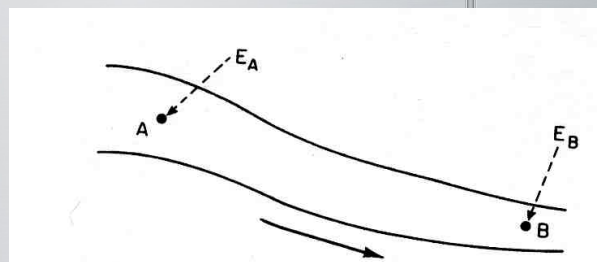
Si fluide :

- imparfait (visqueux etc..)

$E = \text{non cste}$

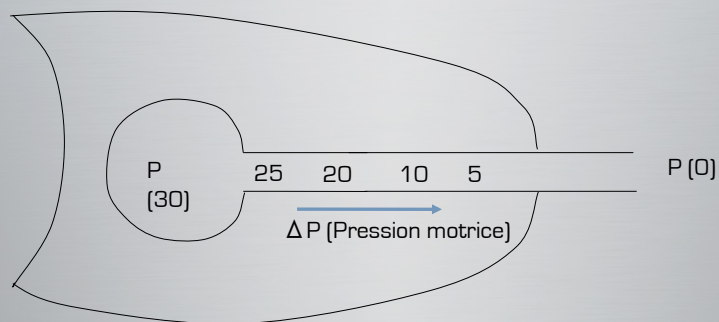
$$E = P + mgh + 1/2mv^2 + \text{Chaleur dégagée}$$

Perte de charge $\Delta P = R \cdot Q$

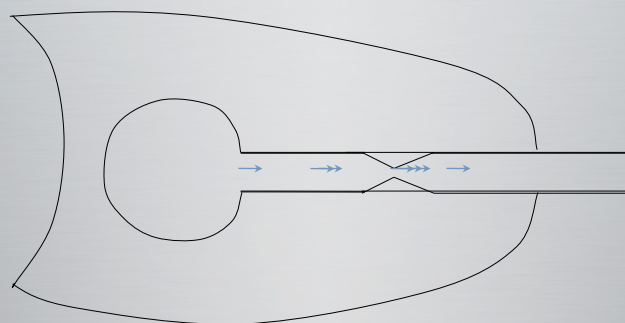


Mécanisme de déplacement de l'air

- La pression chute le long des voies aériennes



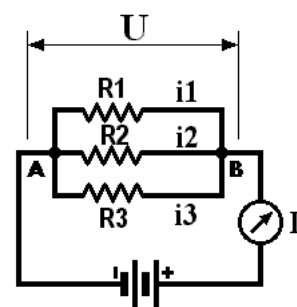
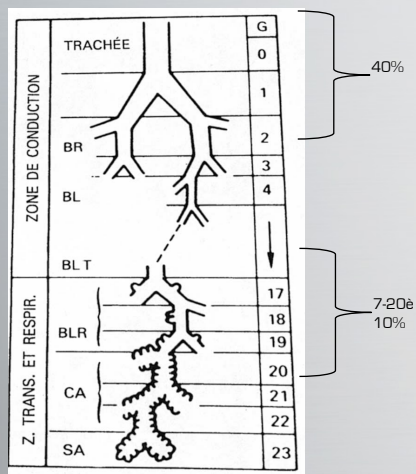
Résistances des voies aériennes



Effet Venturi
 $Q = V_{it} \cdot S$

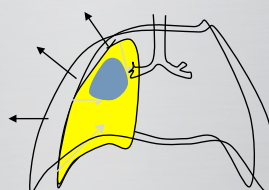
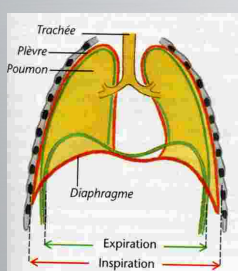
Loi de Poiseuille
 $R = 8 \eta l / \pi r^4$

L'arbre bronchique

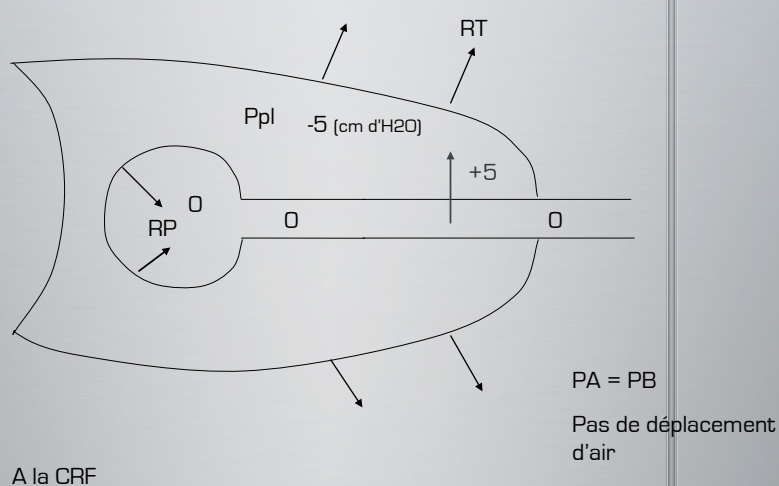


$$\frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3}$$

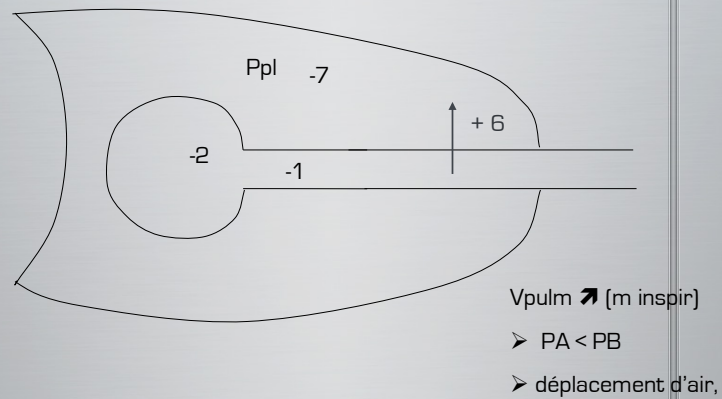
Propriétés élastiques du système thoracopulmonaire



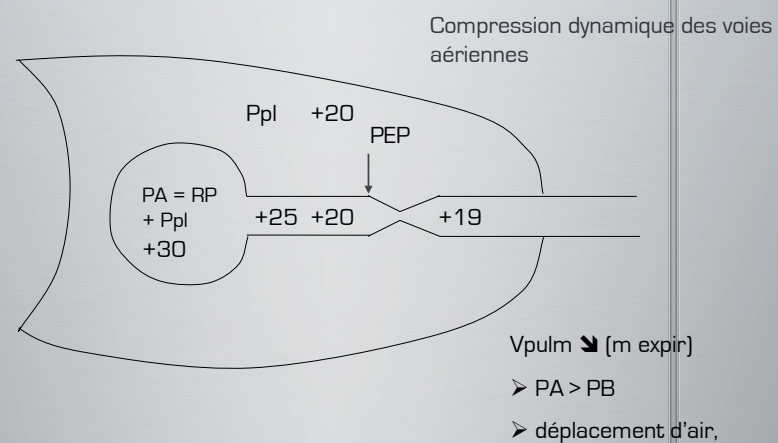
Mécanismes de la compression dynamique des bronches

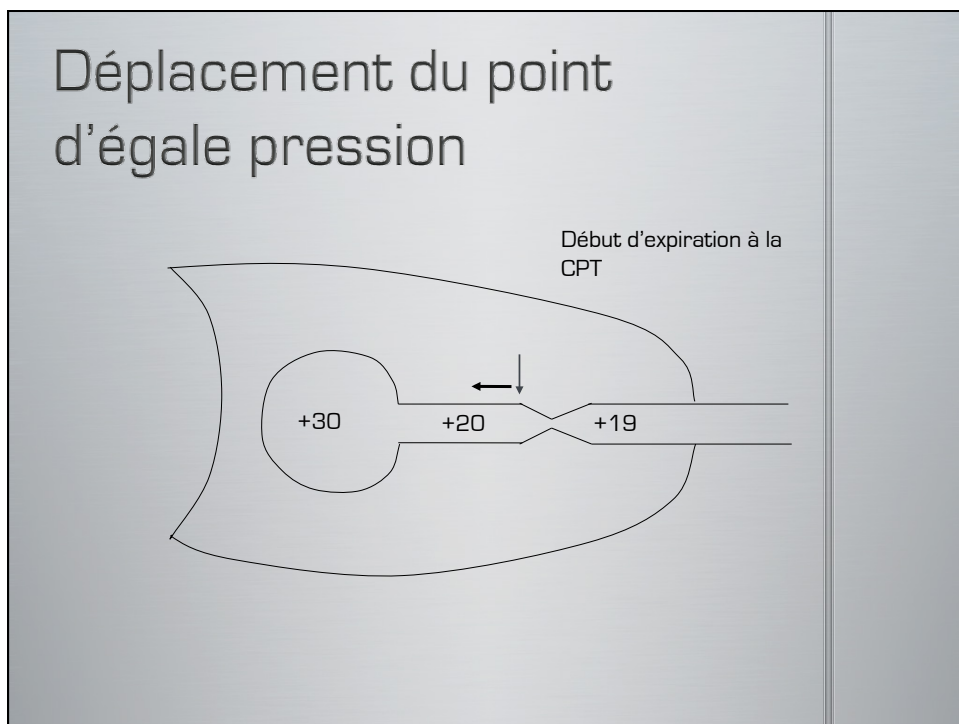
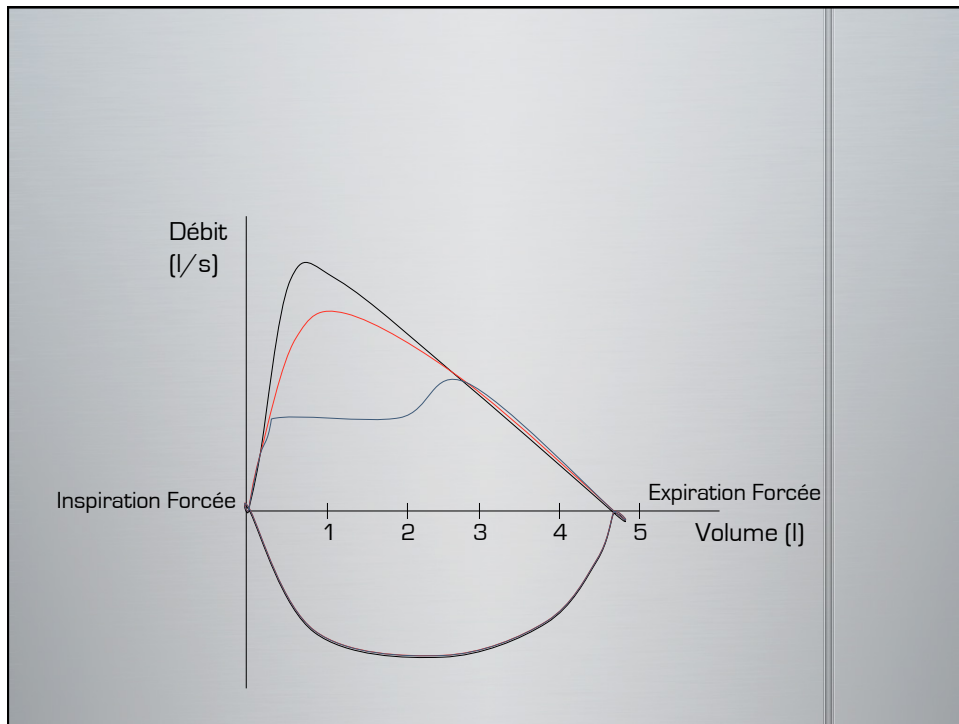


Inspiration

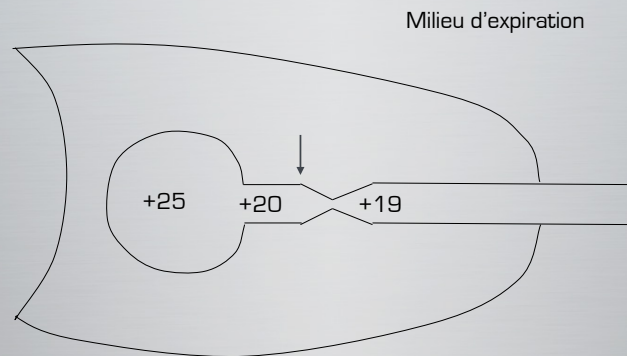


Expiration forcée





Déplacement du point d'égale pression

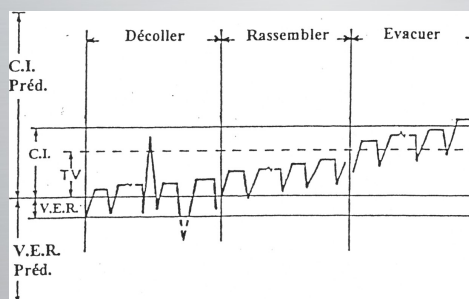


Améliorer transport du mucus par AFE

- La force musculaire : influence sur le degré de compression surtout à haut volume
- La volume pulmonaire: influence sur le niveau de compression
- La pression buccale:
 - Si pression positive niveau buccal :
 - ↘ degré compression
 - Niveau proximal
- La pression thoracique

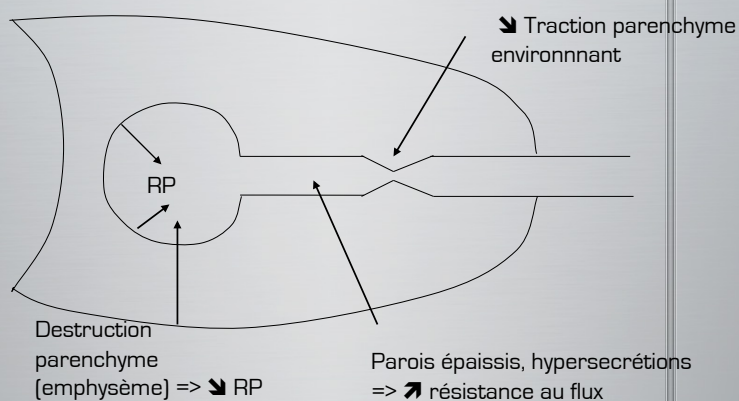
Les grands principes du drainage autogène

- On utilise une sangle ou main du kiné pour replacer le thorax en position + physiologique.
- On respecte une pause inspiratoire
- On règle le niveau inspiratoire:

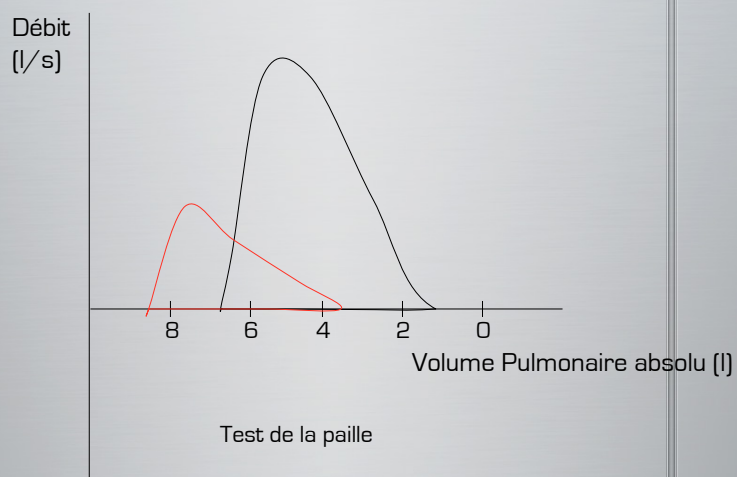


- On utilise seulement la portion efficace en se repérant aux sons (modification des craquements)
- On ne force pas l'expiration

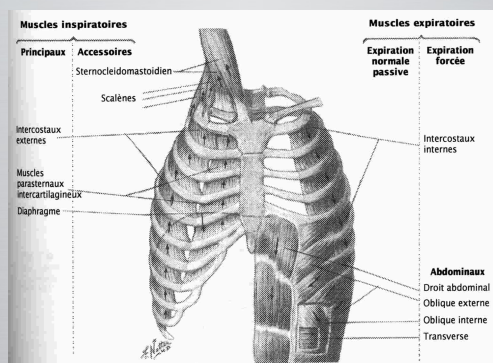
BPCO = affaissement prématuré des bronches

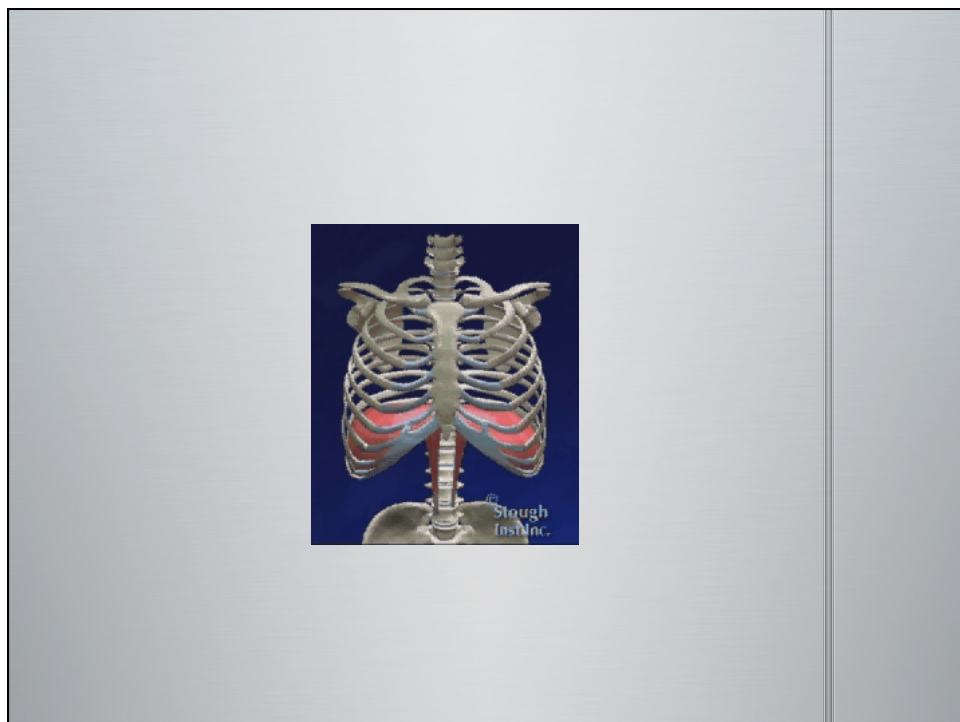
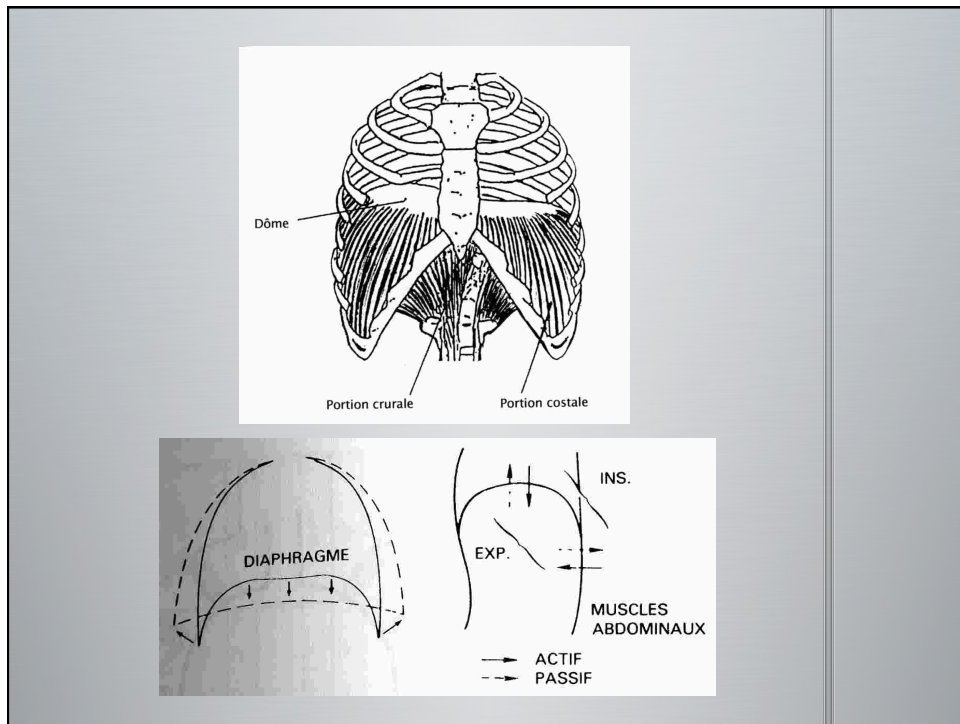


Courbe débit-vol avec VR

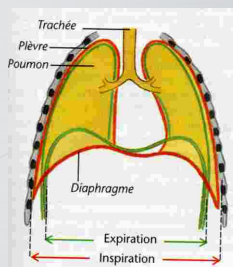
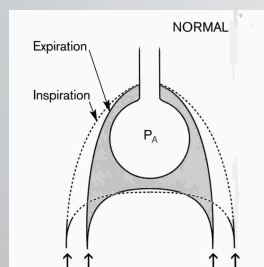


b) Muscles respiratoires

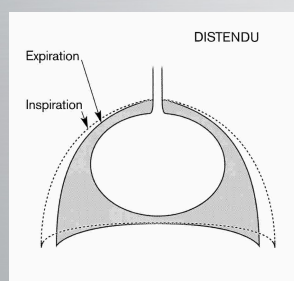




- Poumon normal

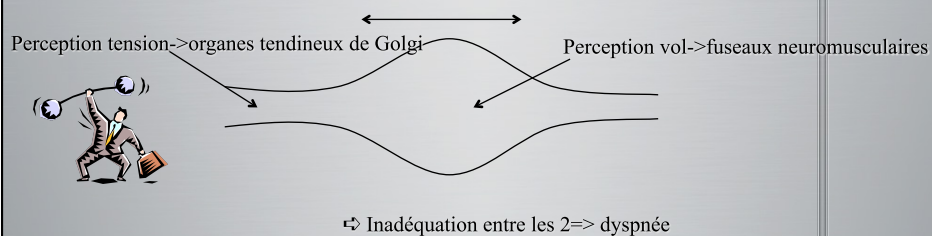


- Poumon distendu

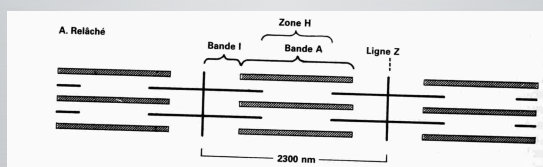


c) Dysharmonie entre la commande ventilatoire et le résultat mécanique

- Récepteurs pulmonaires à l'étirement:
 - Inhibition m inspiratoires, ➡ FR (feedback -)
- Mécano-récepteurs musculaire +++

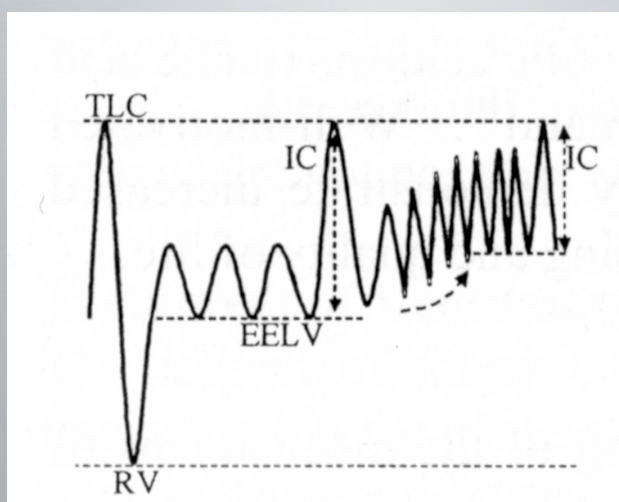


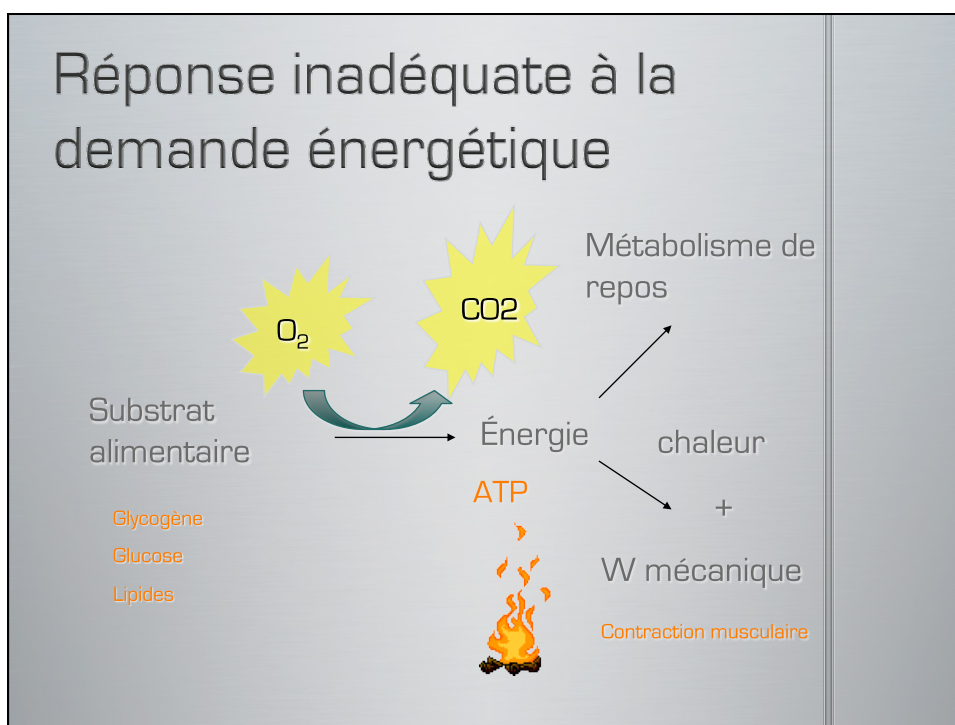
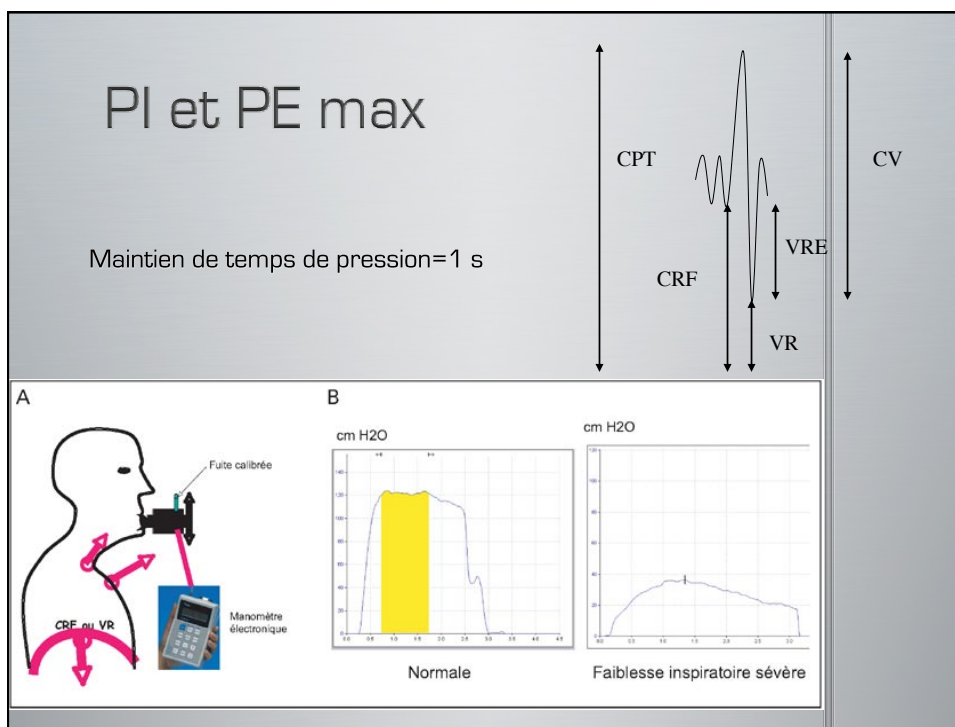
- Rapport tension-longueur

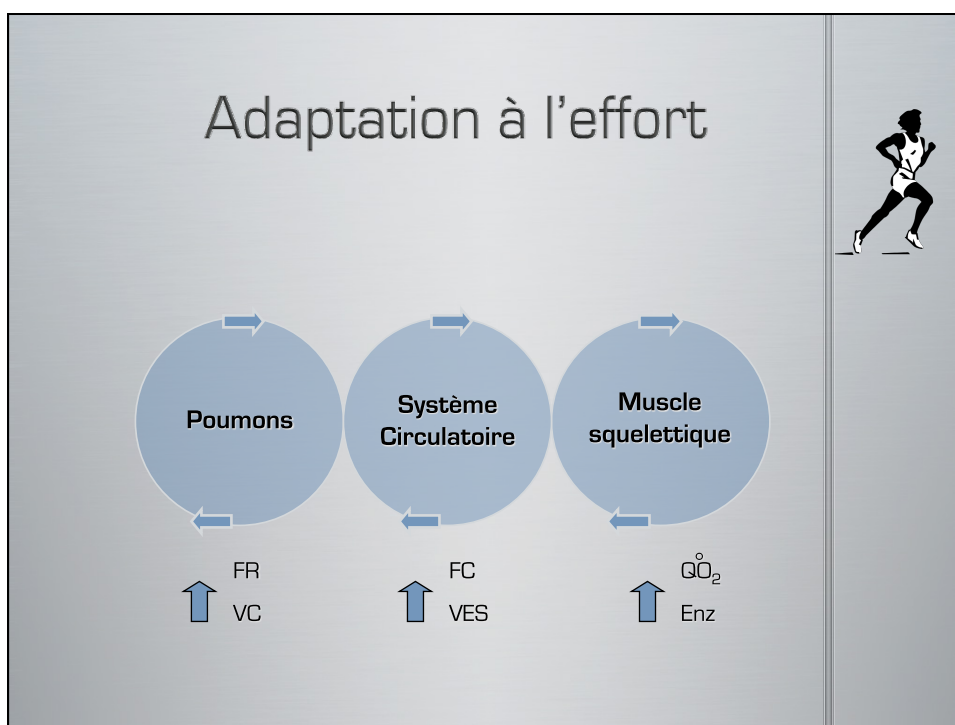
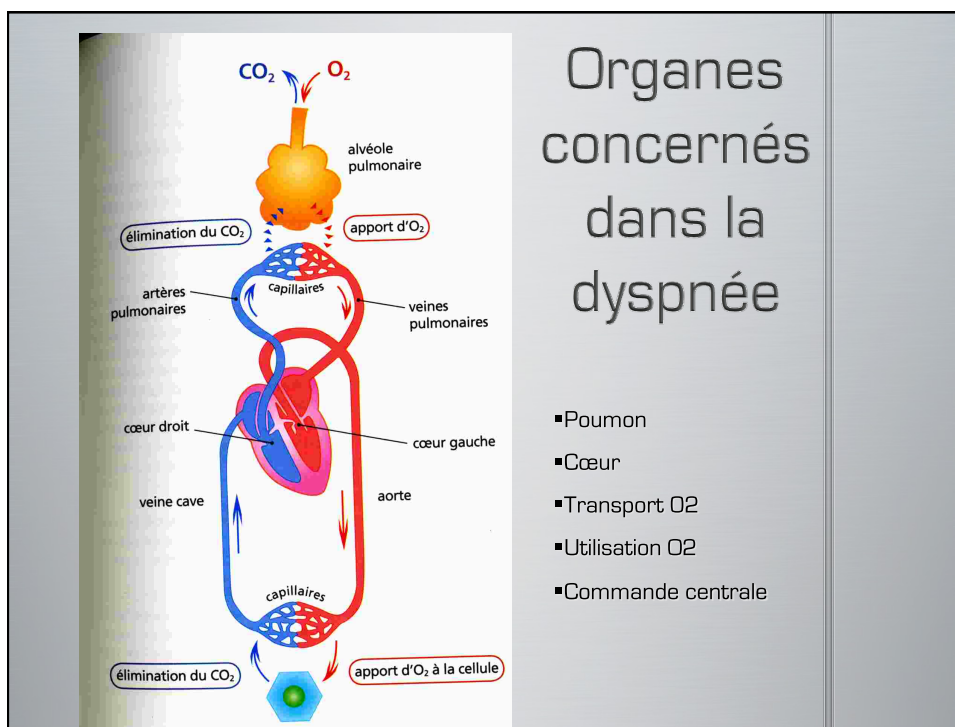


- Rendement et consommation oxygène

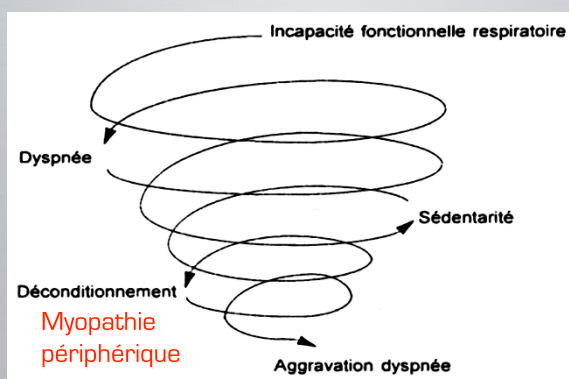
Hyperventilation et hyperinflation dynamique
chez le BPCO



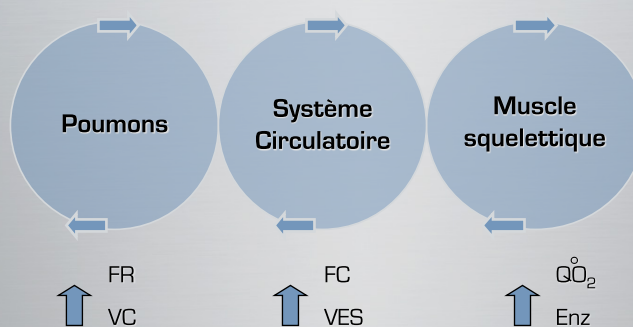




La RR : inverser la spirale de la dyspnée



Adaptation à l'effort

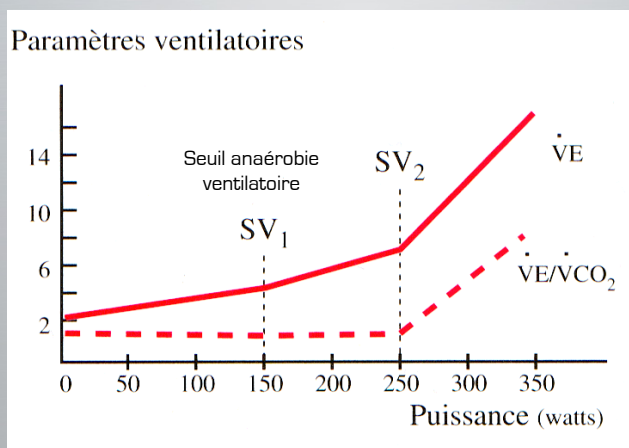


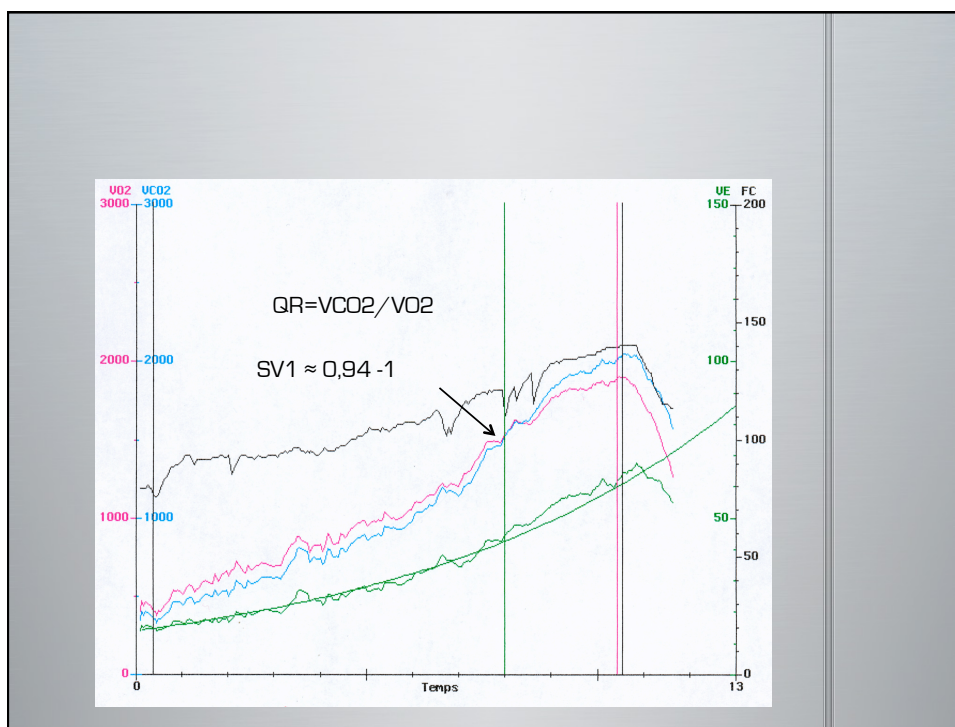
Réseau régional





Adaptations ventilatoires



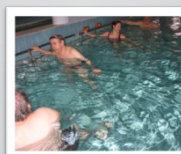


- Programme réhabilitation
 - Ambulatoire en institution :

- 3 séances de 6 heures => 30 séances
- Gymnastique et kiné respiratoire
- Réentraînement sur cycloergomètres



- Renforcement musculaire et/ou Gymnastique
- Balnéothérapie
- Relaxation
- Diététique
- Enseignement thérapeutique
- Sevrage tabagique +++



Réentraînement à l'effort et VNI



