

Régulation de la ventilation

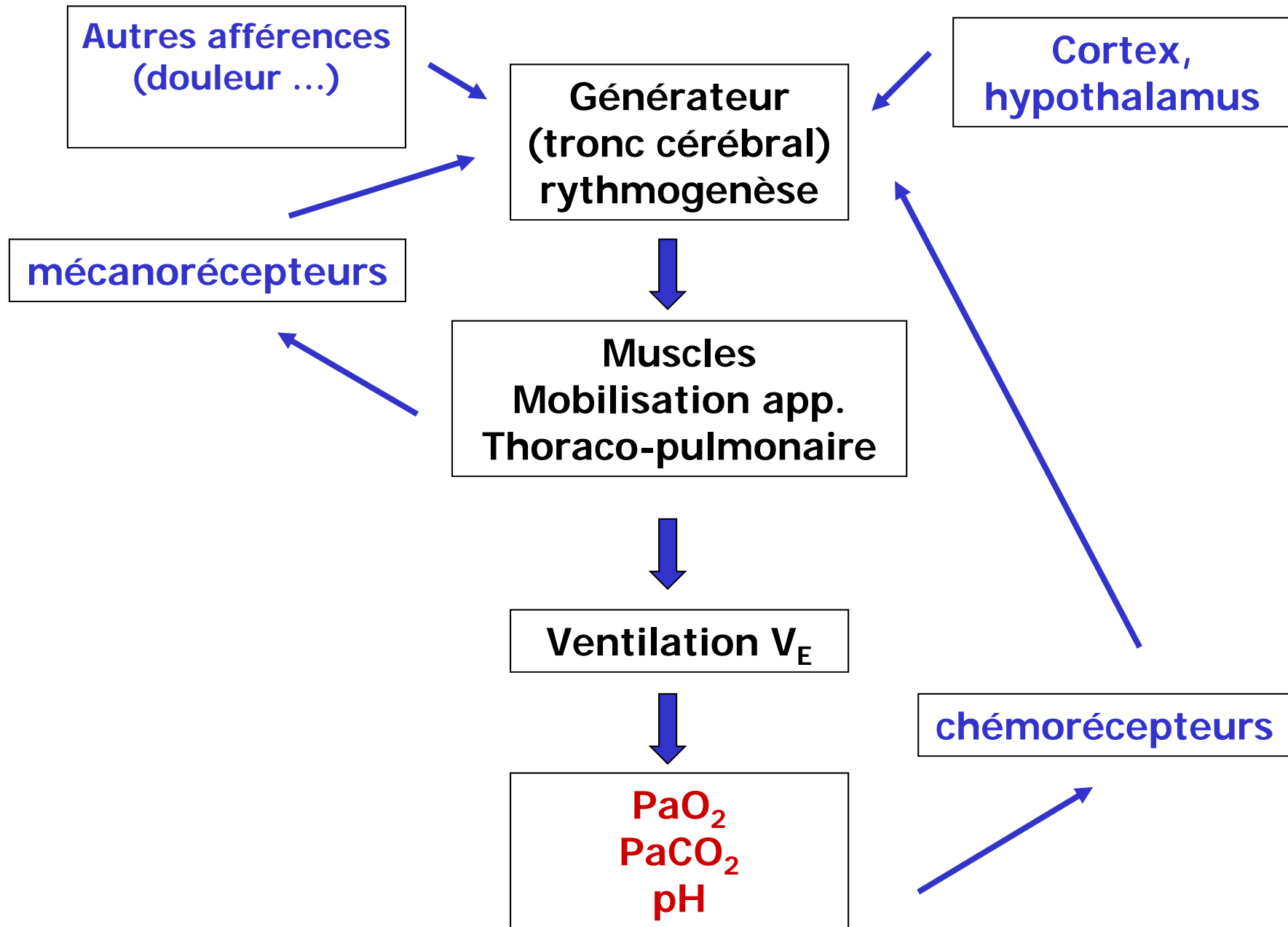
Régulation de la ventilation

- Son rôle ; schéma général
- Anatomie fonctionnelle
- Rythmogenèse
- Modulation de la ventilation

Régulation de la ventilation

Rôle et Schéma général

- $\dot{V}O_2$ et $\dot{V}CO_2$ varient beaucoup
- mais cela n'entraîne **pas de variation importante** de la PO_2 et de la PCO_2
- Ceci est possible grâce à une **régulation étroite de la ventilation**



Anatomie fonctionnelle

1- les centres respiratoires

a le bulbe : *contient le centre respiratoire*

b le pont

2- la moelle

motoneurones alpha (corne antérieure)

reçoivent les influx élaborés par les centres

3- les muscles respiratoires

= effecteurs

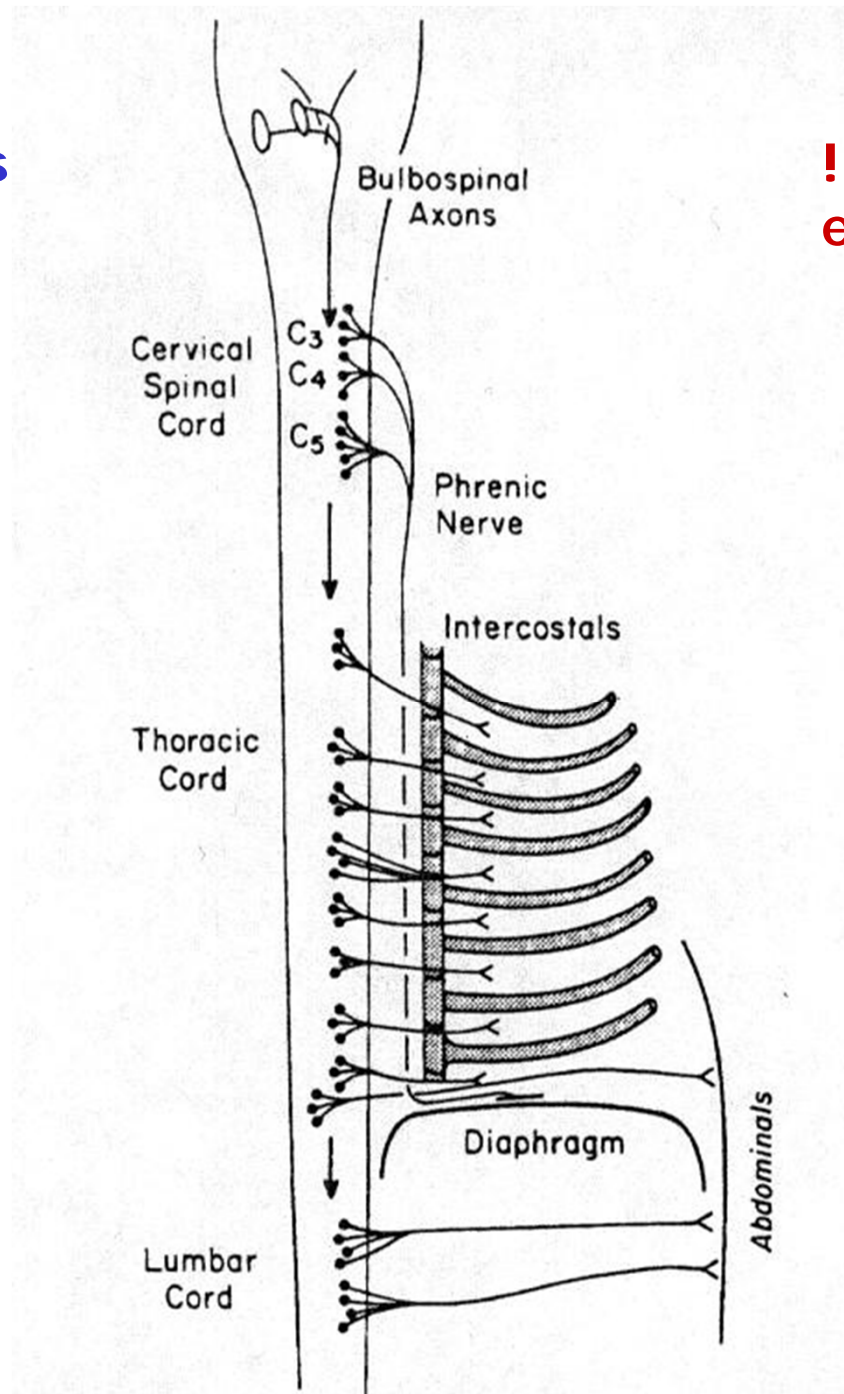
a m. respiratoires

b m. contrôlant les VAS

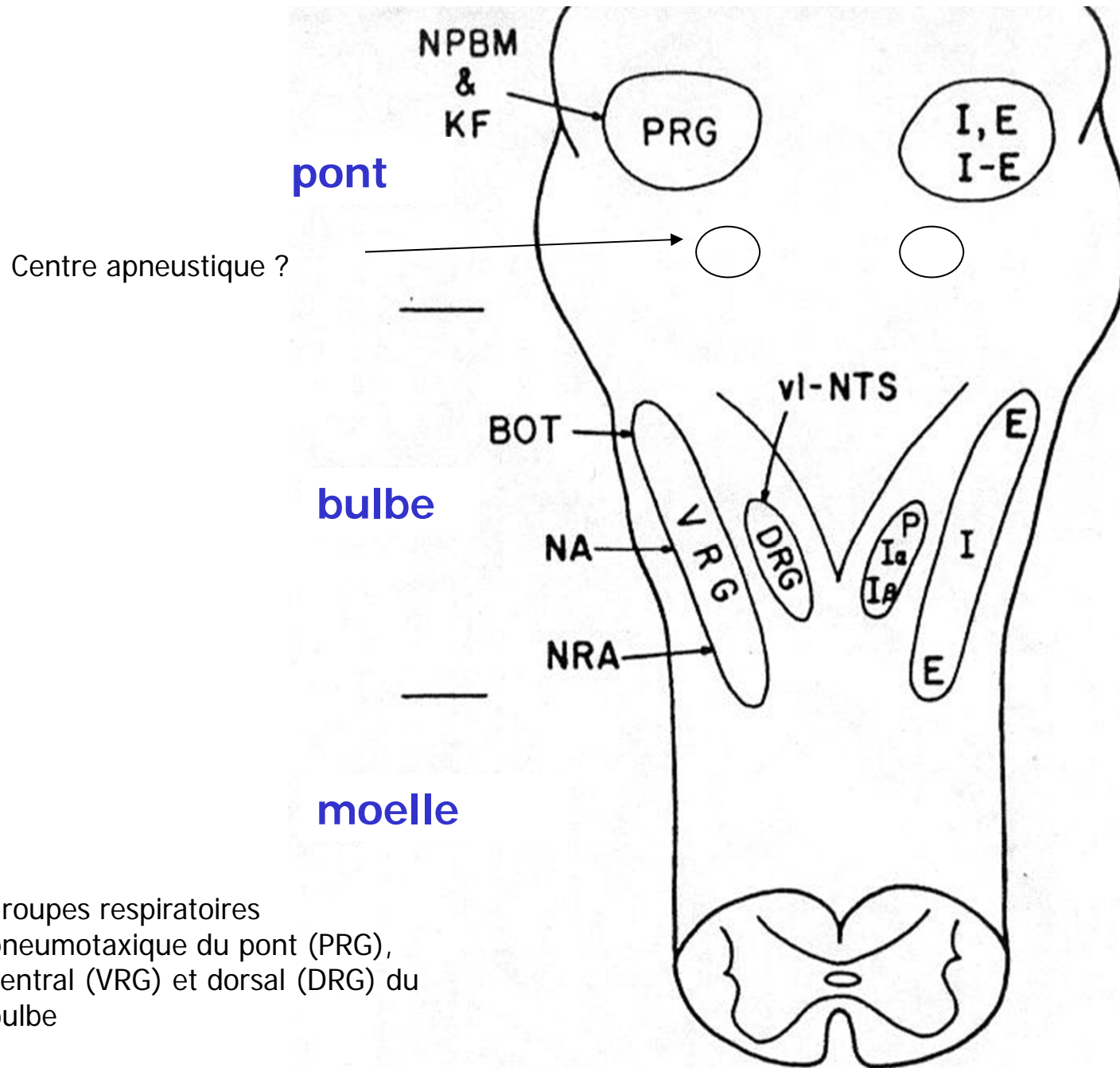
centres
respiratoires

moelle

! : nerfs craniens
et VAS

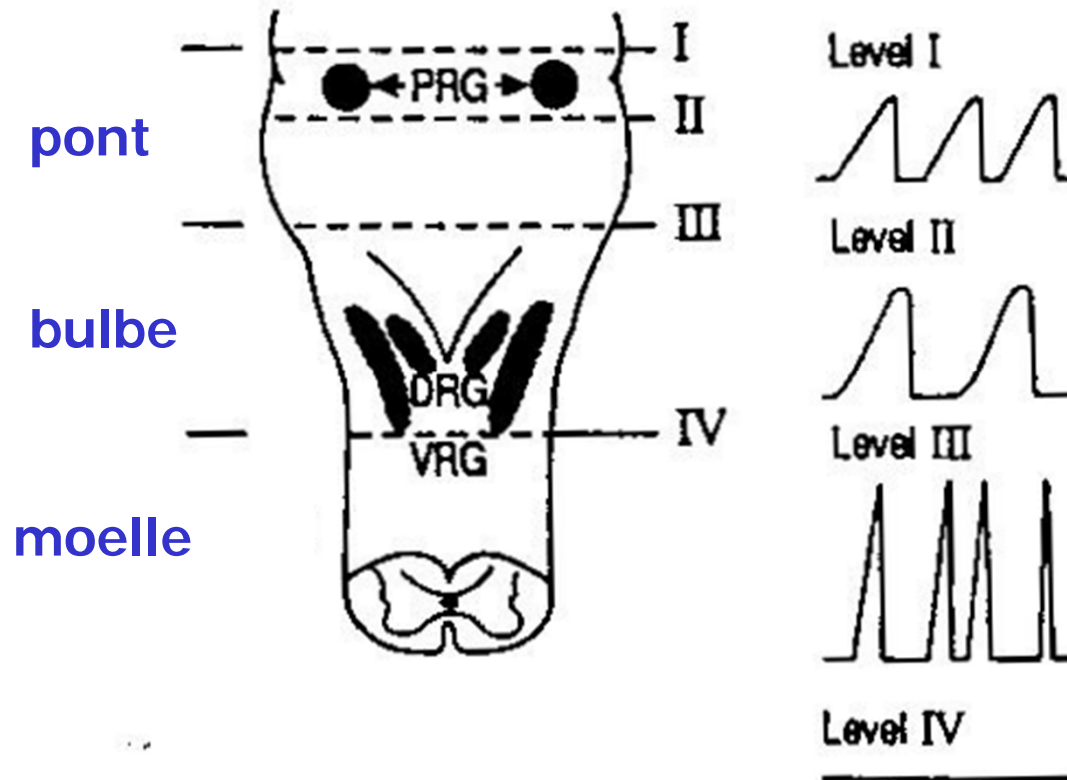


Muscles
respiratoires



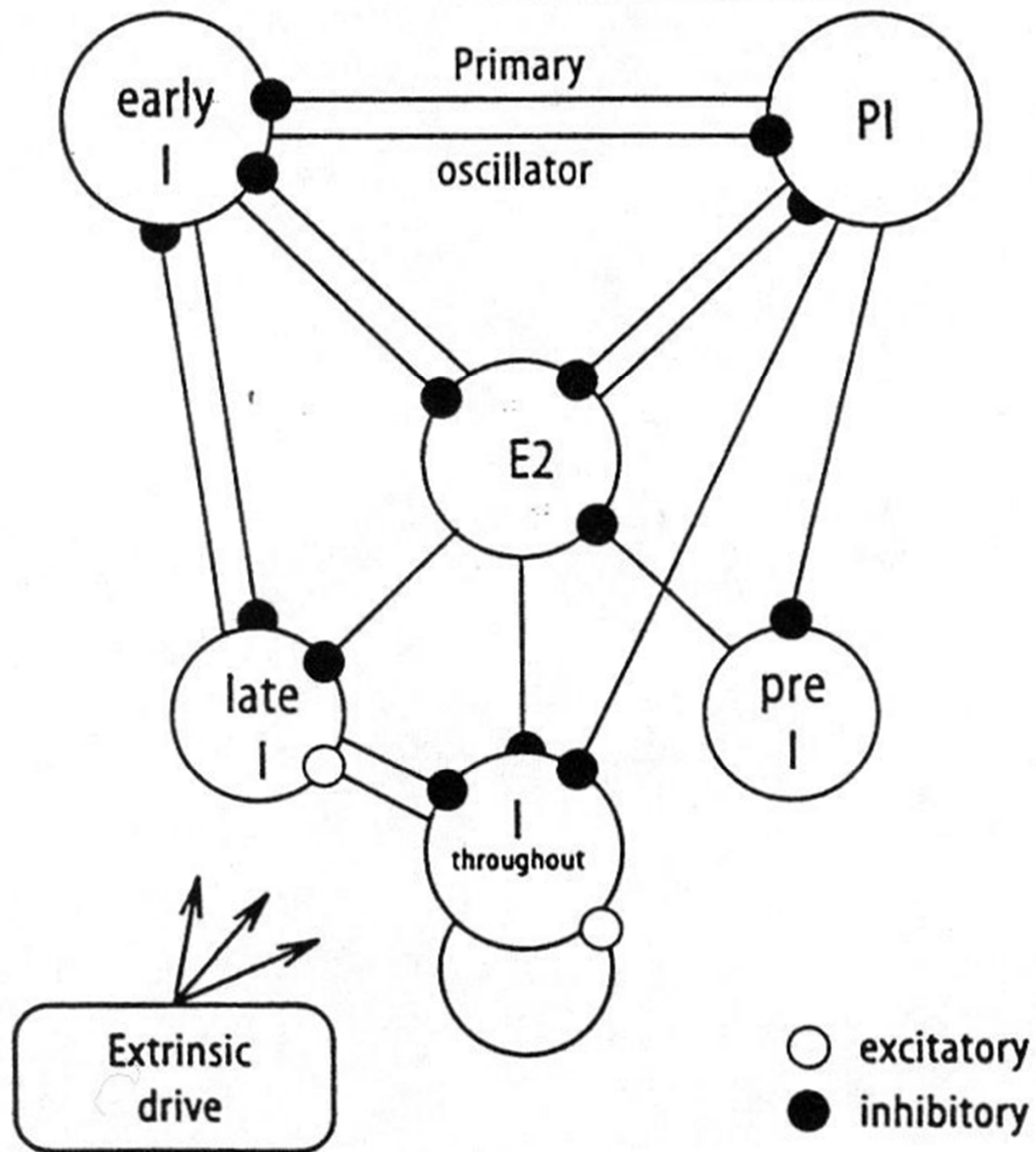
groupes respiratoires
 pneumotaxique du pont (PRG),
 ventral (VRG) et dorsal (DRG) du
 bulbe

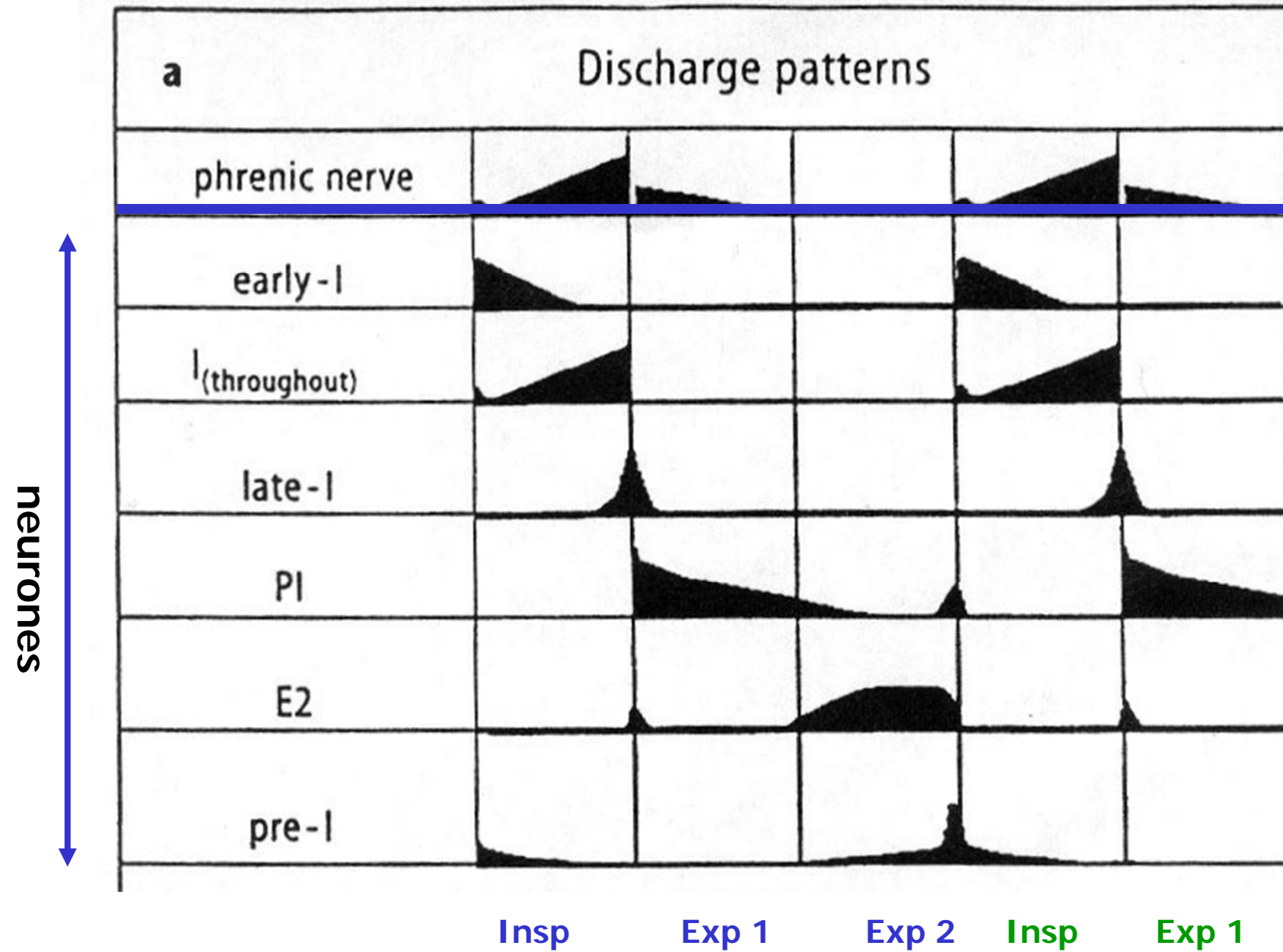
Activité respiratoire



Centre respiratoire

- Neurones inspiratoires ou expiratoires?
- Ou réseau complexe de neurones interconnectés entre eux, s'activant et s'inhibant mutuellement pour définir trois phases : inspiratoire 1, expiratoire 1, expiratoire 2 ?





Modulation de la ventilation

- 1- les récepteurs et boucles réflexes
- 2- évaluation des réponses

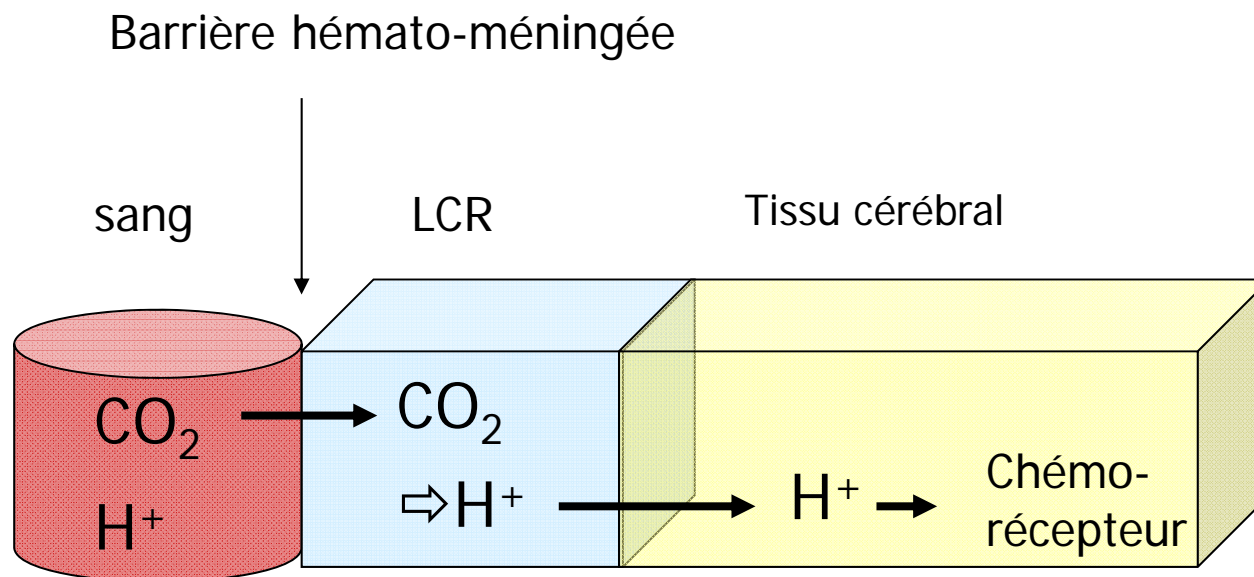
Modulation de la ventilation les récepteurs et boucles réflexes

1- Les chémorécepteurs centraux

- près de la face ventrale du **bulbe**, entourés par le liquide extracellulaire cérébral
- répondent aux variations de sa concentration en ion H^+
- Si $[H^+] \nearrow$, la ventilation \nearrow

Modulation de la ventilation les récepteurs et boucles réflexes

Les chémorécepteurs centraux



Modulation de la ventilation

les récepteurs et boucles réflexes

Les chémorécepteurs centraux

- La composition du liquide extra-cellulaire dépend de celle du **liquide céphalo-rachidien** (LCR) essentiellement
- barrière hémato-méningée : imperméable aux ions H^+ et bicarbonates
- Le **CO_2** diffuse à partir des vaisseaux cérébraux puis libère les ions H^+
- capacité tampon du LCR faible → variations de pH du LCR plus amples que celles du sang

Modulation de la ventilation

les récepteurs et boucles réflexes

2- Les chémorécepteurs périphériques

- dans les corpuscules **carotidiens** et les corpuscules **aortiques**
- **sensibles aux variations de la PO_2 , PCO_2 et du pH**
- $\nearrow PCO_2$, $\searrow PO_2$ ou $\searrow PH$, provoque une \nearrow ventilation
- impulsions conduites par le nerf de Hering (IX, glossopharyngien) vers le SNC
- *réponse à l'augmentation de la PCO_2 moins puissante que celle médiée par les récepteurs centraux, mais plus rapide*

Modulation de la ventilation les récepteurs et boucles réflexes

3- Les récepteurs broncho - pulmonaires

On distingue

➤ *en fonction du stimulus, les récepteurs:*

- à l'irritation
- mécanorécepteurs – récepteurs à l'étirement
- récepteurs « J » (stimulés par la dilatation des capillaires pulmonaires et □ liquide interstitiel des cloisons alvéolaires)

➤ *en fonction du type de récepteur broncho-pulmonaire et de la voie afférente :*

- Récepteurs à adaptation lente (étirement)
- Récepteurs à adaptation rapide (étirement, irritants)
- Fibres C (toute agression bronchique ou pulmonaire)

Modulation de la ventilation les récepteurs et boucles réflexes

3- Les récepteurs broncho - pulmonaires

Exemples de réponse :

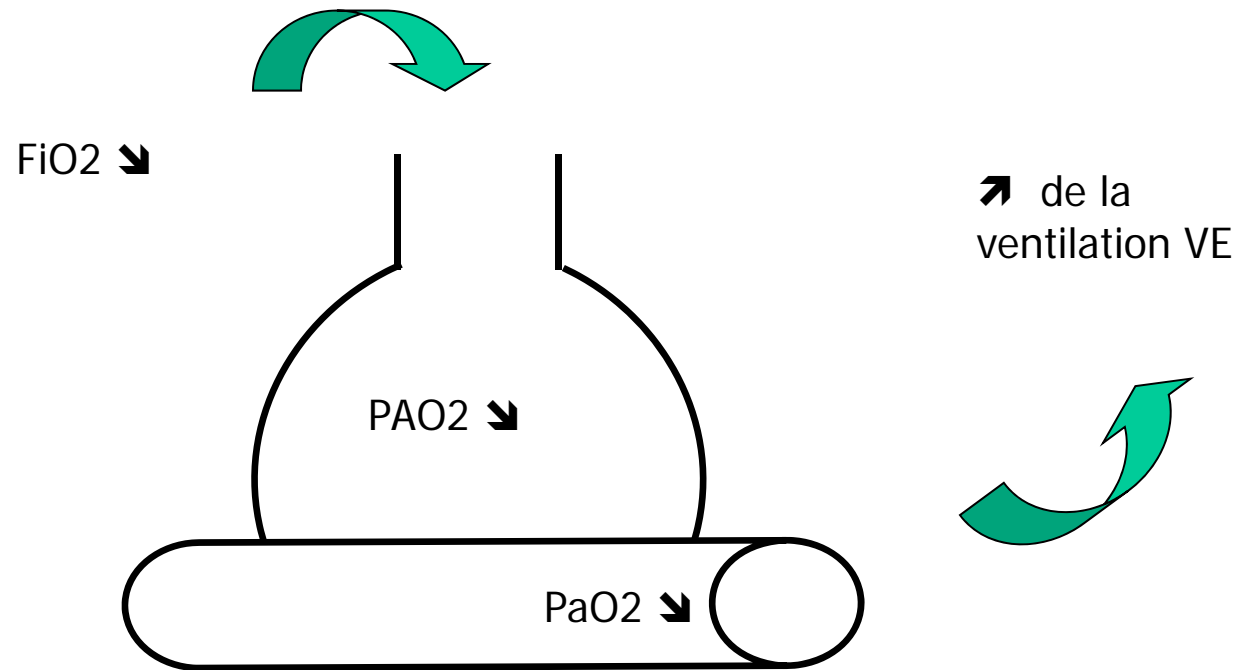
- Le réflexe de Hering-Breuer : l'étirement (donc l'inflation pulmonaire) provoque une **↓ de Fr** par **↗** du temps expiratoire
- Tachypnée
- Toux, production de mucus
- Bronchodilatation ou broncho-constriction
- Tachycardie, hypotension artérielle
- **↗** de la perméabilité vasculaire

Modulation de la ventilation les récepteurs et boucles réflexes

4- Récepteurs extra-pulmonaires

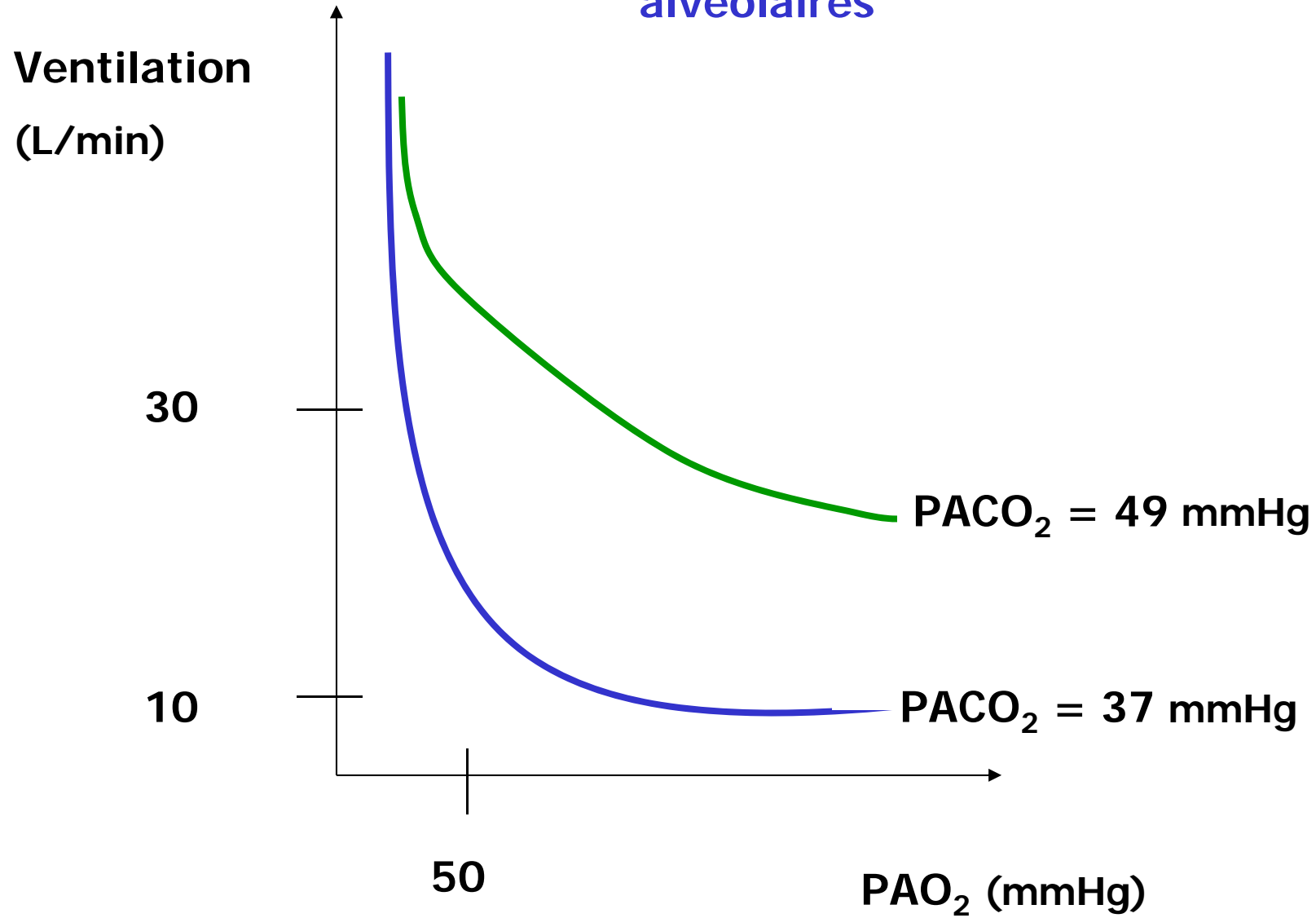
- Récepteurs du nez et des VAS
responsable de toux, éternuement, spasme laryngé...
- Récepteurs articulaires et musculaires
impliqués dans la réponse ventilatoire à un exercice musculaire.
- Les fuseaux neuromusculaires
situés dans le diaphragme, les muscles intercostaux,
sensibles à l'étirement, contrôlent par voie réflexe la force
de contraction
- Les barorécepteurs artériels
- La douleur et la fièvre (récepteurs cutanés)

Réponse aux variations de PO_2 alvéolaires

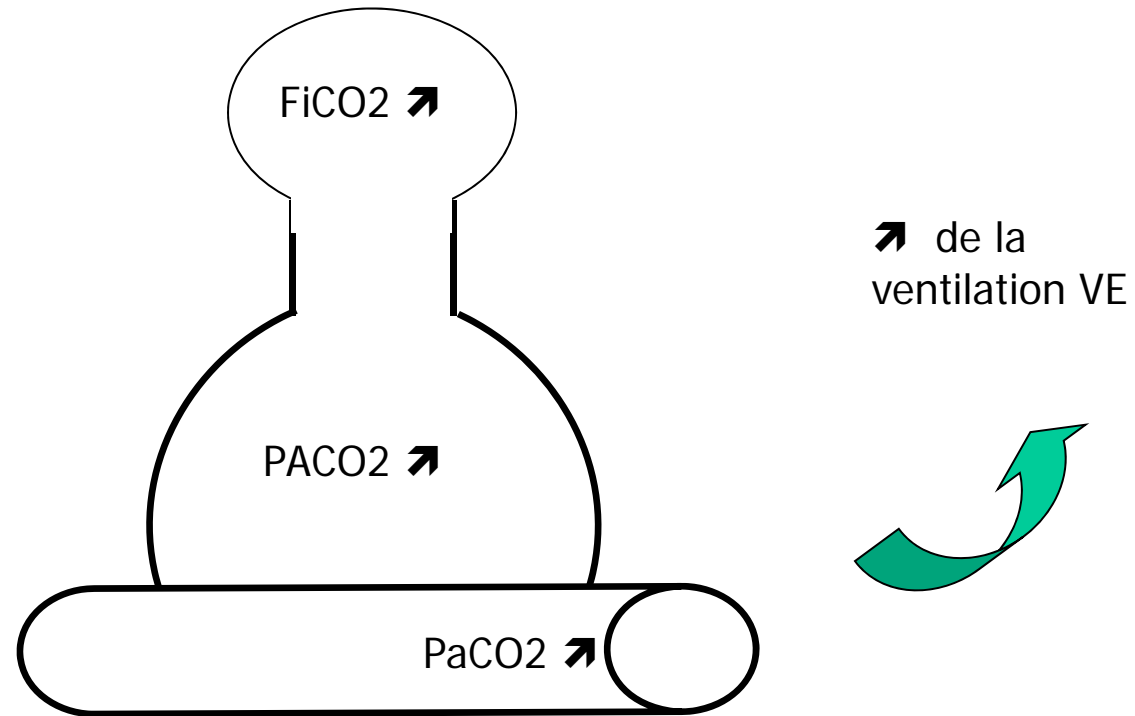


Le patient respire un mélange gazeux à faible FiO_2

Réponse aux variations de PO_2 alvéolaires



Réponse aux variations de PCO_2 alvéolaires



Le patient respire dans un sac

Réponse aux variations de PCO_2 alvéolaires

