

Ventilation non invasive aux urgences : un point de physiologie



Mardi 17 janvier 2025

Staff urgences : « supports ventilatoires non invasifs, derniers articles et implications »

Dr Clément SACCHERI

Service de médecine intensive réanimation

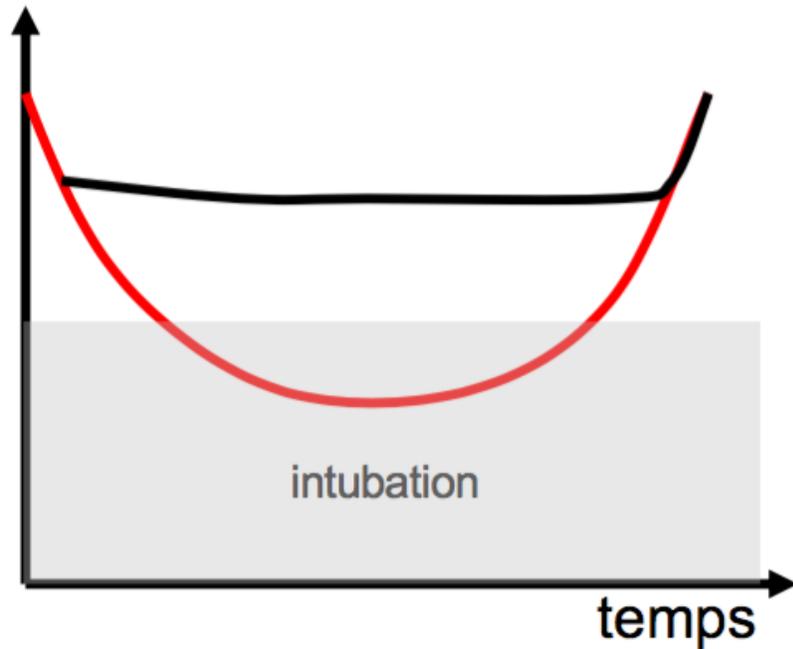
CHU de Nice

Les indications de la VNI aux urgences

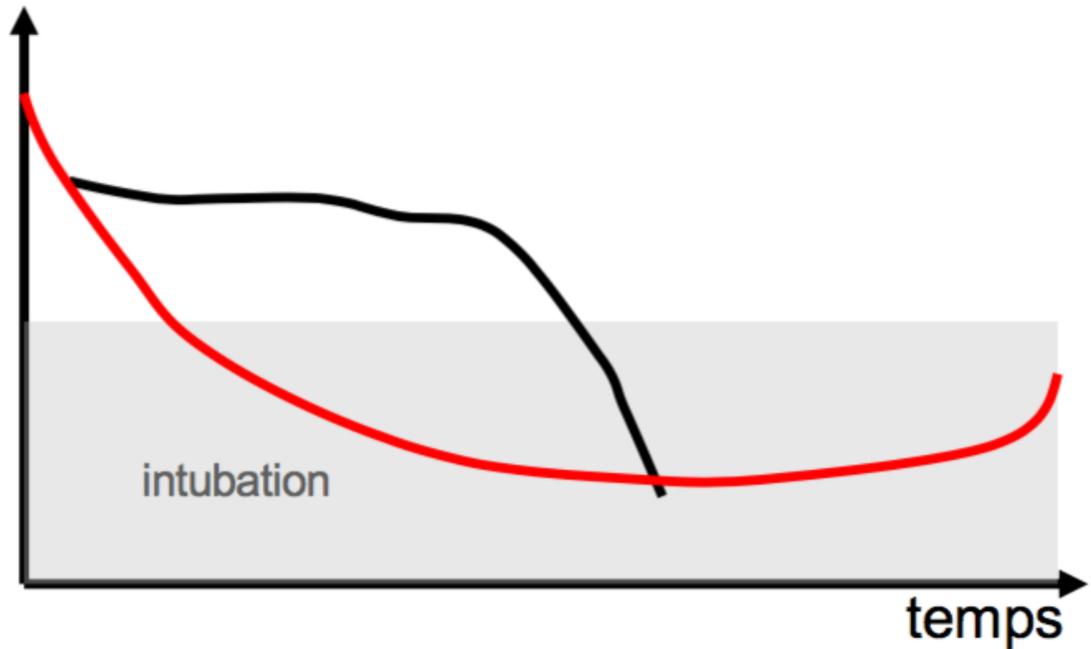
Les bonnes indications



réversibilité rapide



+ sévère - réversibilité lente



Les indications de la VNI aux urgences

Les bonnes indications

- Décompensation hypercapnique de **BPCO**
- **Œdème aigu pulmonaire** d'origine cardiogénique
- Décompensation de **syndrome obésité hypoventilation**

A discuter au cas par cas

- Détresse respiratoire hypercapnique sur **pathologie neuromusculaire** sans trouble bulbaire



Détresse respiratoire
hypercapnique

=

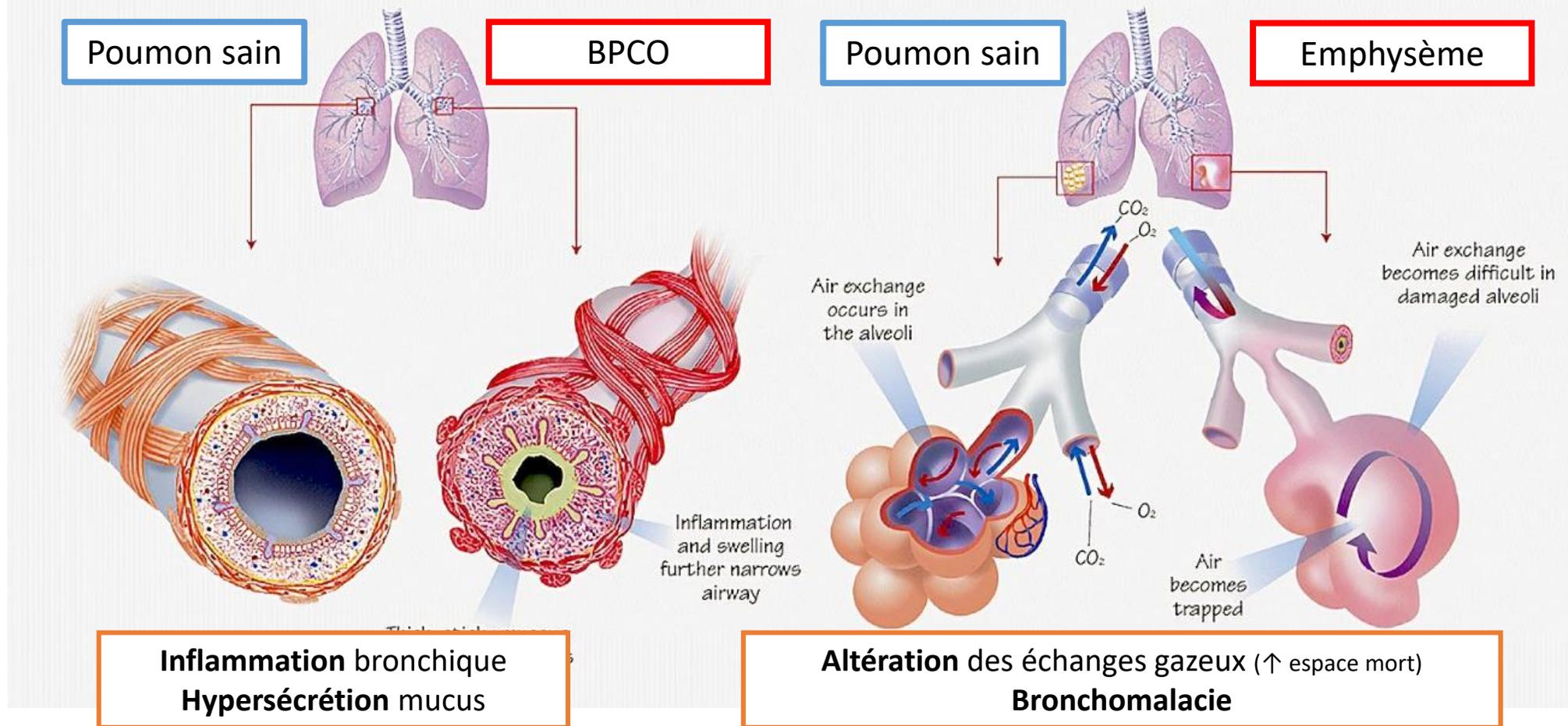
hypoventilation alvéolaire

Les non indications

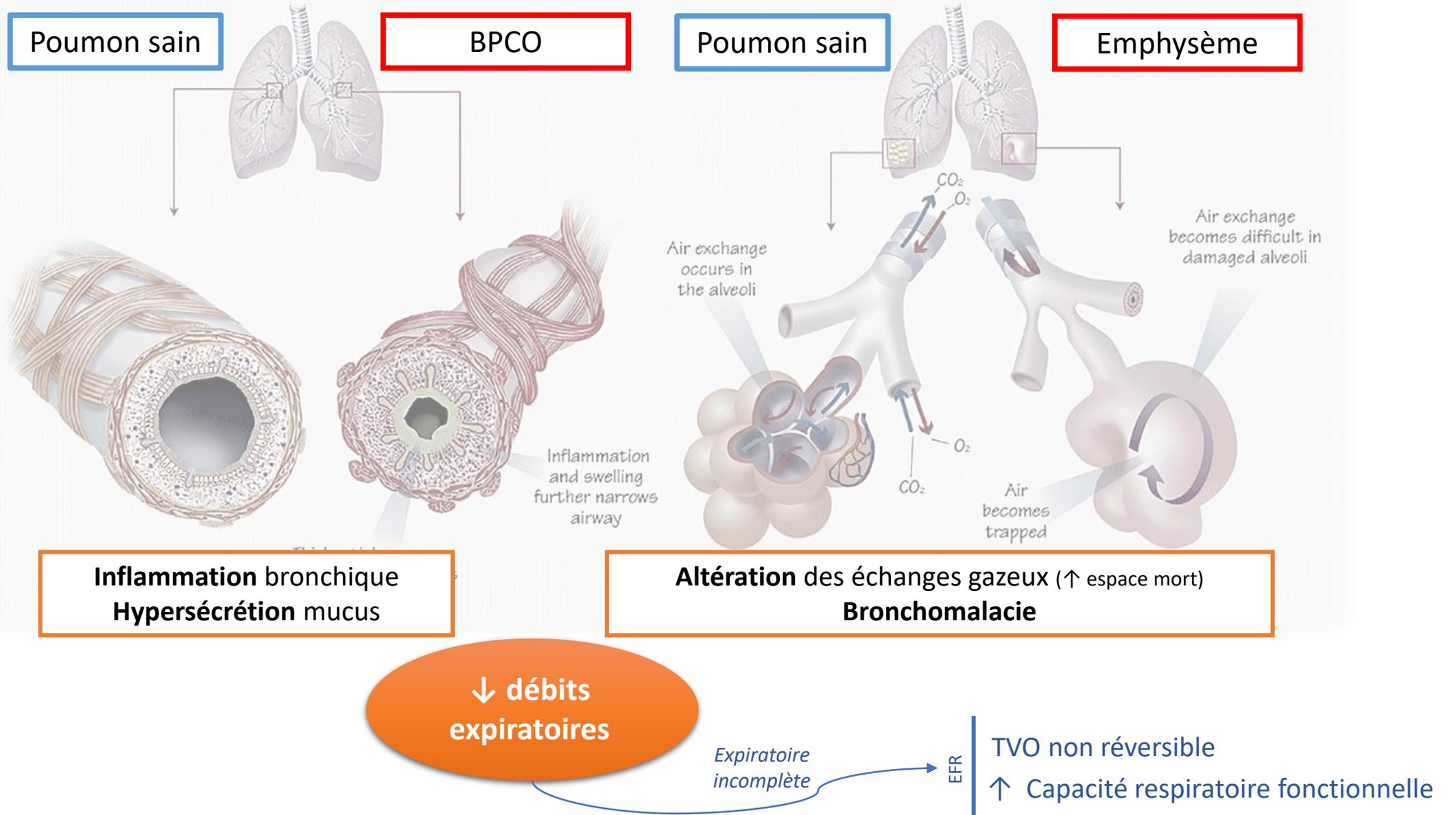
- Détresse respiratoire de novo
- Patients en état de choc
- L'asthme aigu grave
- Les pathologies neuromusculaires aiguës avec troubles bulbares

$$V_A = (V_T - V_D) \times FR$$

La BPCO et/ou emphysème

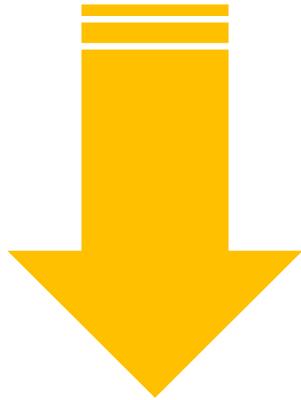
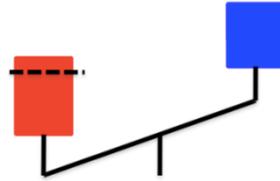


La BPCO et/ou emphysème



VNI et Décompensation de BPCO

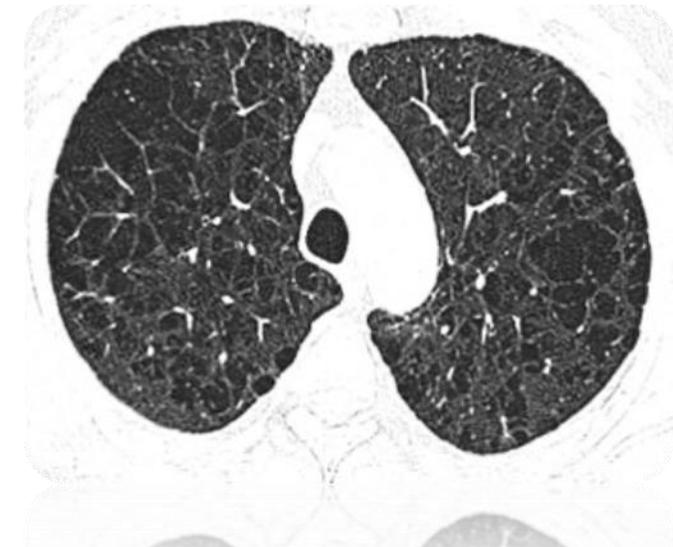
Déséquilibre du système
(entre charge et capacités)



Détresse respiratoire
hypercapique

Hypoventilation alvéolaire

$$V_A = (V_T - V_D) \times FR$$



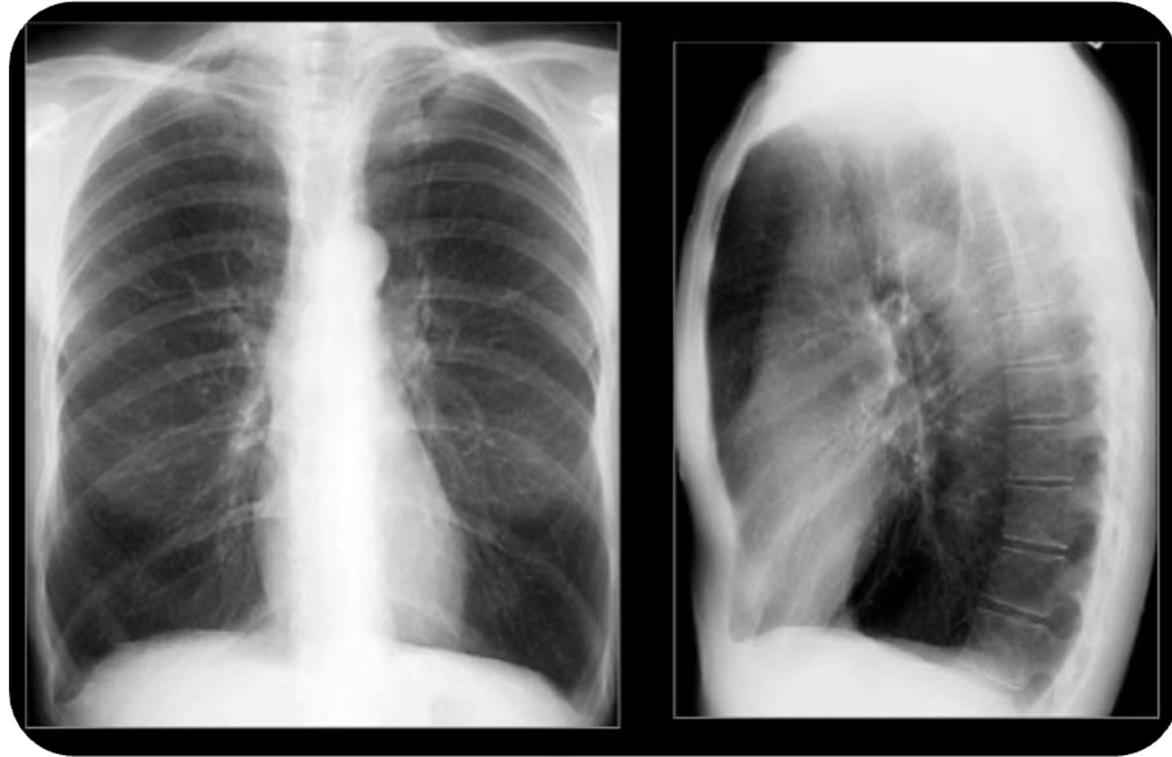
Décompensation de BPCO: charge et compensation

Sujet sain

BPCO

charges

compensation



équilibre

- ↑ Résistances
- AutoPEP

- Hyperinflation dynamique
- Inefficacité musculaire :
 - Déformation diaphragme
 - Dénutrition

équil

Décompensation de BPCO: charge et compensation

Sujet sain

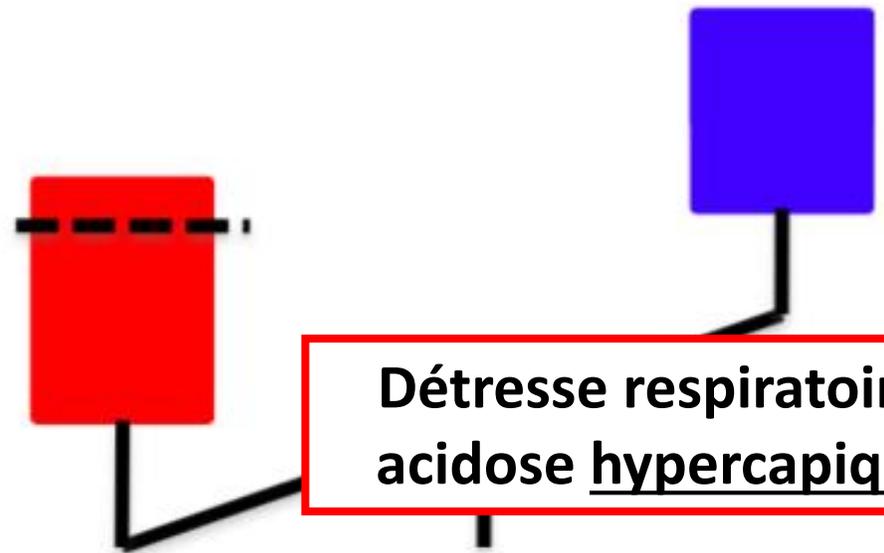
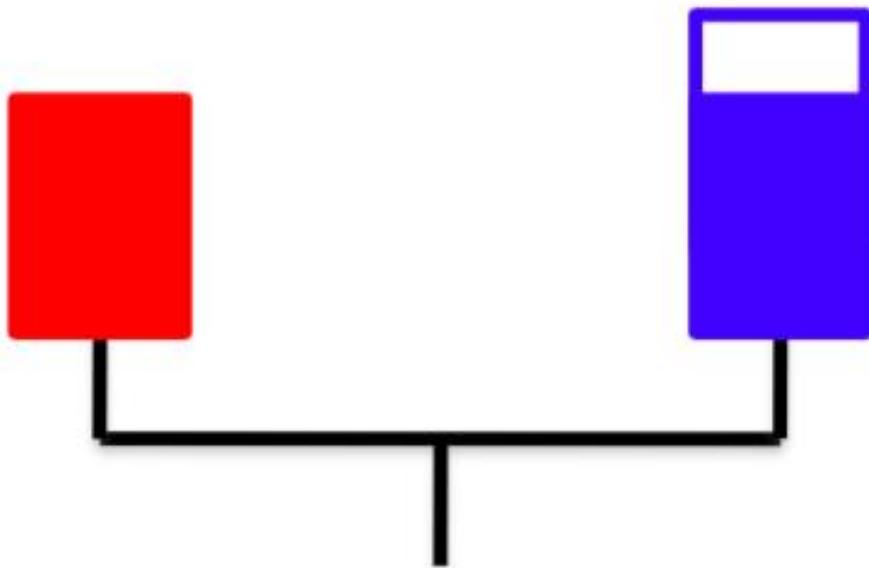
BPCO

charges

compensation

charges

compensation



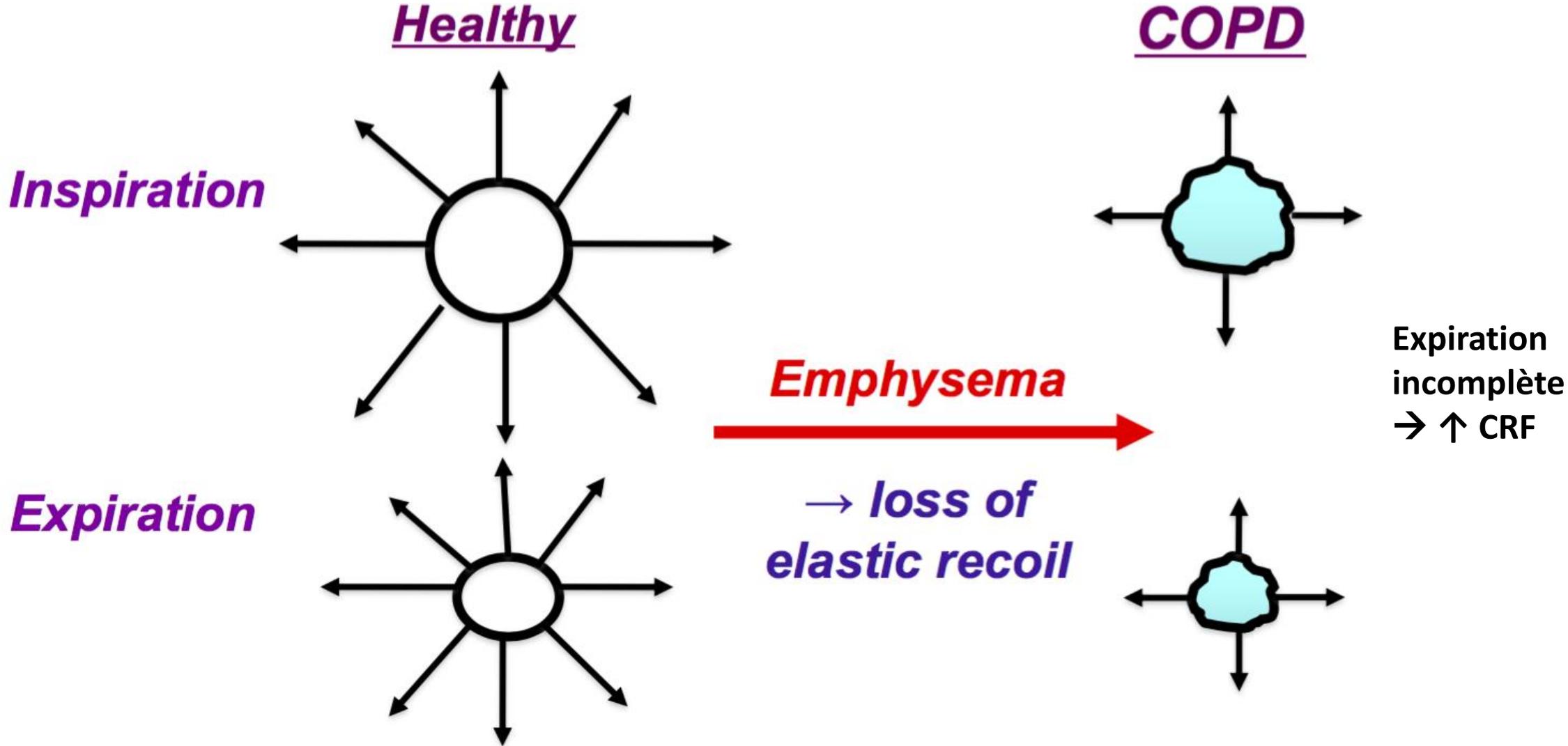
Détresse respiratoire:
acidose hypercapique

équilibre

décompensation

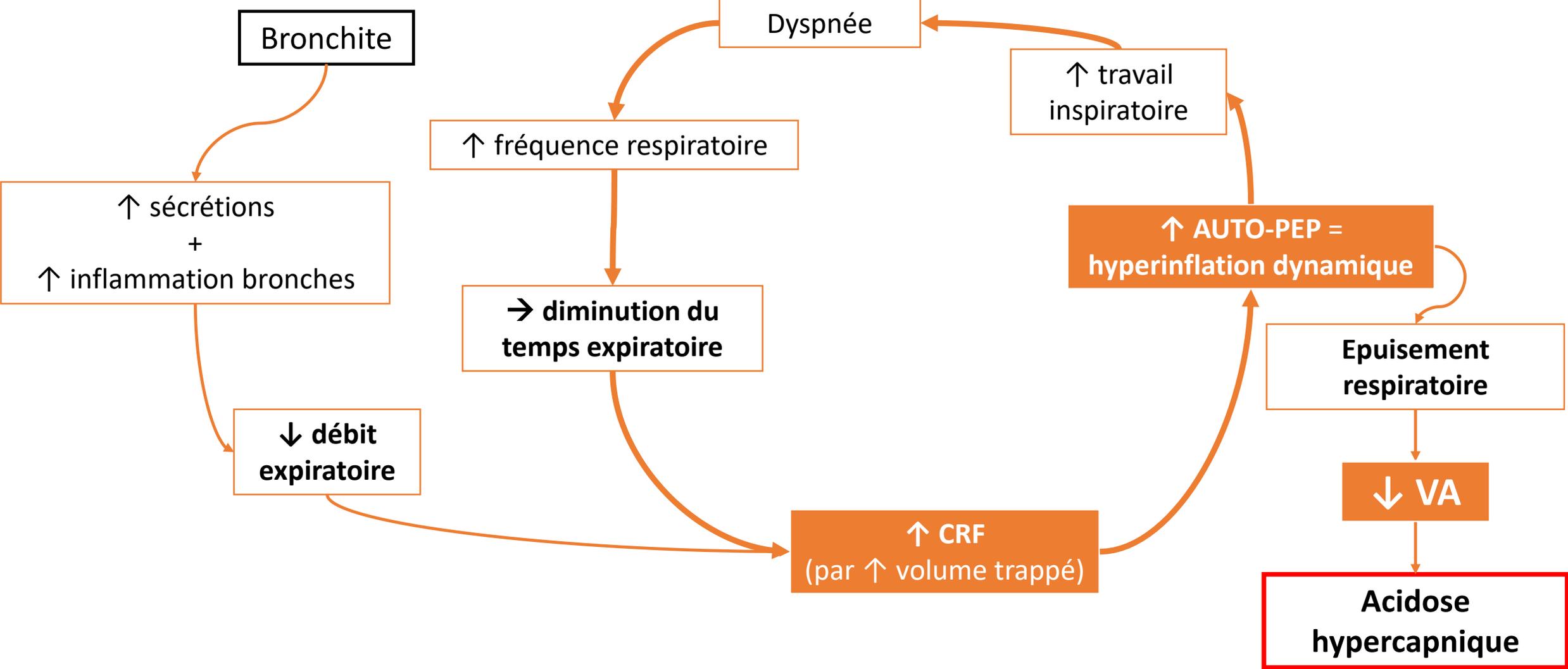
Décompensation de BPCO: un cercle vicieux

Maladie bronchique EXPIRATOIRE



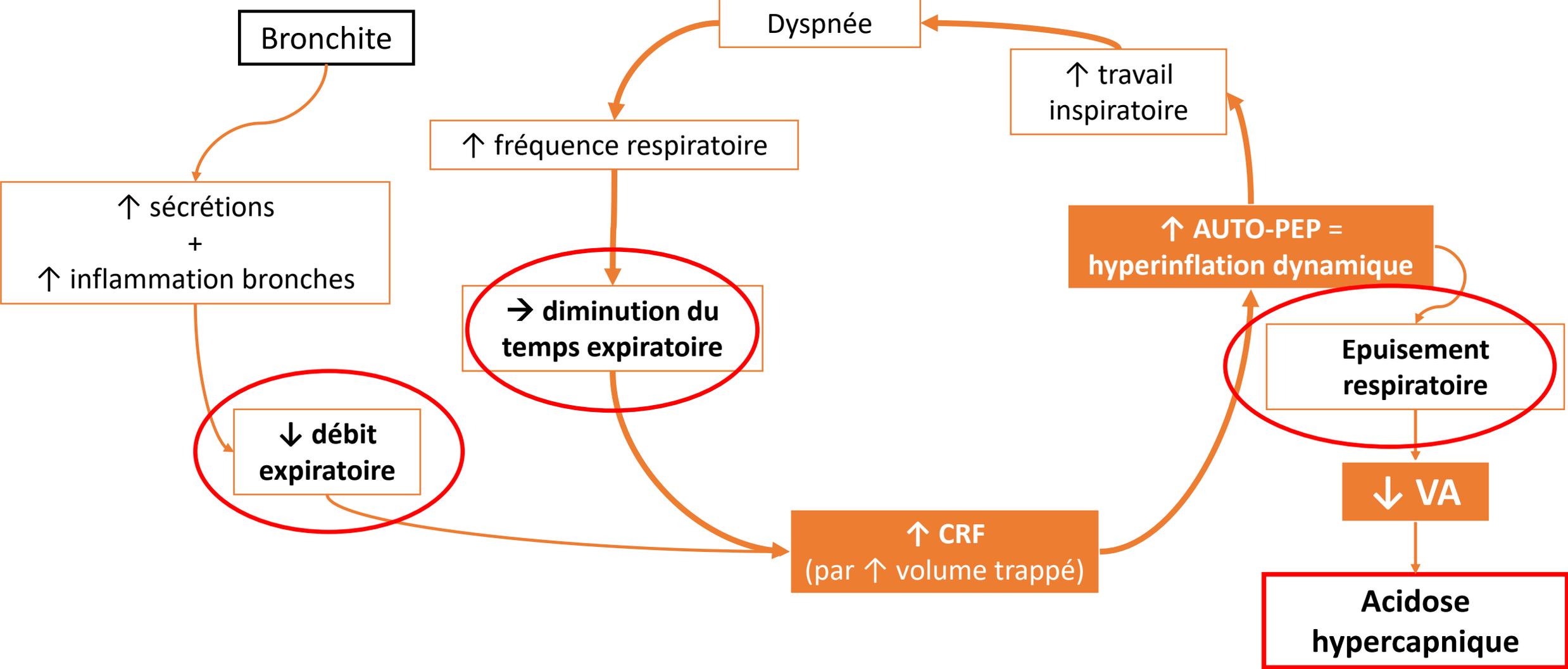
Décompensation de BPCO: un cercle vicieux

Maladie bronchique EXPIRATOIRE (collapsus bronchique expiratoire)

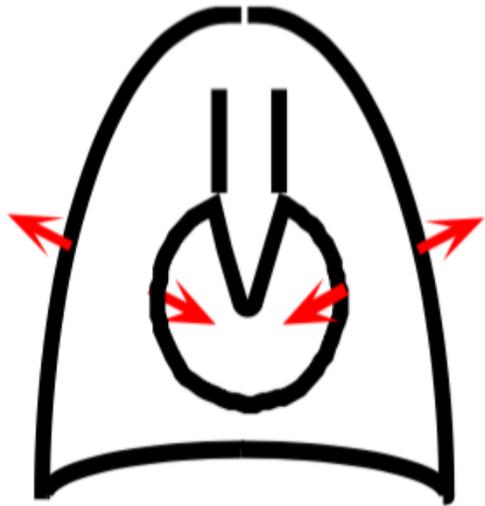


Décompensation de BPCO: un cercle vicieux

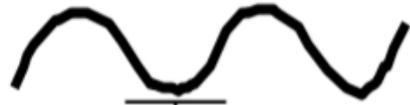
Maladie bronchique EXPIRATOIRE (collapsus bronchique expiratoire)



L'auto-PEP : qu'est-ce que c'est?

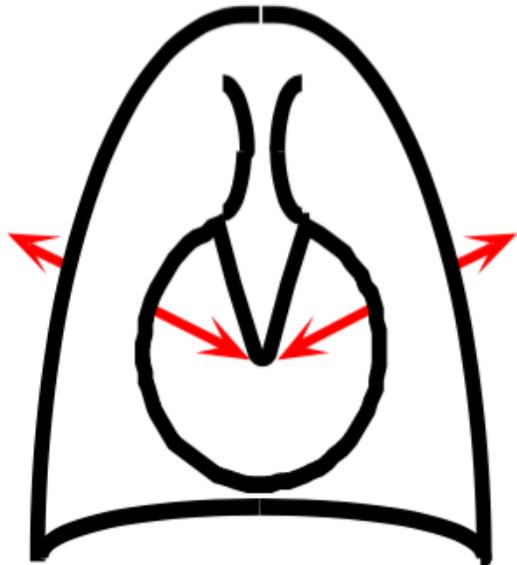


normal



$$V_{te} = V_d$$

$$P_{alv} = P_{atm}$$

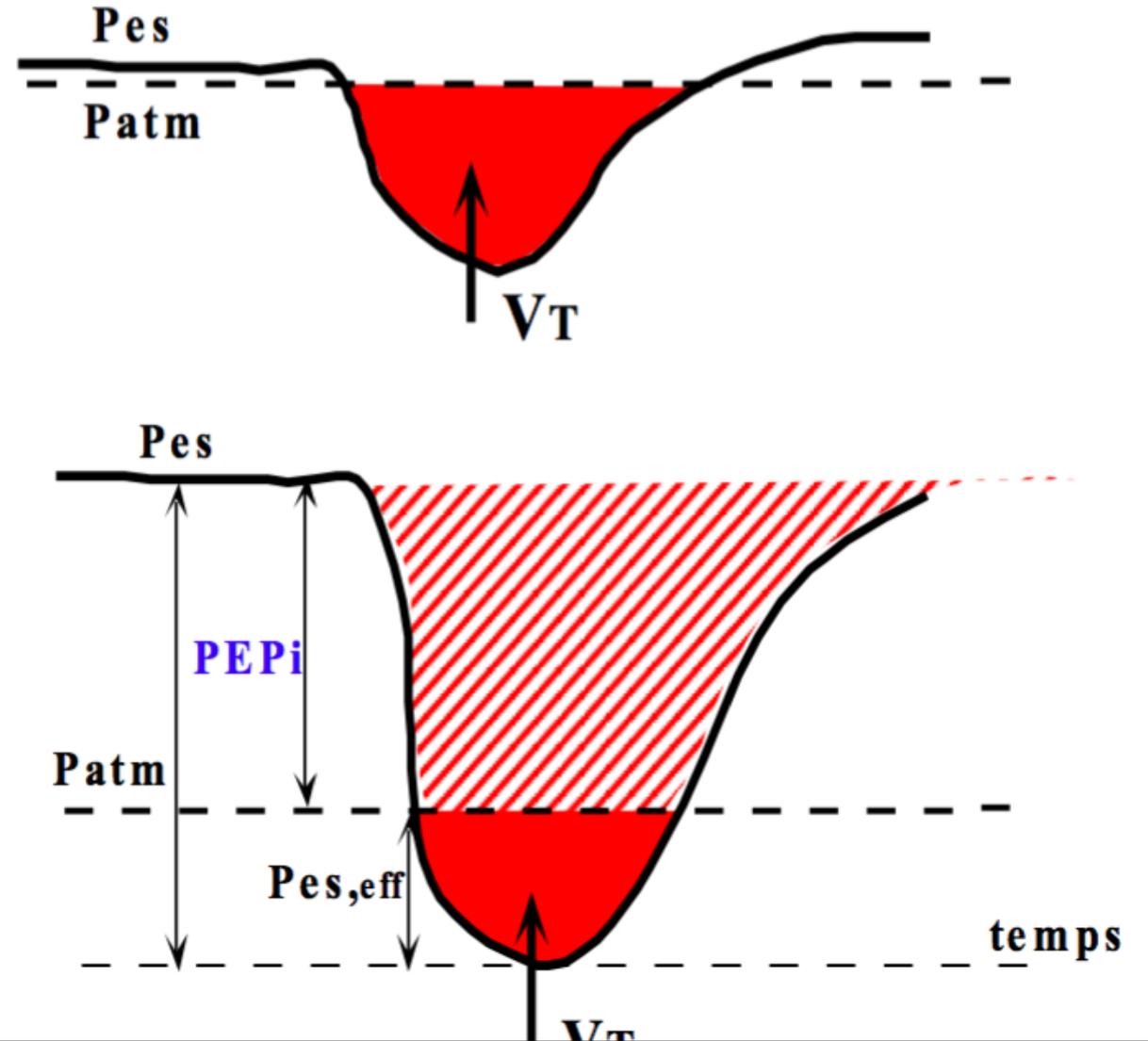


distension

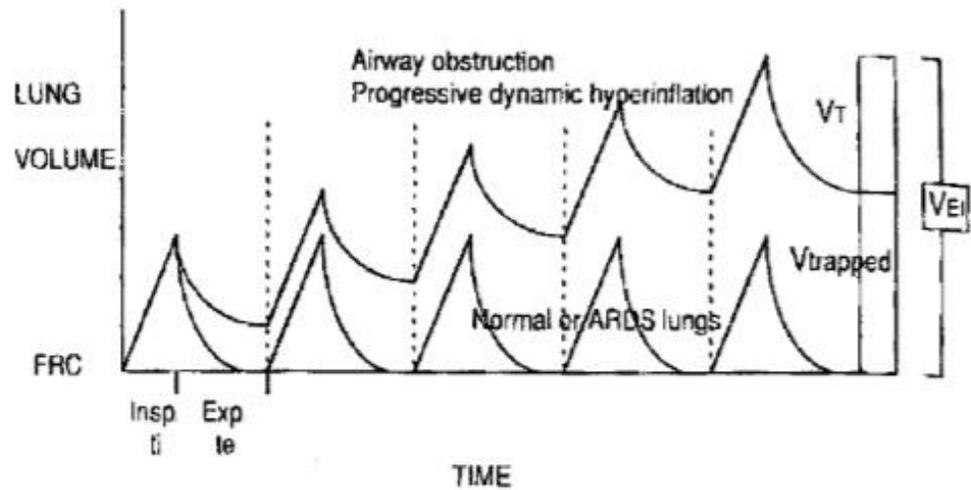


$$V_{te} > V_d$$

$$P_{alv} > P_{atm}$$

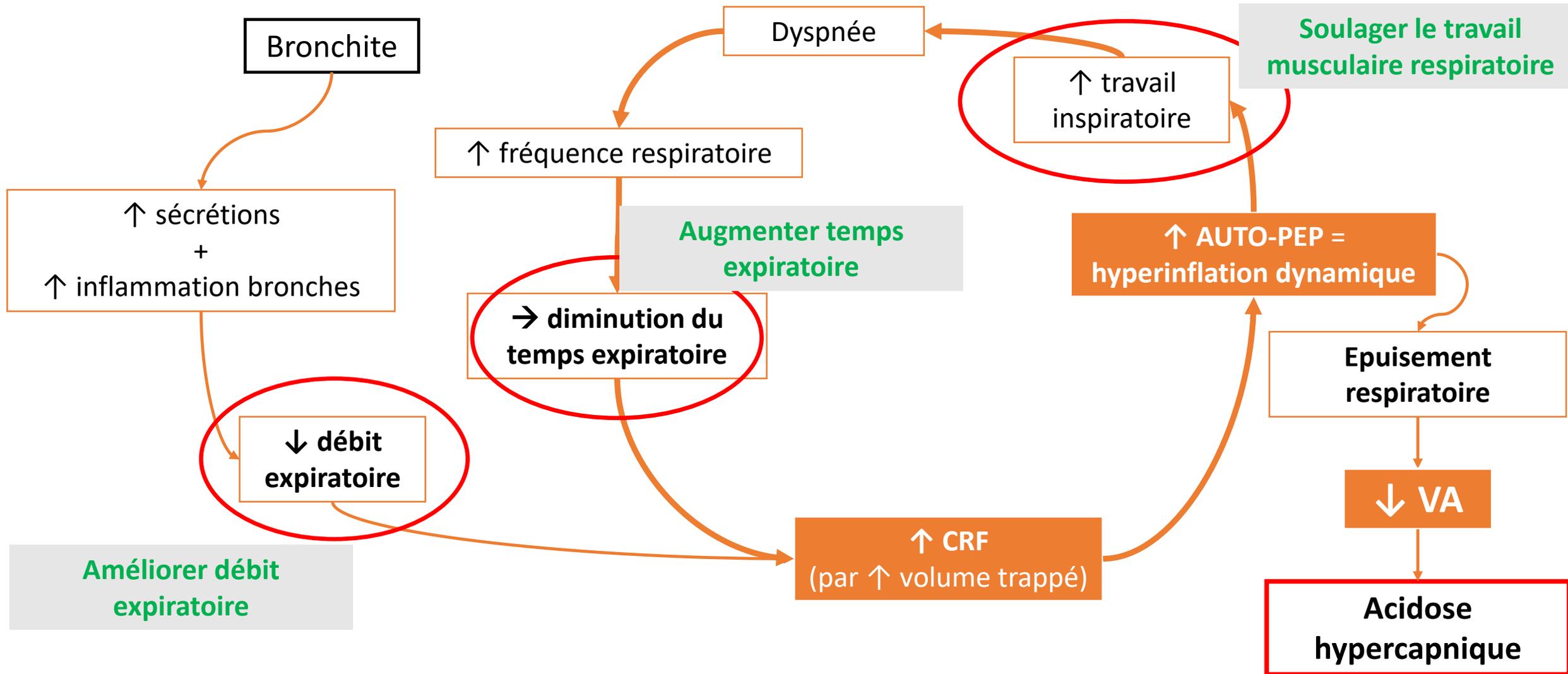


L'auto-PEP : qu'est-ce que c'est?



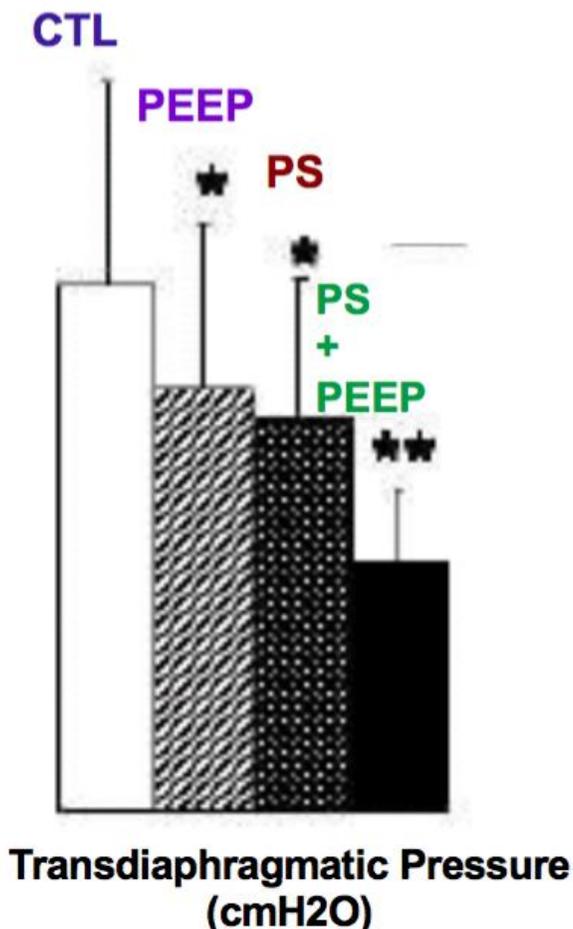
Décompensation de BPCO: réglage du ventilateur

Maladie bronchique EXPIRATOIRE (collapsus bronchique expiratoire)



Décompensation de BPCO: réglage du ventilateur

Mode ventilatoire : *Ventilation spontanée avec aide inspiratoire*
(**VSAI**)



Soulager le travail musculaire respiratoire

Améliorer débit expiratoire

Augmenter temps expiratoire

AI : soulage muscles respiratoire
PEP : compensation de l'auto PEP

PEP : lutte contre la fermeture bronchique expiratoire

Cyclage haut : pour ↓ le temps inspiratoire et ↑ temps expiratoire pour lutte contre l'auto-PEP

Décompensation de BPCO: réglage du ventilateur

Trigger inspiratoire (cmH2O ou L/min)

Déclenchement de l'inspiratoire

PEP (cmH2O)

Pression expiratoire

AI (cmH2O)

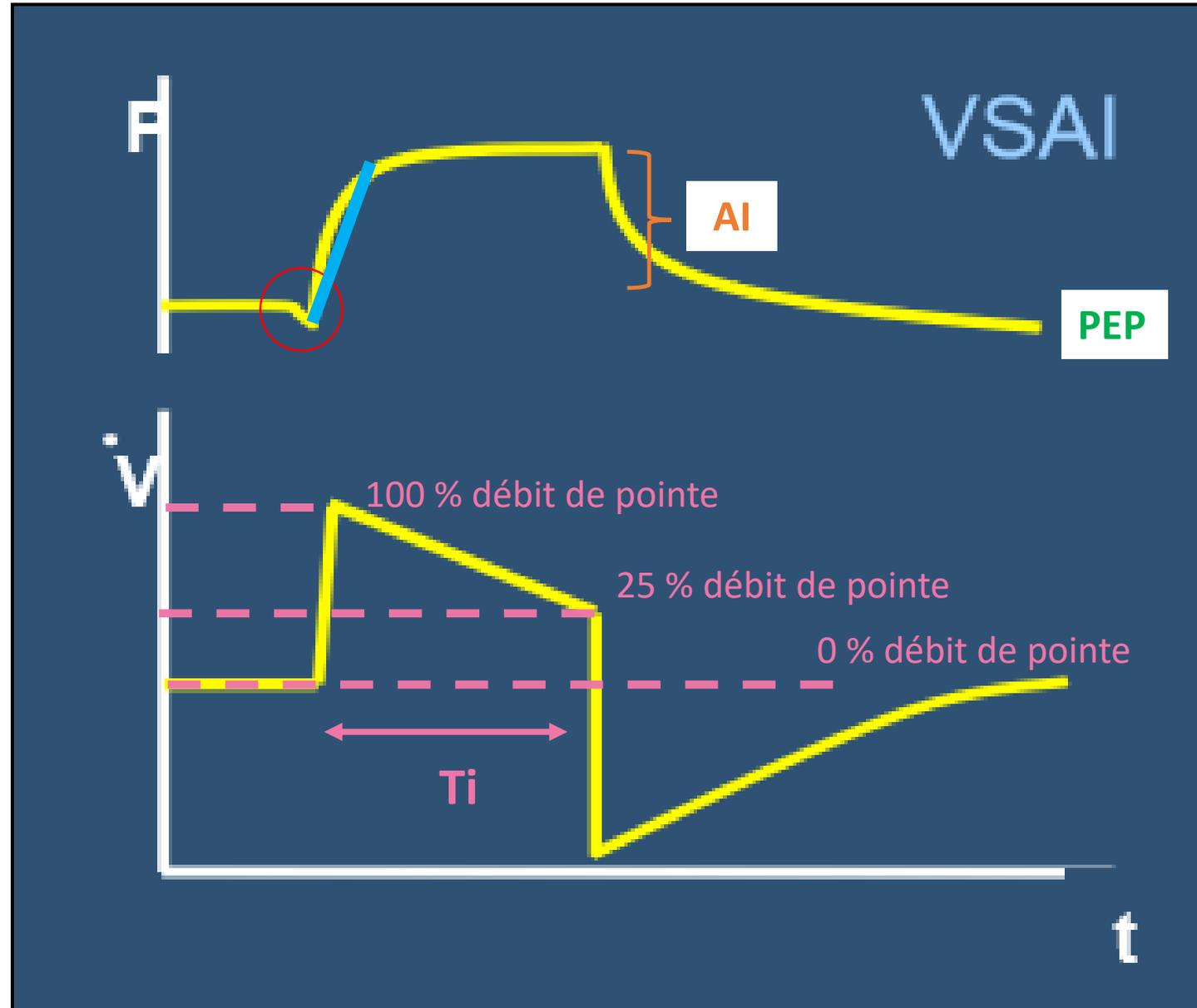
Montée en pression

Pente (ms)

Durée de montée en pression

Cyclage / trigger expiratoire (% du débit de pointe)

Arrêt d'insufflation



Décompensation de BPCO: réglage du ventilateur

**Trigger inspiratoire
(cmH2O ou L/min)**

Déclenchement
de l'inspiratoire

PEP (cmH2O)

Pression expiratoire

AI (cmH2O)

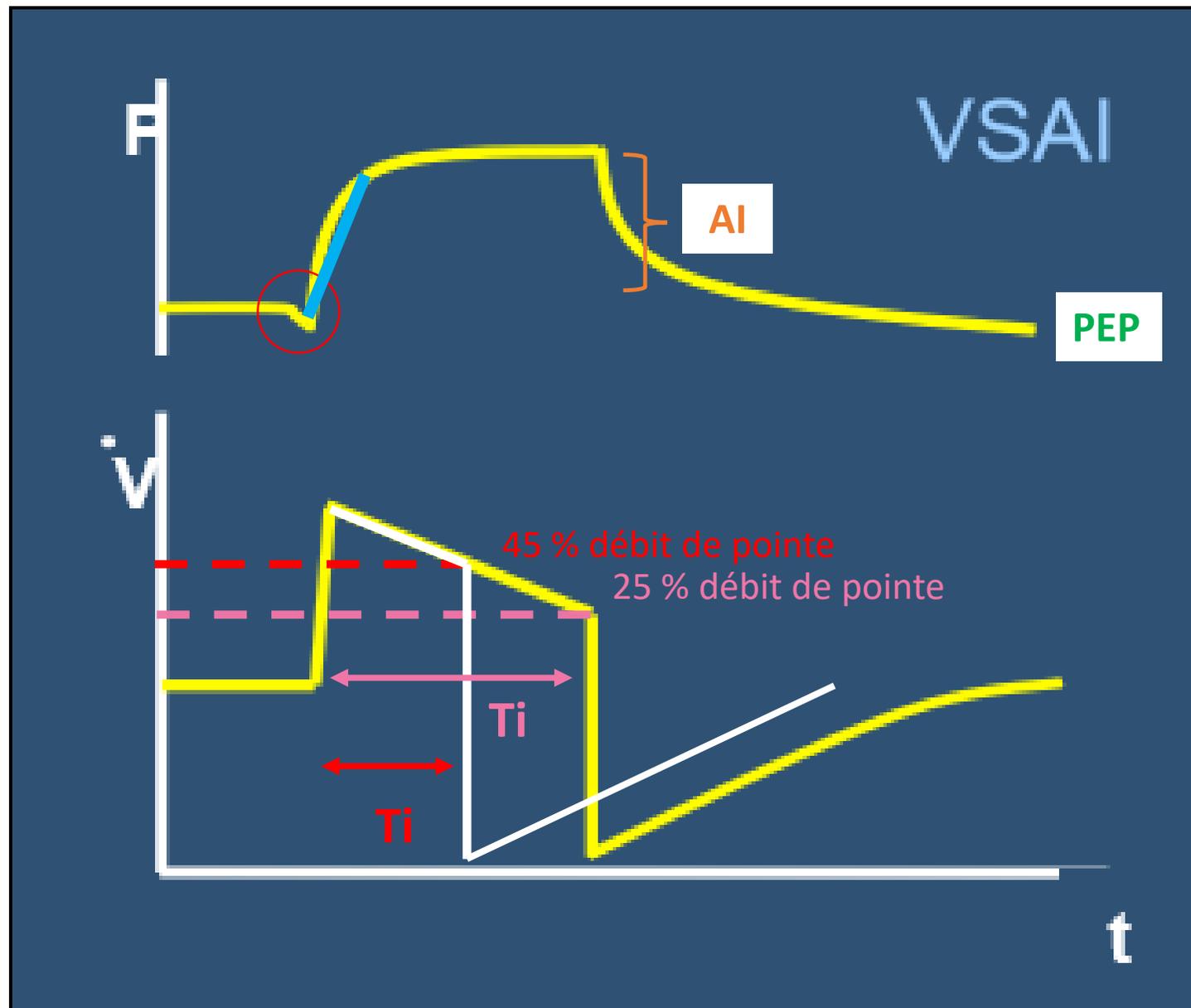
Montée en pression

Pente (ms)

Durée de montée en
pression

**Cyclage / trigger
expiratoire (% du
débit de pointe)**

Arrêt d'insufflation



Décompensation de BPCO: réglage du ventilateur

- **Niveau d'AI :**
 - cible de VT à >8-0 mL/kg IBW
 - Diminution de mise en jeu des muscles respiratoires accessoires
 - **8 – 12 cmH2O (voir plus)**
 - Augmenter progressivement
- **PEEP :**
 - Compensation de l'auto-PEP
 - **4-6 cmH2O**
- **FiO2 :** cible SpO2 entre 90 et 92%
- **Cyclage :**
 - Augmenter temps expiratoire
 - **Élevé (35-40%)**
- **Tripper inspiratoire :**
 - Ne pas toucher
- **Pente inspiratoire :**
 - Sensation de soif d'air
 - **Raide : 0 ou 50ms**

ADAPTER L'INTERFACE +++

Décompensation de BPCO: réglage du ventilateur

Questions à poser au patient ...

L'air vient-il assez vite

Avez-vous assez de ter

Etes-vous assez aidé p

L'air vient facilement

Avez-vous assez d'air

Réévaluer au lit du patient +++

Questions au patient

Clinique :

- FR
- **Mise en jeu du sterno-cleino mastoïdien**
- VT

er inspiratoire
20 ou L/min)

P (cmH₂O)

I (cmH₂O)

ente (ms)

lage / trigger
expiratoire (% du
débit de pointe)

Décompensation de BPCO : traitement

Modalités de la Ventilation non invasive

Bonne installation +++



- Masque naso-facial
- De bonne taille
- Bien réglé
- Masque adapté au circuit de ventilation : *double branche VS monobranche*
- Eviter les fuites : *éviter SNG si possible, raser barbe, bonne taille*
- Limiter l'espace mort

**Attention aux
escarres !!!**



Décompensation de BPCO: réglage du ventilateur

Monnal



V60

Double-branche



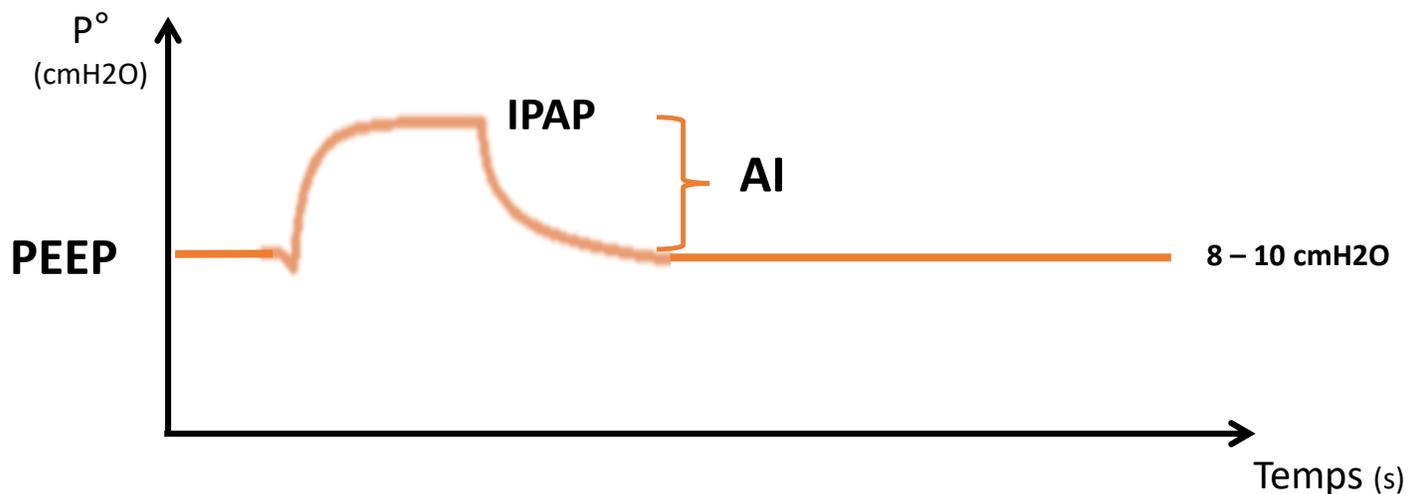
↓ confort
↑ monitoring
Réglages difficiles

Mono-branche



↑ confort (fuites intentionnelles)
Réglages faciles
↓ monitoring

• Circuit :



Pas de réglage du trigger expiratoire !!!!



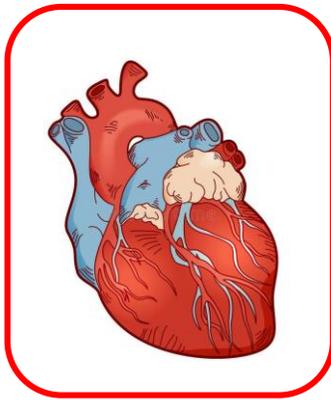
Œdème aigu pulmonaire cardiogénique et VNI

Comment ça marche?

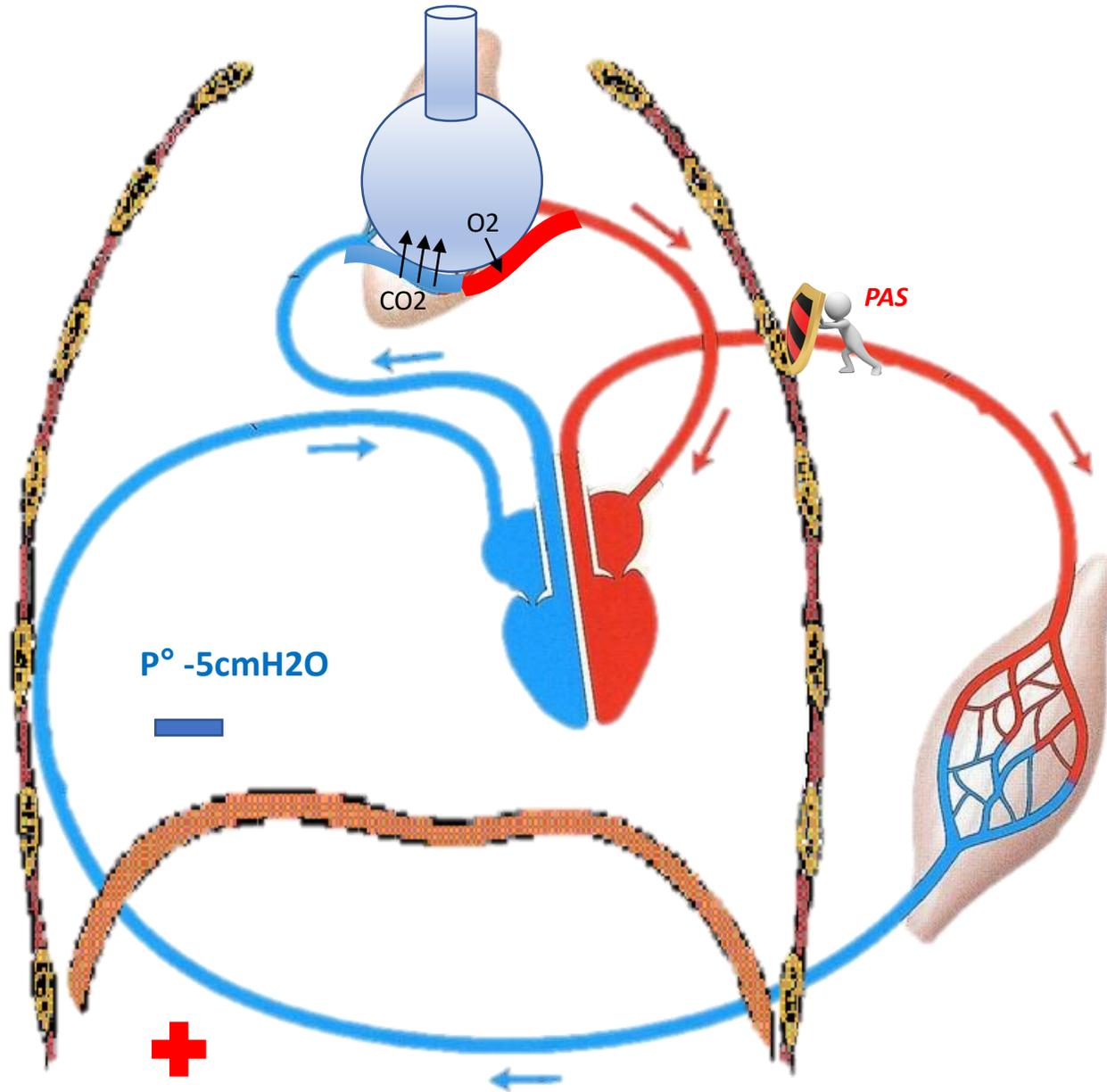


*Une histoire d'interaction entre
le cœur et les poumons ...*

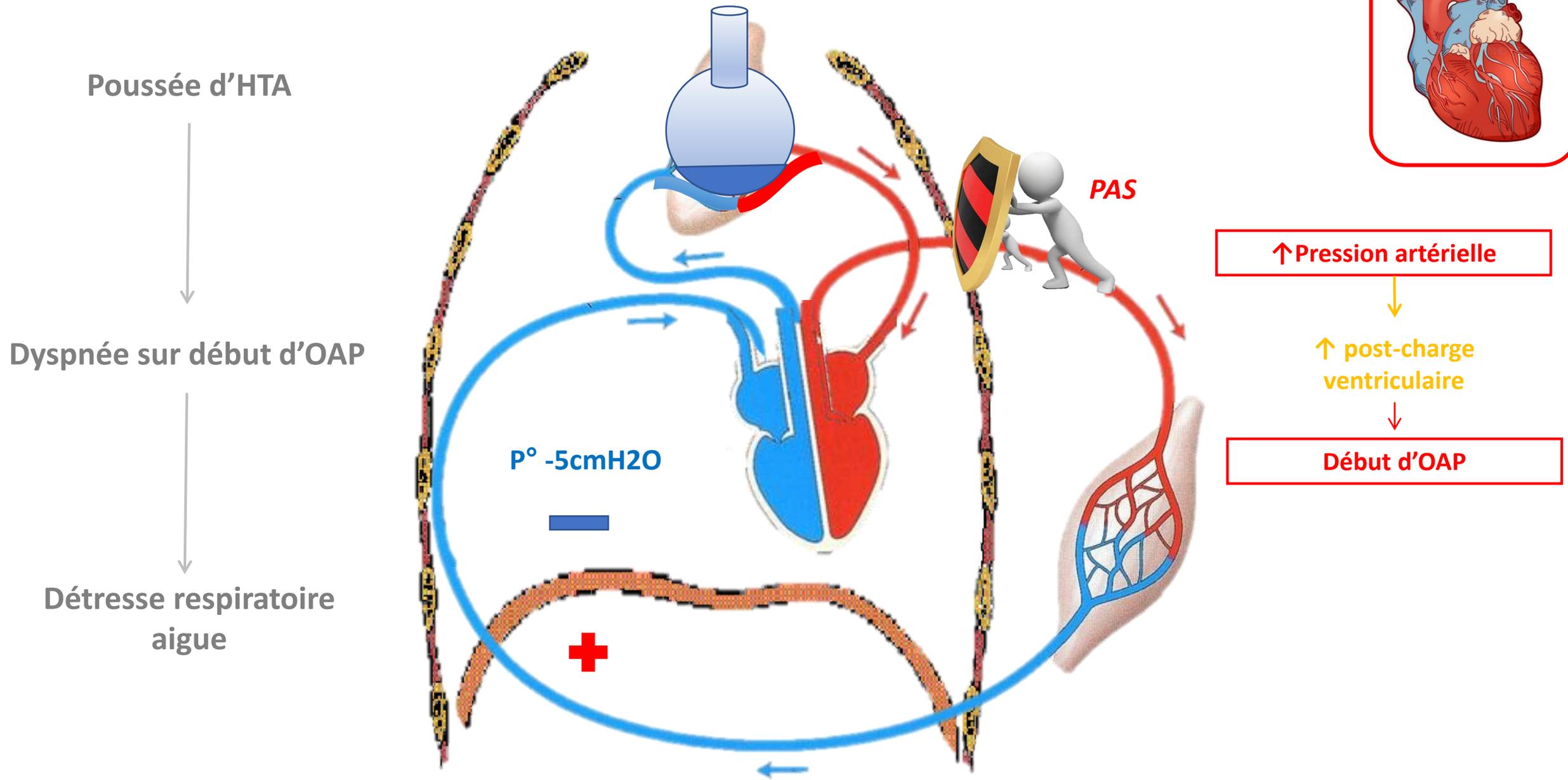
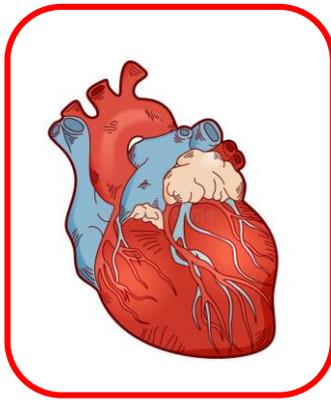
Œdème aigu pulmonaire cardiogénique hypertensif



Ventilation spontanée
(diminution P° intrathoracique à l'inspiration)



Œdème aigu pulmonaire cardiogénique hypertensif



Poussée d'HTA



Dyspnée sur début d'OAP



Détrese respiratoire aigue

P° -5cmH2O



PAS

↑ Pression artérielle

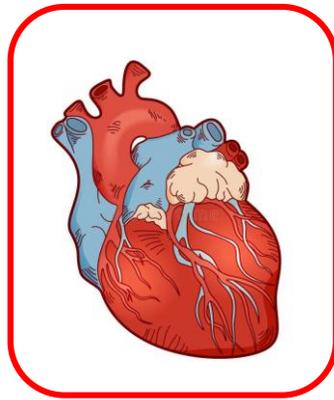


↑ post-charge ventriculaire



Début d'OAP

Œdème aigu pulmonaire cardiogénique hypertensif



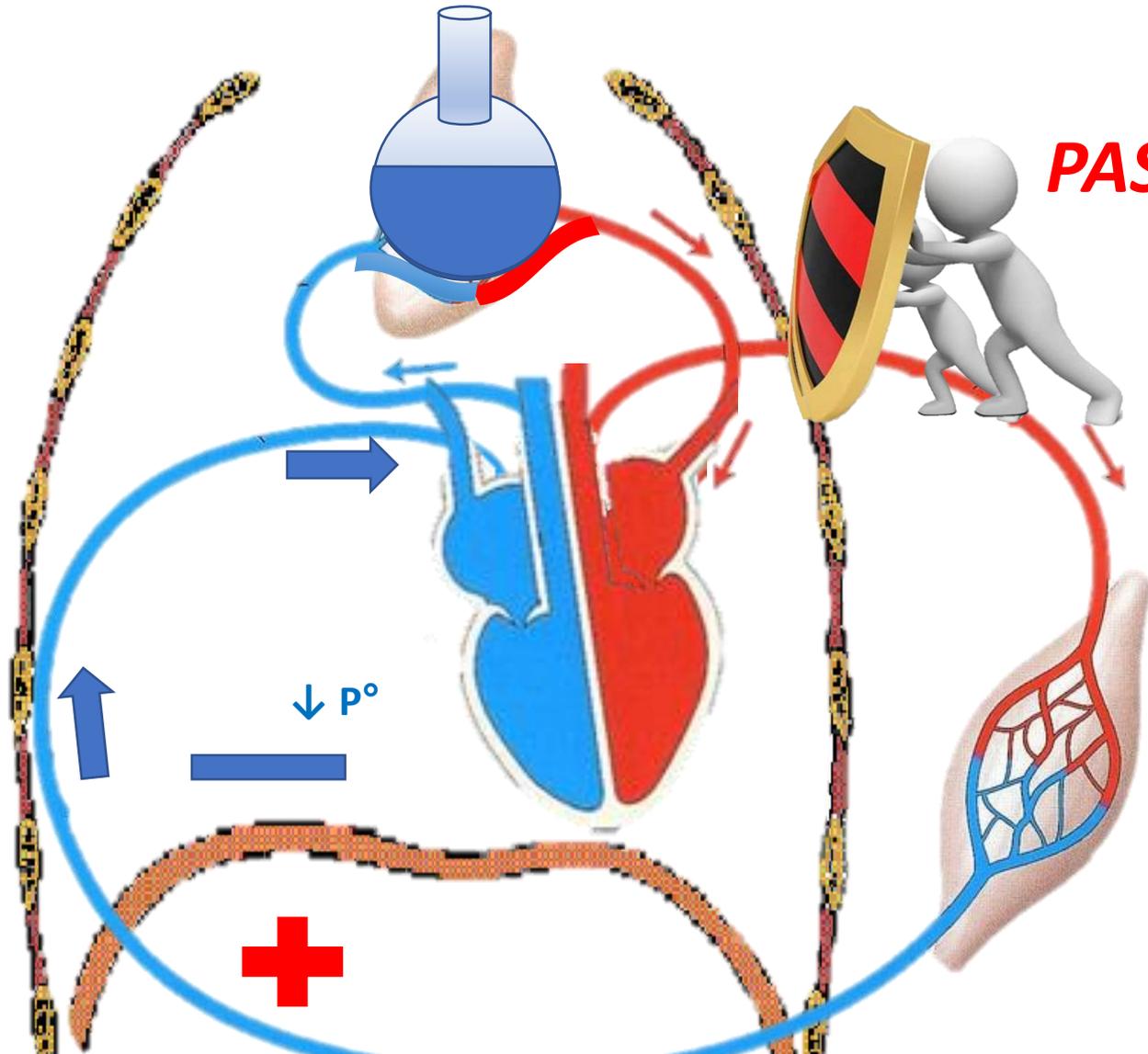
Détresse respiratoire
aigue

↑ Efforts inspiratoires

↓ P° intrathoracique

↑ retour
veineux

↑ pré-charge
ventriculaire



↑ effort musculaire



↑ stimulation
adrénergique

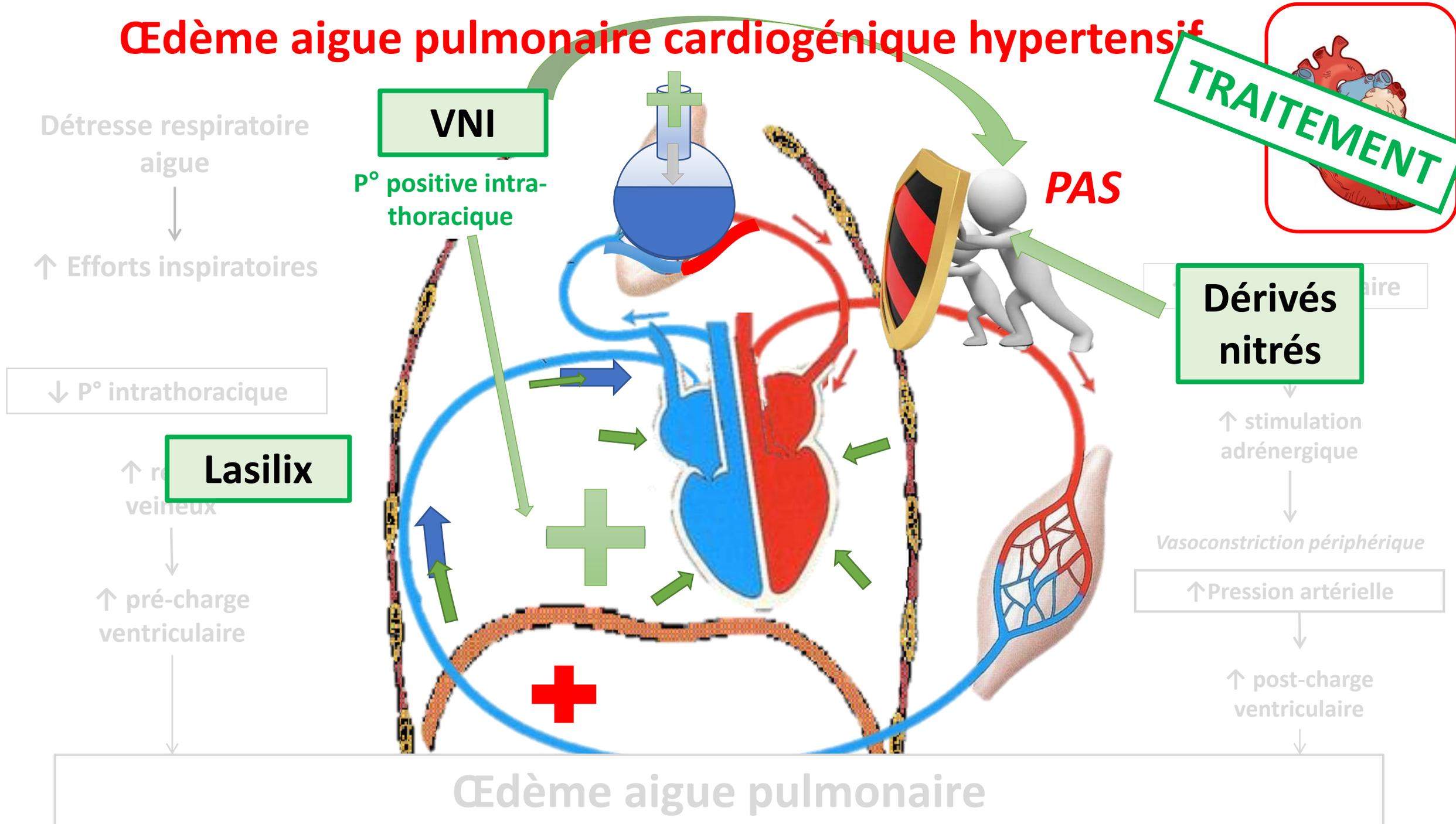
Vasoconstriction périphérique

↑ Pression artérielle

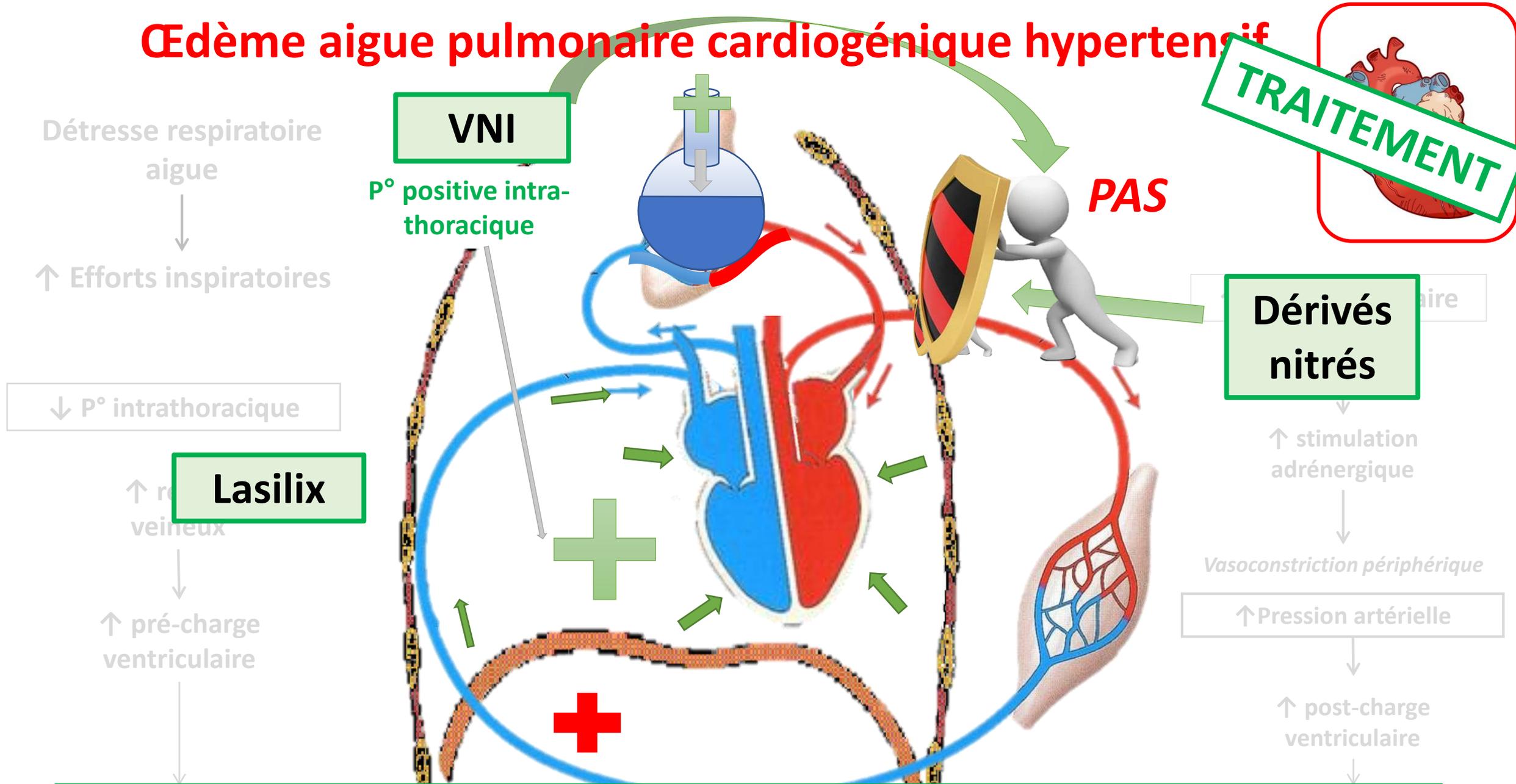
↑ post-charge
ventriculaire

Œdème aigu pulmonaire en aggravation

Œdème aigue pulmonaire cardiogénique hypertensif



Œdème aigue pulmonaire cardiogénique hypertensif

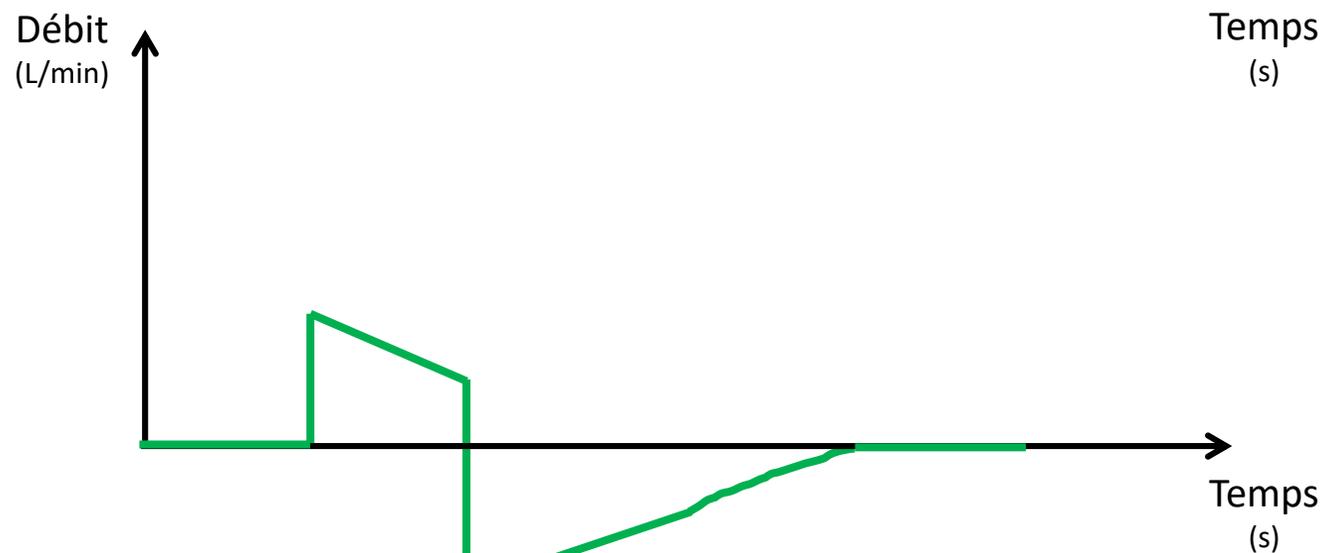
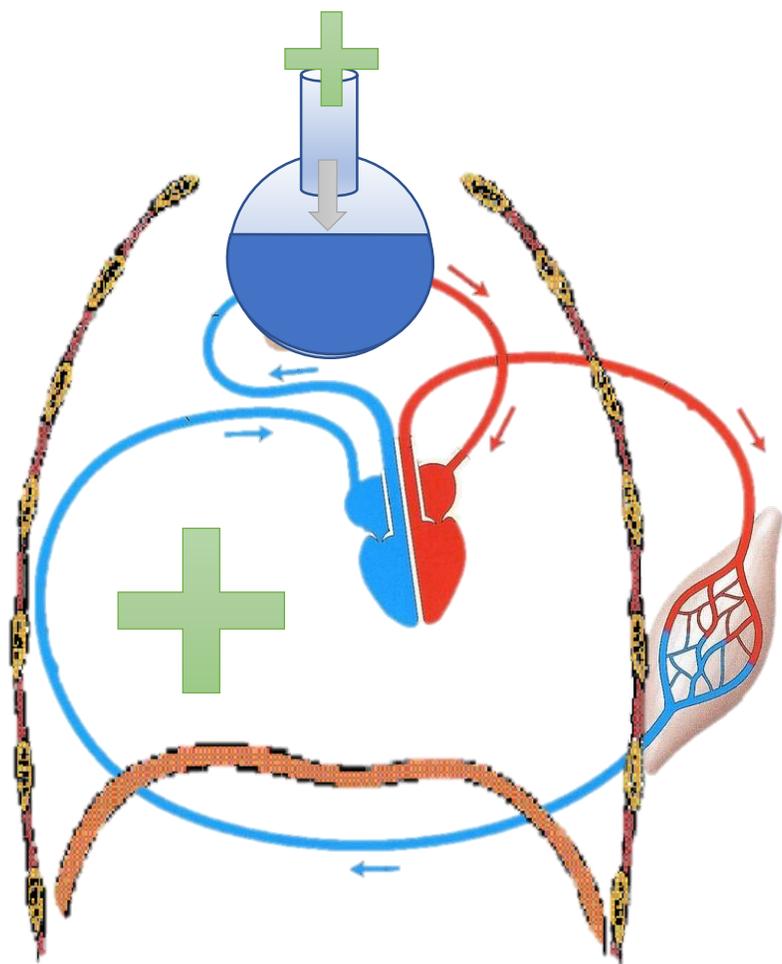


Guérison de l'Œdème aigue pulmonaire hypertensif

Assistance ventilatoire dans l'OAP

CPAP

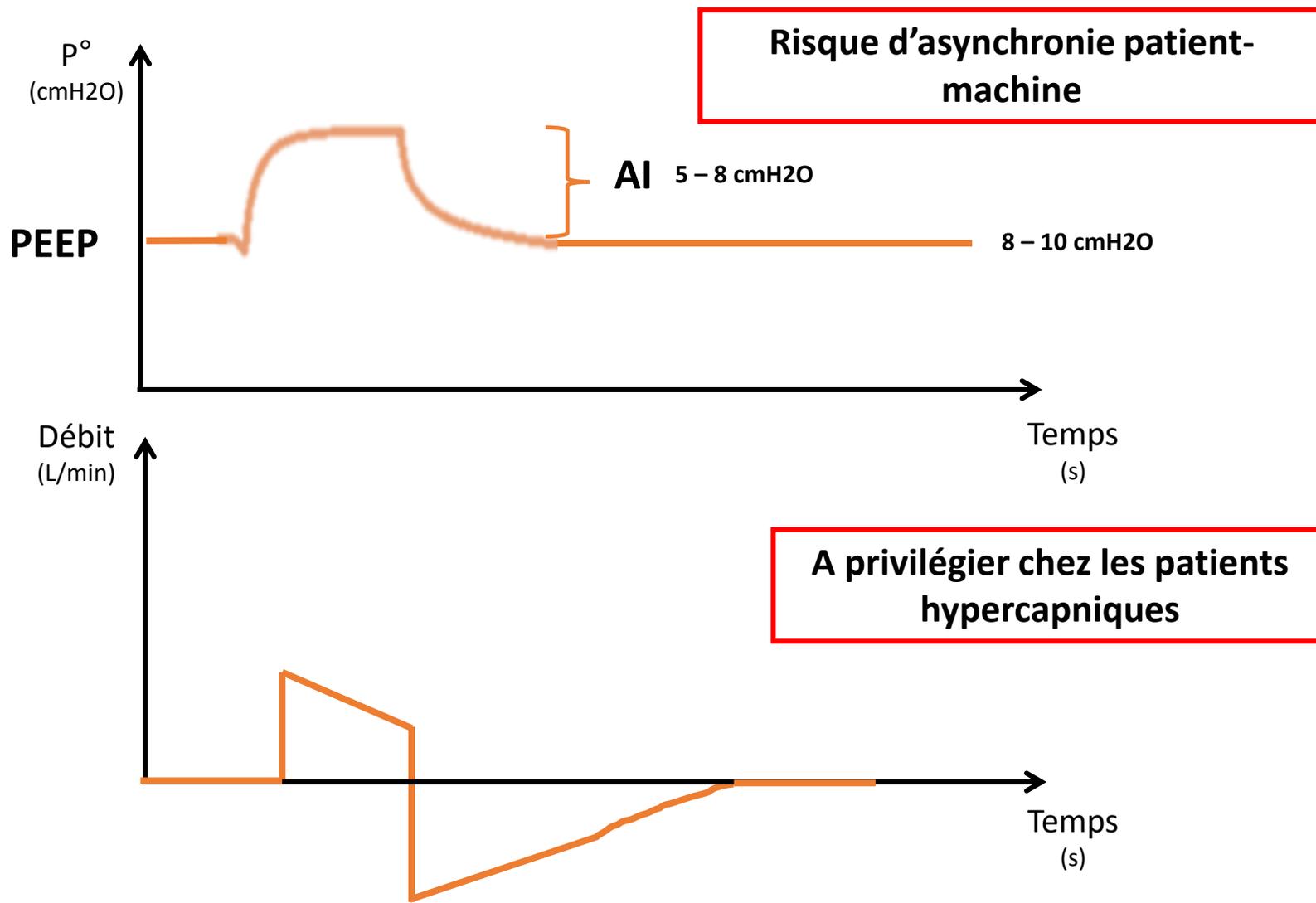
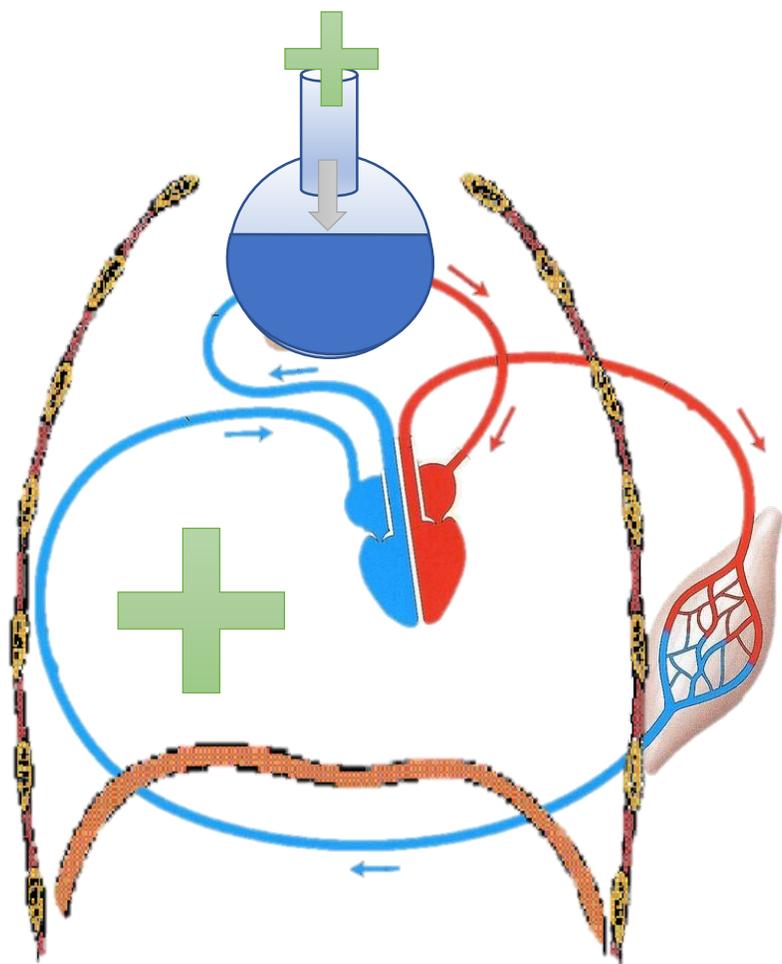
= PEEP continue sur masque naso-facial



Assistance ventilatoire dans l'OAP

VNI en VSAI

= PEEP + AI sur masque naso-facial



OAP cardiogénique et VNI/CPAP : conclusion

Pour qui ?

- OAP non immédiatement guéri par le traitement conventionnel (O₂ + Nitrés + diurétiques)
- OAP hypercapnique

Comment ?

- CPAP
- VS-AI –PEP
- Surveillance adaptée
- Réévaluation < 1h

En préhospitalier :

CPAP : PEP entre 8 et 10 cmH₂O

A l'hôpital : (déchocage ou soins intensifs)

Si PaCO₂ normal :

CPAP : PEP entre 8 et 10 cmH₂O

Si Acidose hypercapnique :

VSAI- PEP (PEP élevée)

**Ne pas retarder geste de revascularisation
Intubation si pas d'amélioration ou choc**

VNI et décompensation de syndrome obésité hypoventilation

Définition :

- **IMC > 30kg/m²**
- **Hypercapnie chronique** (paCO₂>60mmHg diurne ou HCO₃⁻ > 29mmol/L)
- **Pas d'autre pathologie respiratoire** responsable de cette hypoventilation (BPCO évoluée, pathologie neuromusculaire)

HDLM :

Si non traité évolution vers des **décompensation hypercapnique** à la faveur d'un trigger (infectieux, cardiaque, itraogène...)

Physiopathologie :

Se comporte comme un neuromusculaire →
↑ de la charge chroniquement et capacités dépassées.

Clinique :

DRA hypercapnique +/- coma,
Sibilants expiratoires (écrasement petites voies aériennes)

VNI et décompensation de syndrome obésité hypoventilation

Modalité de la VNI :

- Position **demie-assise** ($>70^\circ$)
- **VSAI** :
 - Masque naso-facial
 - **AI** : initiale à 10cmH₂O, QSP VT entre 6 et 8 mL/kg, \uparrow 2 cmH₂O
 - **PEP entre 5 (initiale) -12 cmH₂O** \rightarrow recrutement alvéolaire si hypoxémie et ouverture des VAS
 - **pente plutôt raide** : 50ms
 - **Cyclage bas < 20%** \rightarrow augmentation du temps inspiratoire pour permettre un VT correcte
- Prévoir suivi pneumologique +++

VNI et décompensation de SOH : pronostic

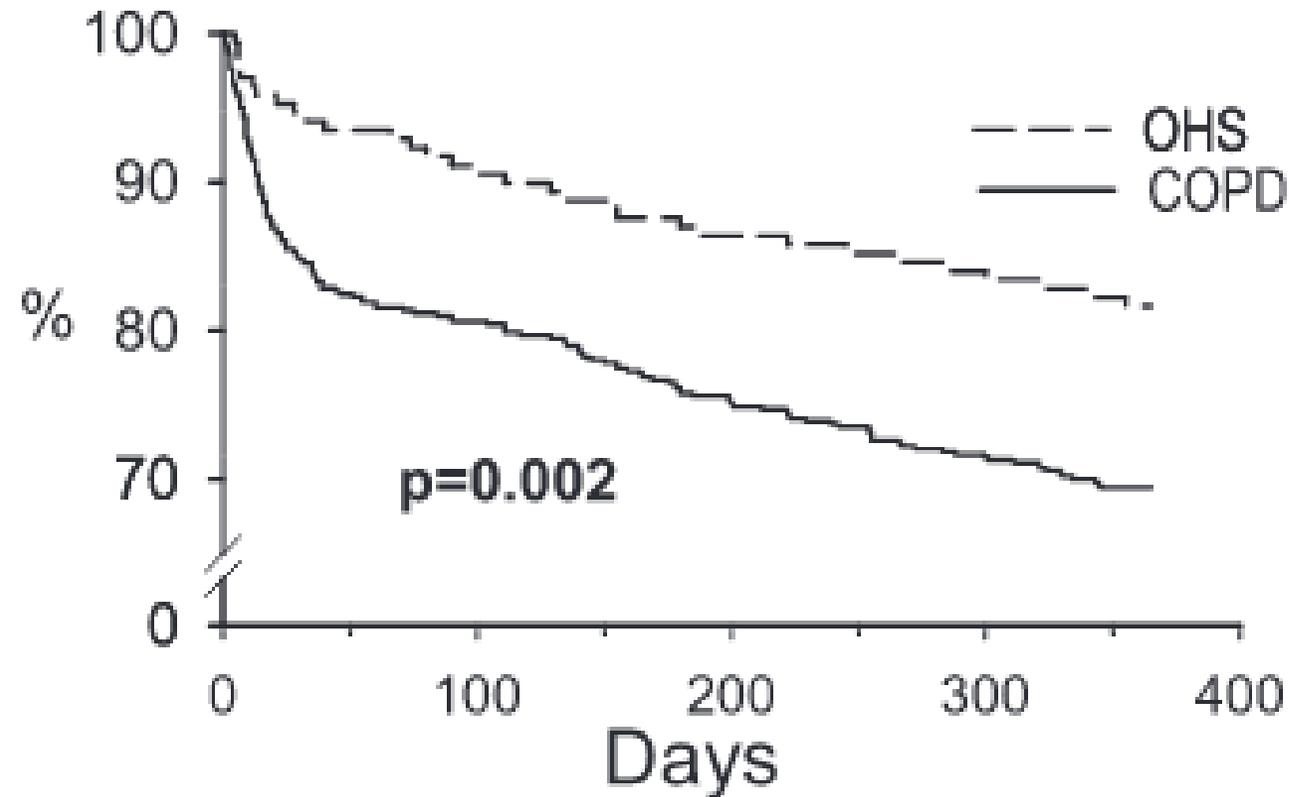


Figure 2. Survival of patients during the follow-up period of 1 year. COPD = chronic obstructive pulmonary disease; OHS = obesity hypoventilation syndrome.

Conclusion

VNI aux urgences ?

OUI, même en préhospitalier !!!

Indications

- **Acidose hypercapnique :**

- BPCO
- Obésité
- Maladie neuromusculaire (si pas de trouble de déglutition)
- OAP hypercapnique
- Coma hypercapnique : VNI trial

VSAI-PEP

CPAP

- **OAP non hypercapnique**

Non indication

Détresse respiratoire de novo (pneumopathie)

Modalités

Masque naso-facial : adapter l'interface +++

Réévaluation clinique rapprochée

Surveillance adaptée : **déchocage ou soins intensifs**

