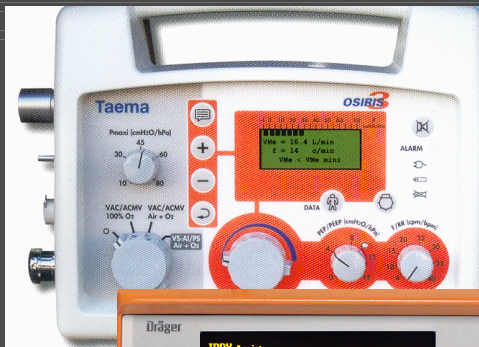


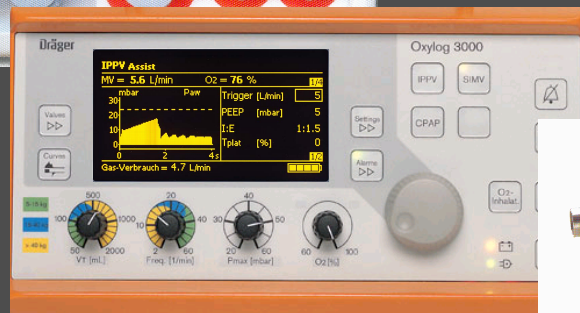
Les Nouveaux Respirateurs Applications Aux SMUR et Salle d'Accueil des Urgences Vitales



Pierre Michelet - SAMU de Marseille

22 Mars 2007

COPACAMU



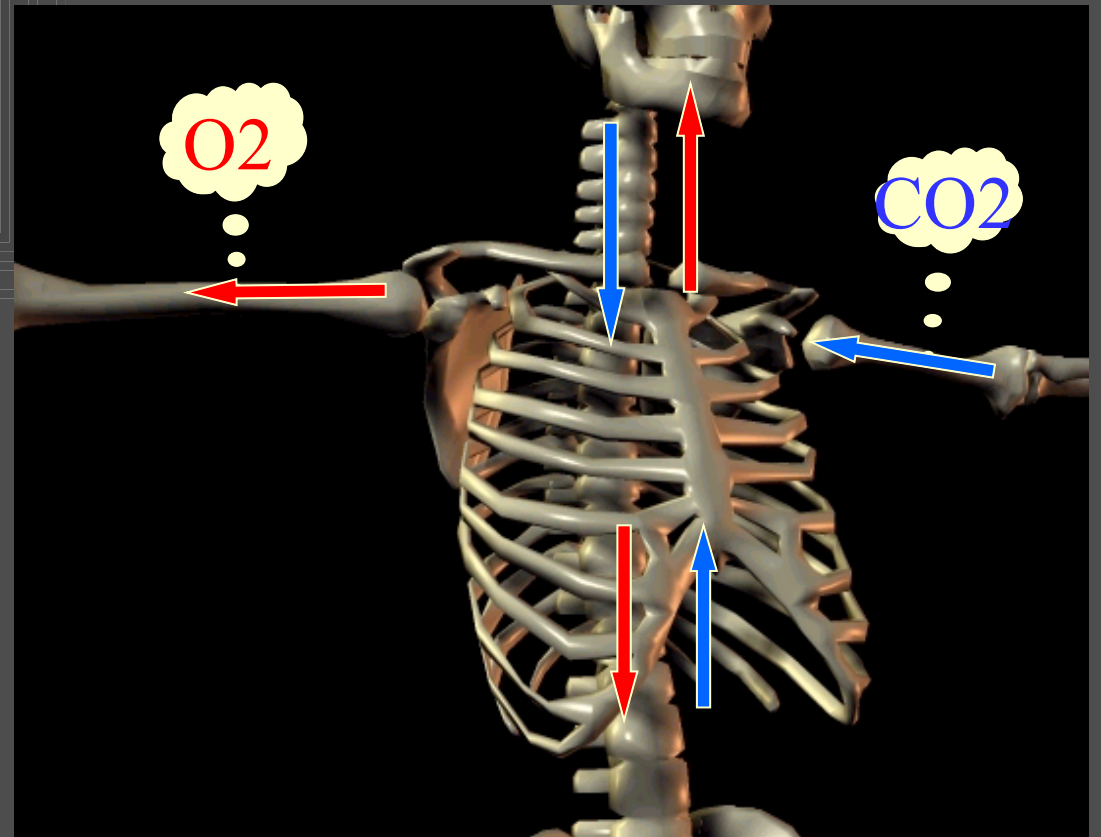
Nouveaux Respirateurs : Pourquoi ?

- Quel sont les objectifs actuels de la Ventilation artificielle
- Assurer la fonction respiratoire
 - Le sujet comateux (AVC, TC)
 - Le sujet agressé (polytraumatisme, choc septique, intoxication)
 - contexte de défaillance multiple
- Assurer au patient la meilleure tolérance (comprendre pourquoi cela ne marche pas !)
- Préserver la ventilation spontanée
 - Modes d'assistance partielle
 - CPAP, VNI

Assurer la fonction respiratoire

- Contrôle des voies aériennes
- Contrôle de l'oxygénation
- Assurer l'épuration du CO₂

- Amélioration du confort du patient
- Amélioration du confort des praticiens



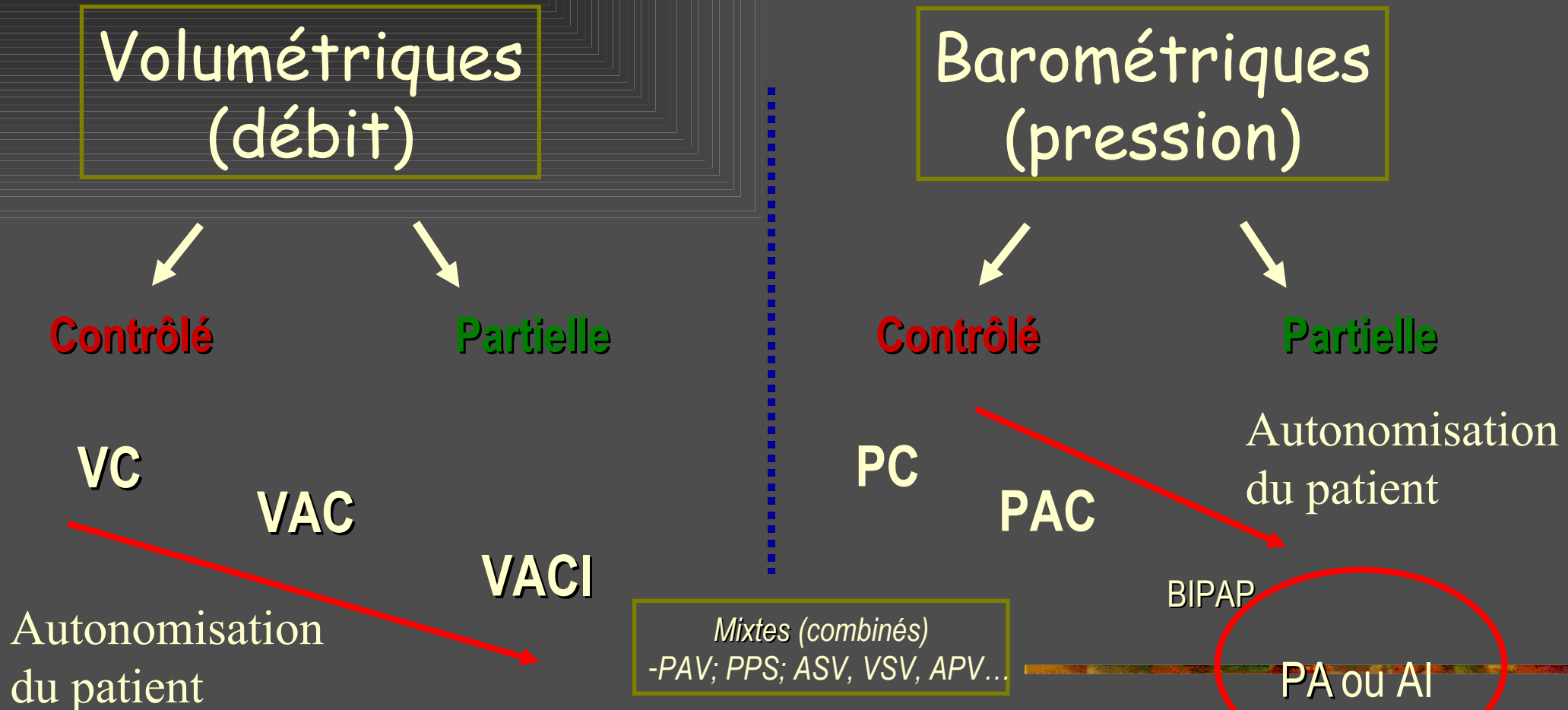
Nouveaux Respirateurs : Pourquoi ?

- Quel sont les objectifs actuels de la Ventilation artificielle
 - Assurer la fonction respiratoire
 - Le sujet comateux (AVC, TC)
 - Le sujet agressé (polytraumatisme, choc septique, intoxication)
 - contexte de défaillance multiple
 - Assurer au patient la meilleure tolérance
 - Préserver la ventilation spontanée
 - Modes d'assistance partielle
 - CPAP, VNI
-



Nouveaux Respirateurs : Pourquoi ?

- Quel sont les objectifs actuels de la Ventilation artificielle
 - Assurer la fonction respiratoire
 - Préserver la ventilation spontanée
 - Améliorer la surveillance : Monitoring
 - Courbe de pression, de volume
 - Un écran (on voit ce que l'on fait)
- Le problème : risque de complexification ++++

Les modes ventilatoires : et si la forêt



Les différences Volumétrique / Barométrique

| <i>Paramètres ventilatoires</i> | VOLUME CONTROLE | PRESSION CONTROLEE |
|---------------------------------|--|---|
| Volume courant | FIXE (assuré) | variable |
| Pression voies aériennes | variable | FIXE (controlée = sécurité) |
| PEEP | fixe | fixe |
| DEBIT | Carré (constant)  | décélérant  |



Modes volumétriques

Principes généraux

Ventilation en volume contrôlé à *débit inspiratoire constant*

Paw (cmH₂O)

30

20

10

0

secondes

Débit (l.min⁻¹)

40

20

0

20

40

secondes

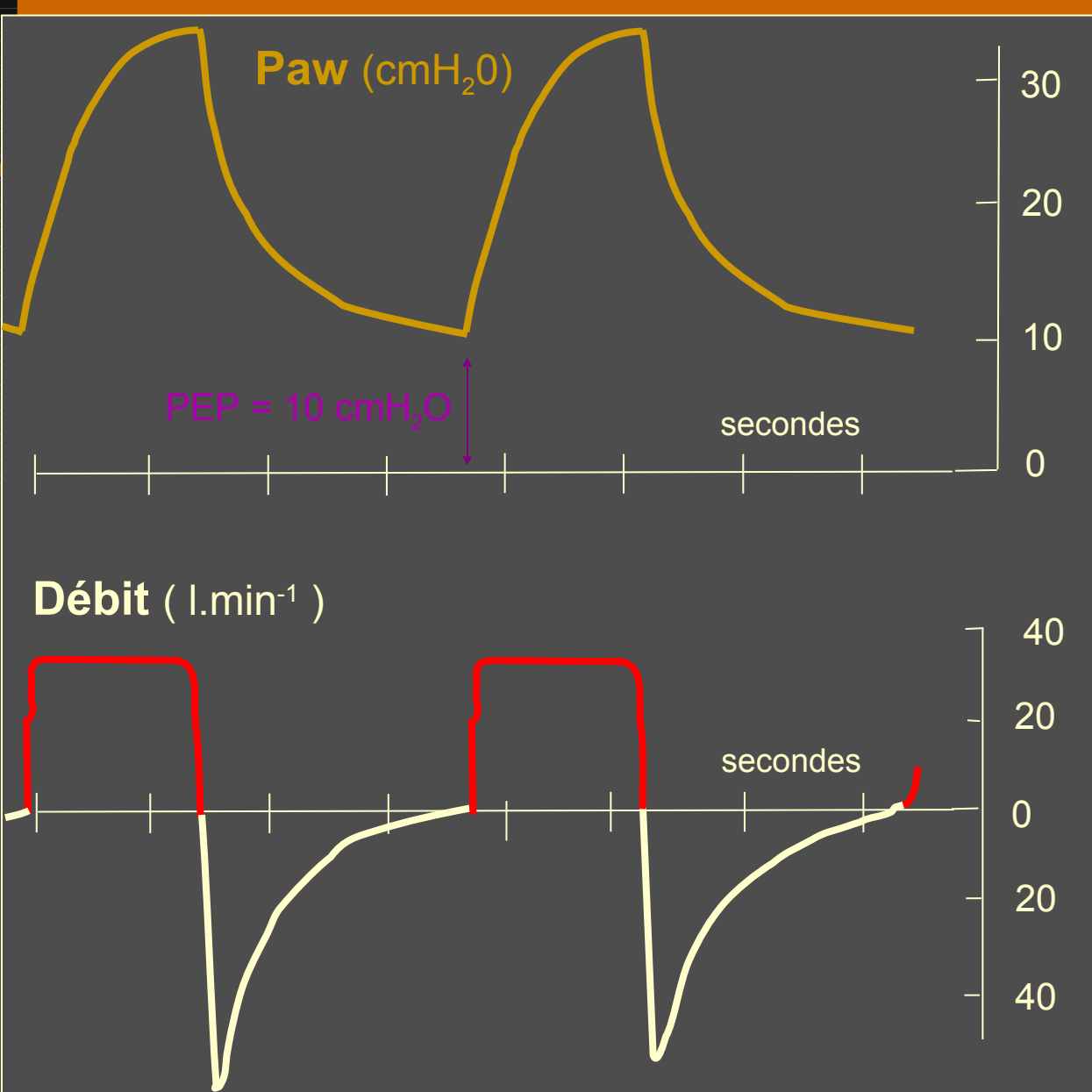
Le **débit inspiratoire** généré par le ventilateur est constant

A l'inspiration, la **pression** dans les **voies aériennes supérieures** est **positive** et constitue la **pression motrice**

On doit régler :

- le **V_T** = 6-8 ml.kg⁻¹
- la **FR** = 15-20 c.min⁻¹
- **I / I+E** = 33-50 %
- **FIO₂** = 30-60 %

Ventilation en volume contrôlé avec PEP



La pression expiratoire positive (**PEP**) permet, en fin d'expiration, de maintenir le poumon ouvert lorsqu'atélectasié ou oedémateux

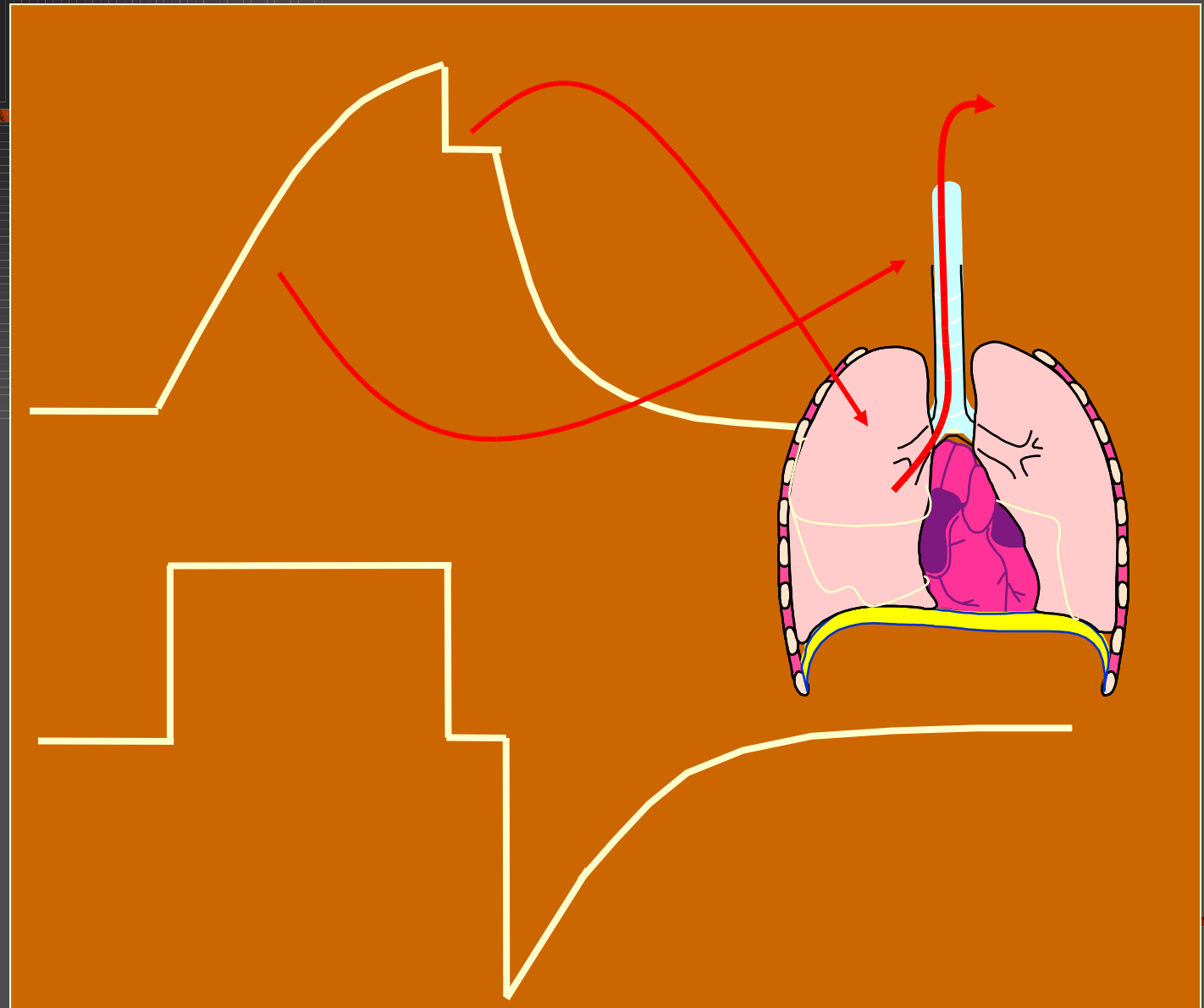
La **PEP** se règle entre **5** et **20** cmH₂O

Monitoring

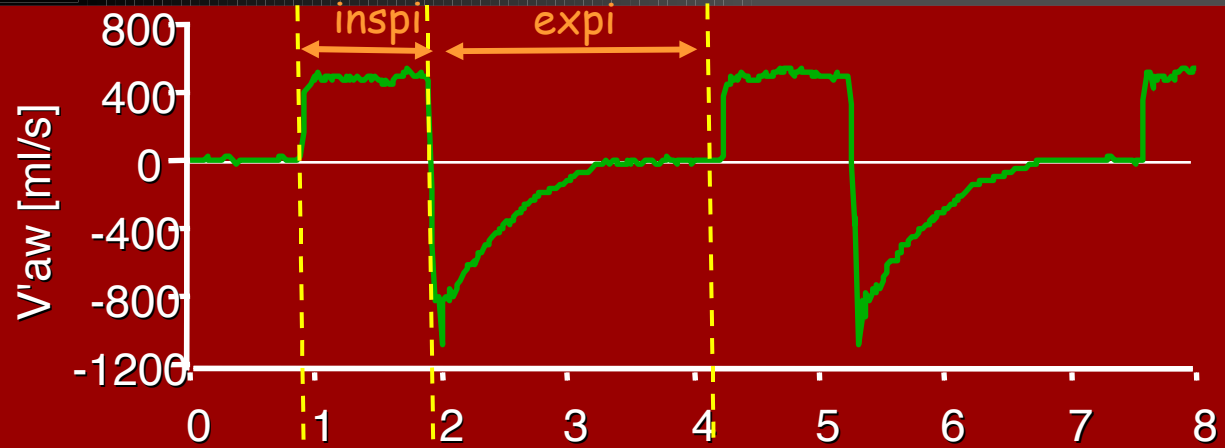
Si réglage d'un plateau

Pression

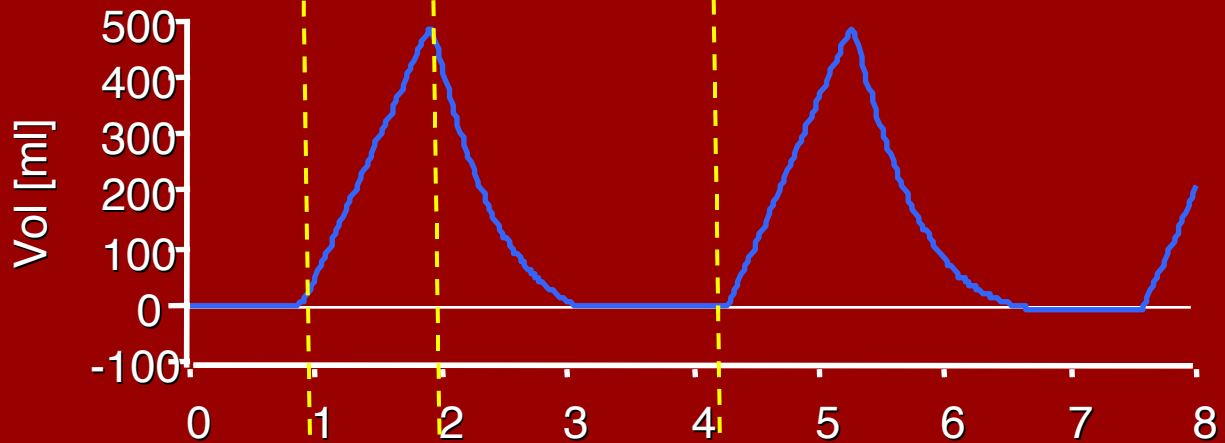
Débit



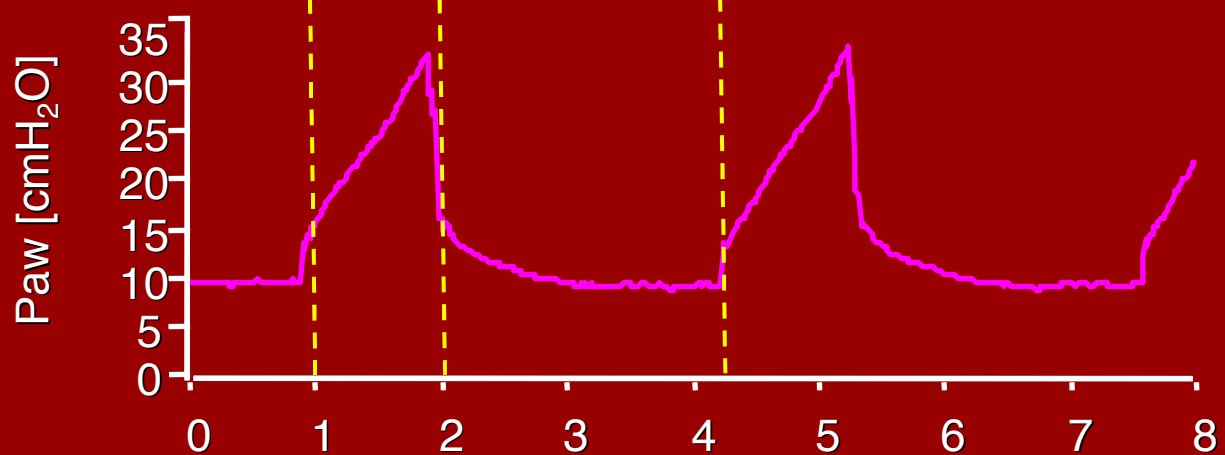
Débit
(Flow)



Volume

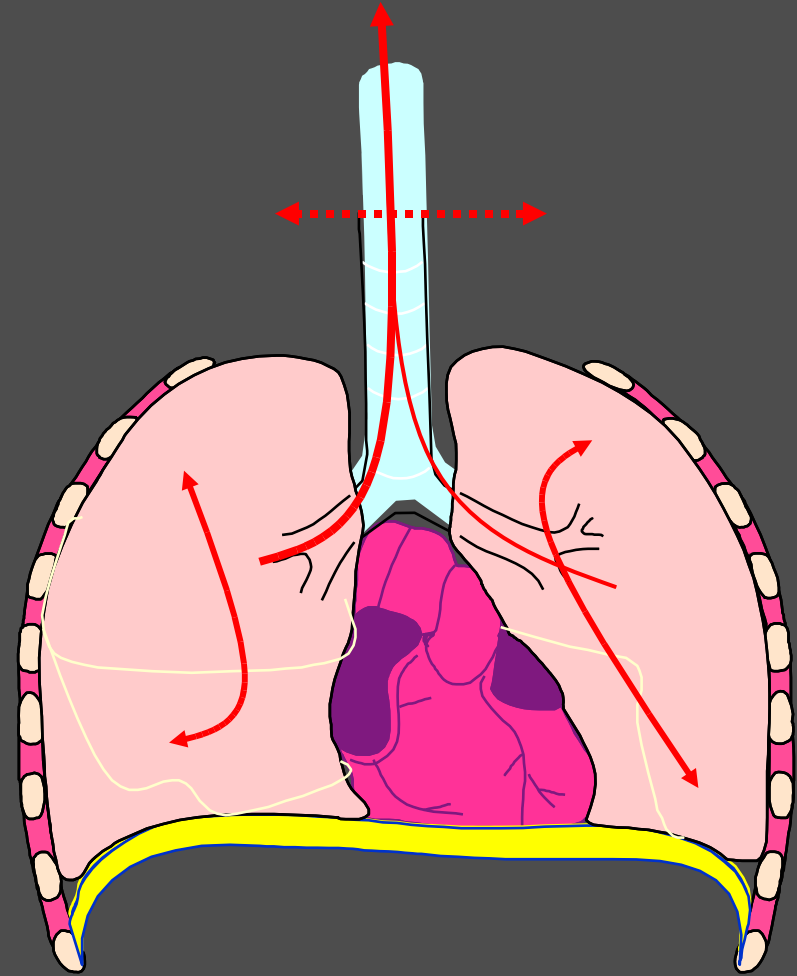


Pression



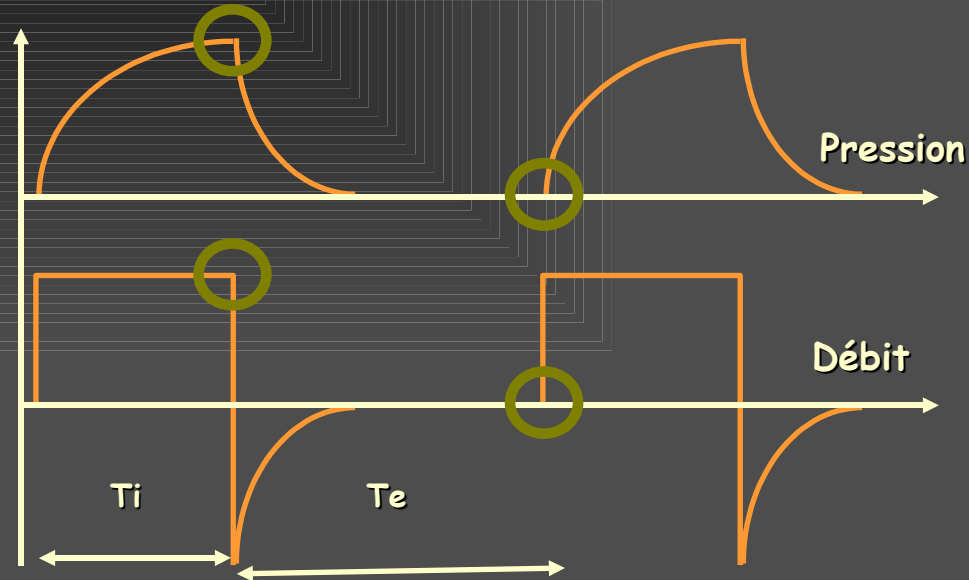
Time [s]

Réglage d'un plateau



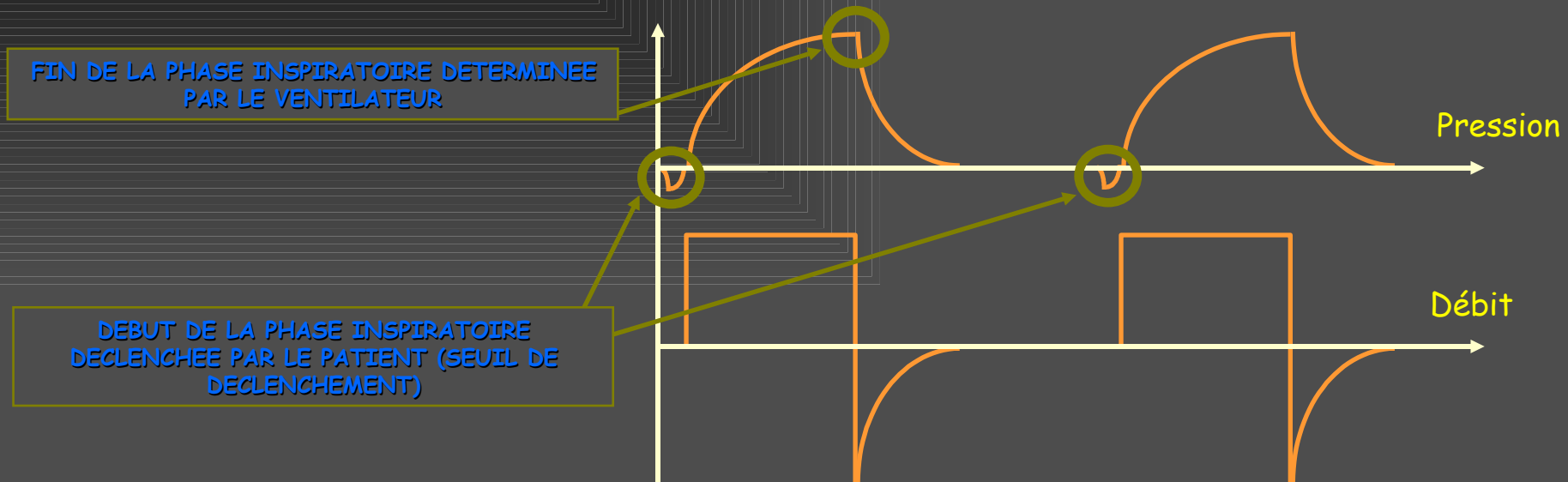
Plateau = égalisation des pressions au sein des poumon
Reflet de la pression alvéolaire

Mode de ventilation - Contrôlé (VC)



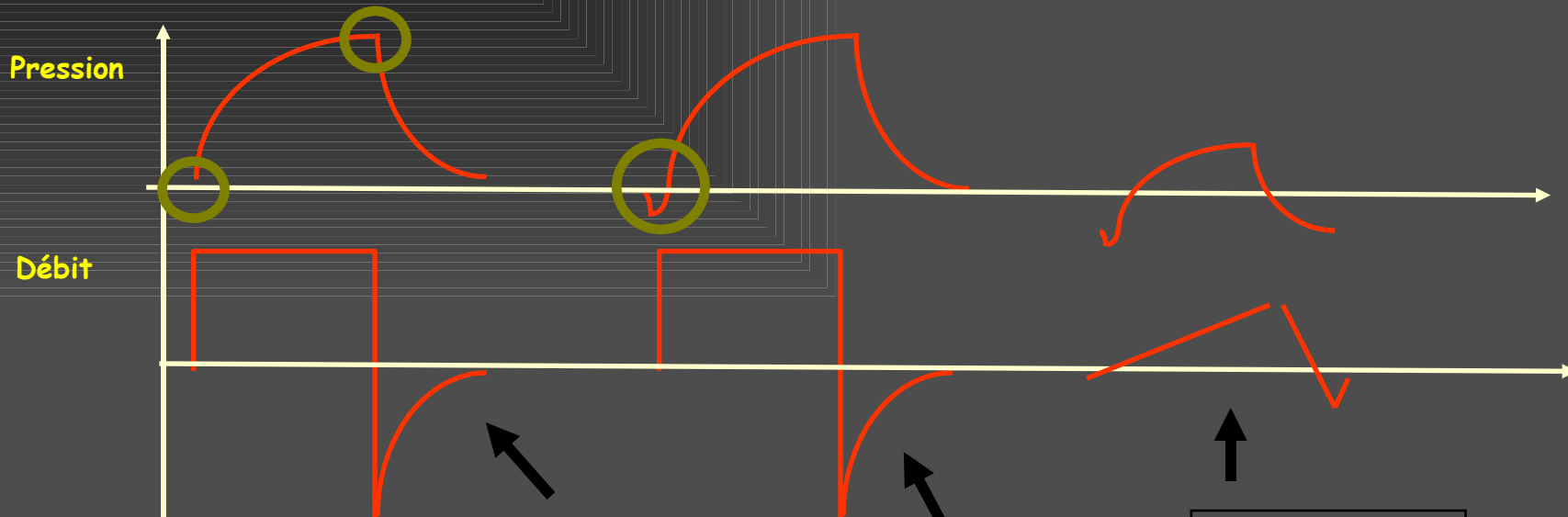
- Le patient doit suivre le ventilateur :
 - T_i fixe
 - FR fixe
 - rapport I/E fixe
 - volume contrôlé ou pression

Mode de ventilation - Assisté/Contrôlé (VAC)



- Le ventilateur commence à suivre le patient
 - T_i fixe
 - FR variable
 - I/E variable
 - volume ou débit

Mode de ventilation-(VACI) Assisté/Contrôlé/Intermittent



- FR variable
- I/E variable
- volume ou débit

*cycle
machine*

*cycle
machine
+
patient*

*cycle
patient*



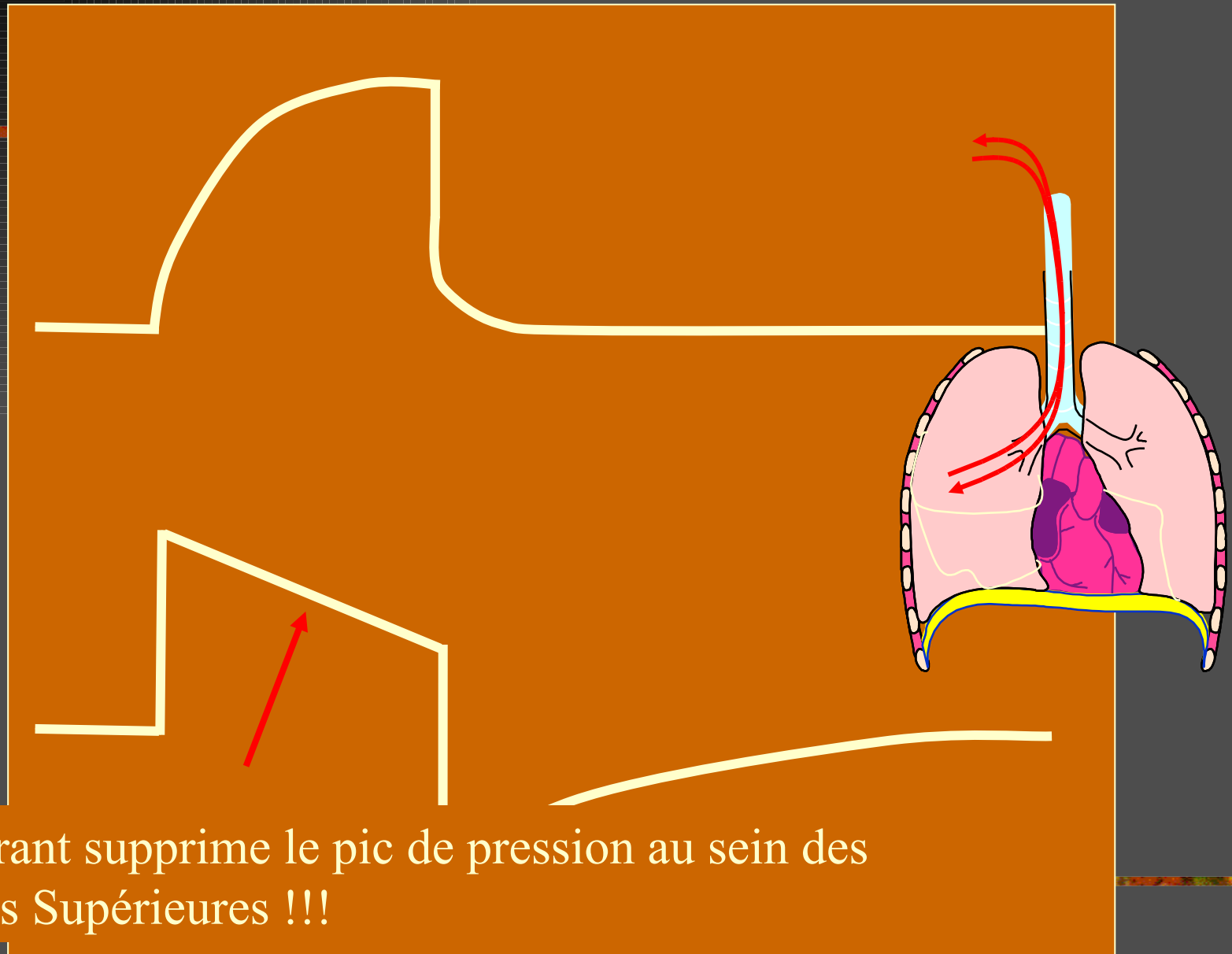
Modes Barométriques

Principes Généraux

Monitoring

Pression

Débit



Le débit décélérant supprime le pic de pression au sein des Voies Aériennes Supérieures !!!

BiPAP ou BiLevel ???



- Association

- d'une Ventilation en Pression (pression assistée)
- à une VS AI

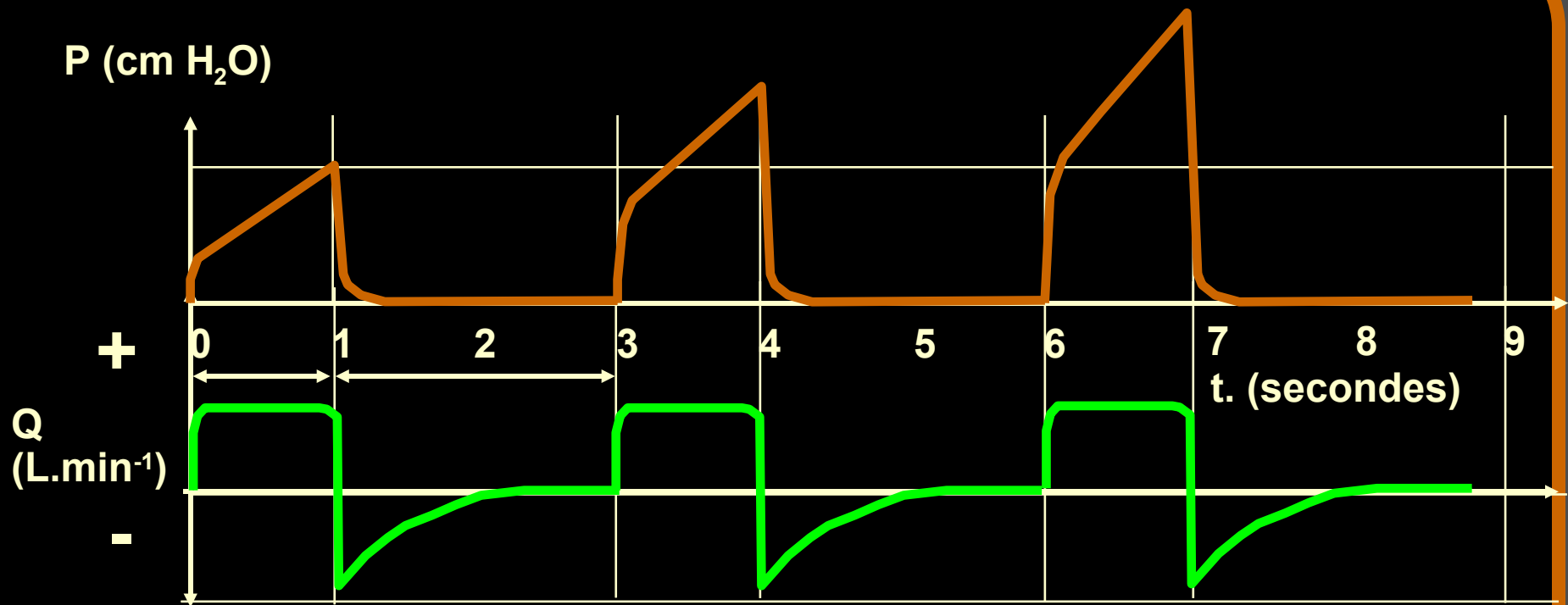
- Bonne adaptation du patient

- À tout moment de la VPC, le patient a la possibilité de déclencher une VS avec une AI prédéterminée
 - Le déclenchement de la VS stoppe immédiatement le cycle de VPC
-

Différence de monitoringage Volumétrique / Barométrique

| Paramètres ventilatoires | VOLUME CONTROLE | PRESSION CONTROLEE |
|--------------------------|---|--|
| VOLUME courant | FIXE (assuré) | variable |
| Pression voies aériennes | variable | FIXE (contrôlée = sécurité) |
| DEBIT | Carré (constant)  | décélérant  |
| Alarmes à surveiller | Pressions (Ppic, Pplat, Pmoy) | Volume (VT mini) Ventilation minute (VE) EtCO2 |

En pratique : patient mal sédaté ou pneumothorax ou ...



Le volume réglé est "bien délivré",
mais la pression est non contrôlée: risque barotraumatique

En pratique : patient mal sédaté ou pneumothorax ou ...

La pression est "bien contrôlée" (pas de risque barotraumatique), mais le volume délivré chute à chaque cycle (moins de ventilation : PaCO₂ ↑)



Existe – t – il une réelle différence Volumétrique / Barométrique ?



NON : si on s'assure des réglages donnant une assistance équivalente !



Adaptation à une ventilation spécialisée

SDRA

BPCO

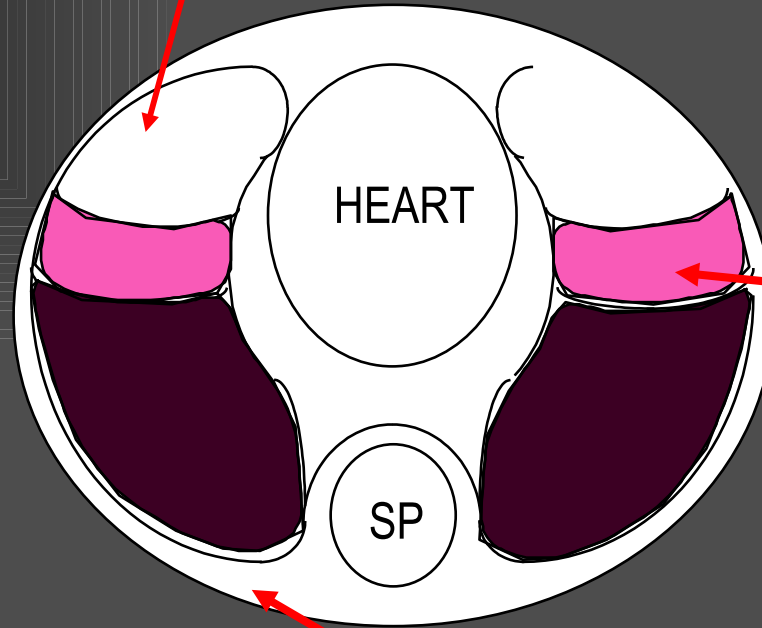
....

L'exemple de la ventilation du SDRA



Inégalités majeures de rapports
Ventilation / Perfusion

Poumon « Normal » de volume réduit



Poumon
oedémateux
recrutable
par la PEP

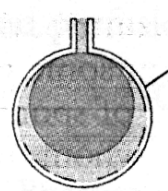
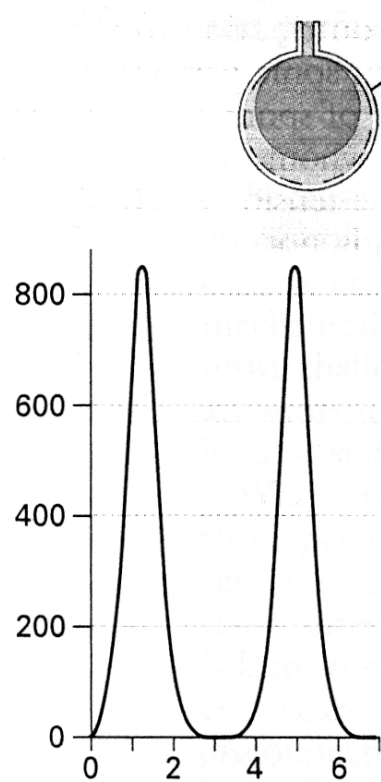
Poumon consolider (DV ?)

L'exemple de la ventilation du SDRA

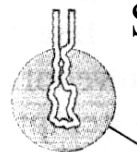
■ Objectifs

- Ventilation à petits volume courant, FR élevée
 - PEP élevée
 - Débit d'insufflation lent (I:E de 1/1)
 - Monitoring de la pression plateau +++
-

Ventilation Conventionnelle

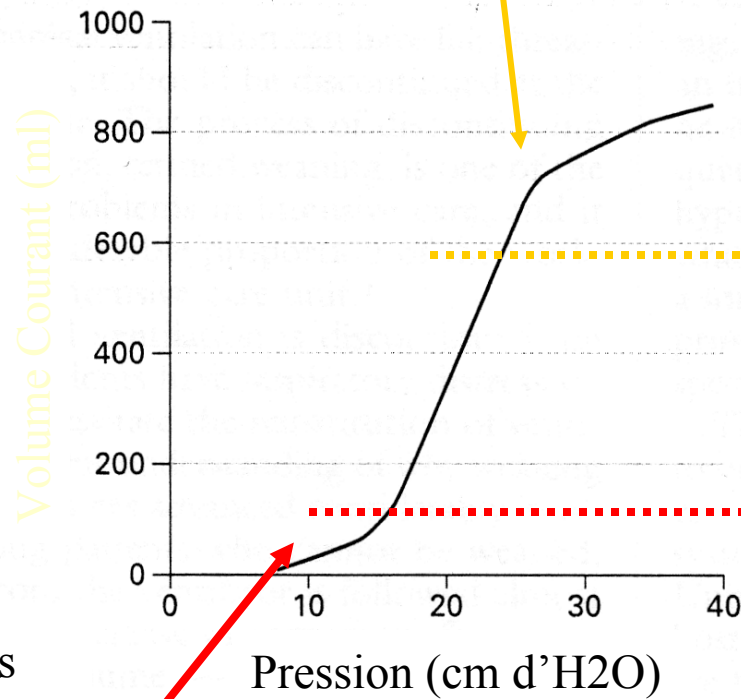


Surdistension
alvéolaire

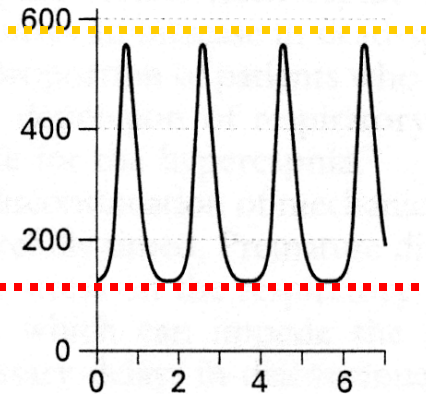


Secondes

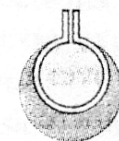
Collapsus alvéolaire



Ventilation Protectrice



PEP

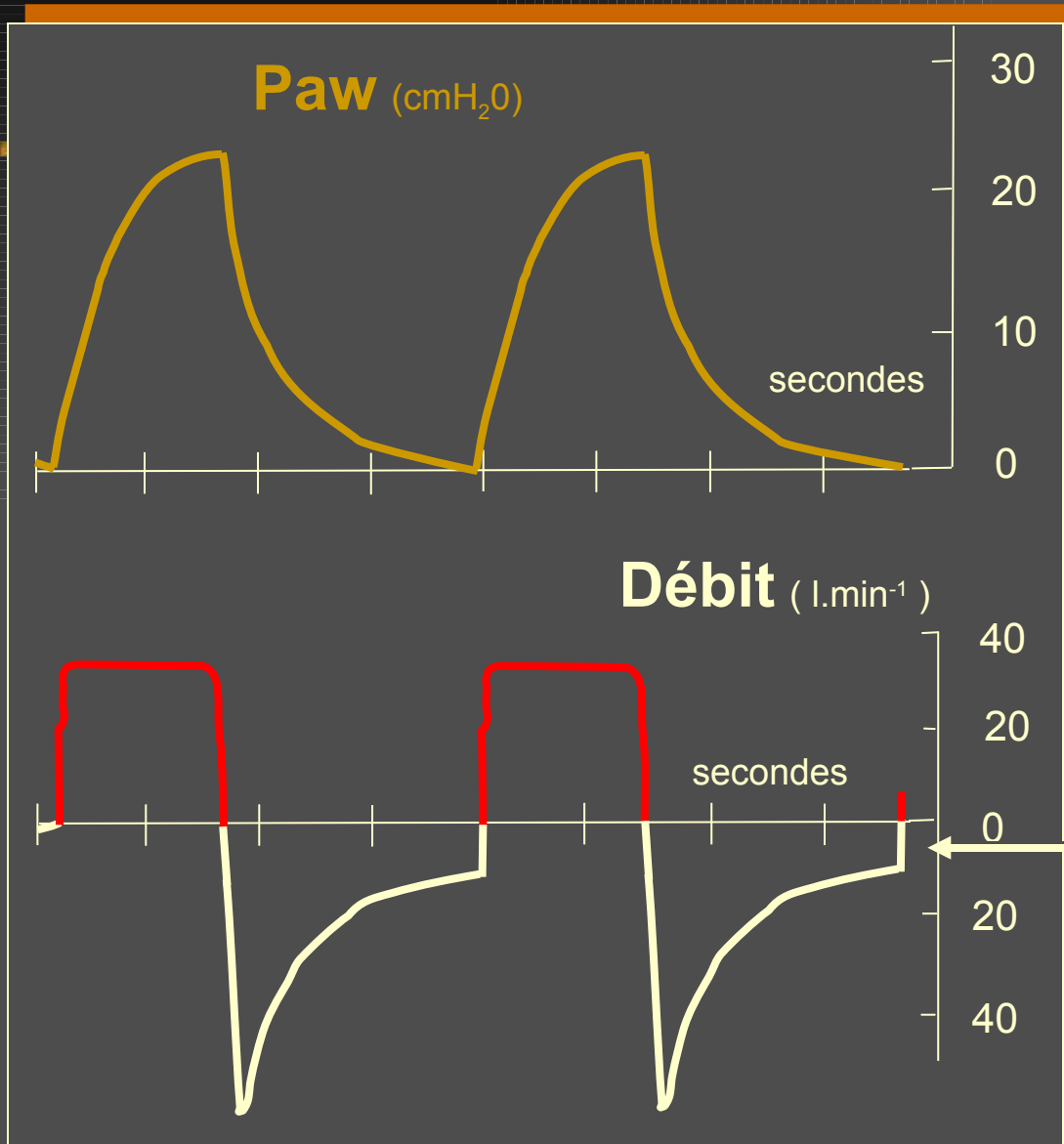


Secondes

Exemple du patient BPCO

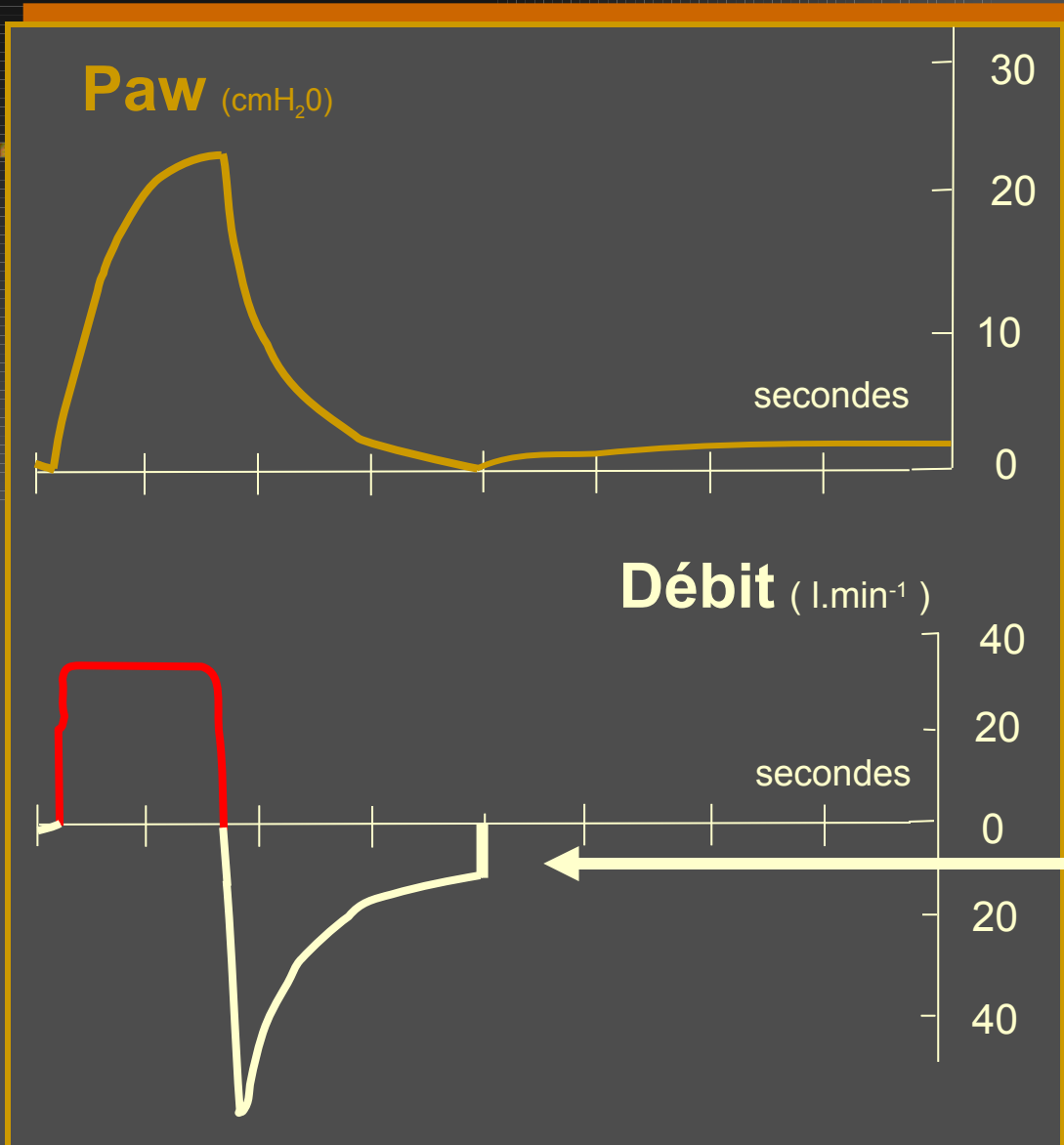
- Risque majeur de surdistension alvéolaire
 - Auto – PEP (hyperinflation dynamique)
 - Réduction de la fréquence respiratoire
 - Rapport I:E de 1/3 à 1/5
 - PEP adaptée afin de rester < auto-PEP
 - Volume courant plutôt élevé (10 ml/kg)
 - Nécessité d'un monitoring +++
-

La PEP intrinsèque ou auto-PEP



Il persiste un débit
expiratoire positif en fin
d'expiration

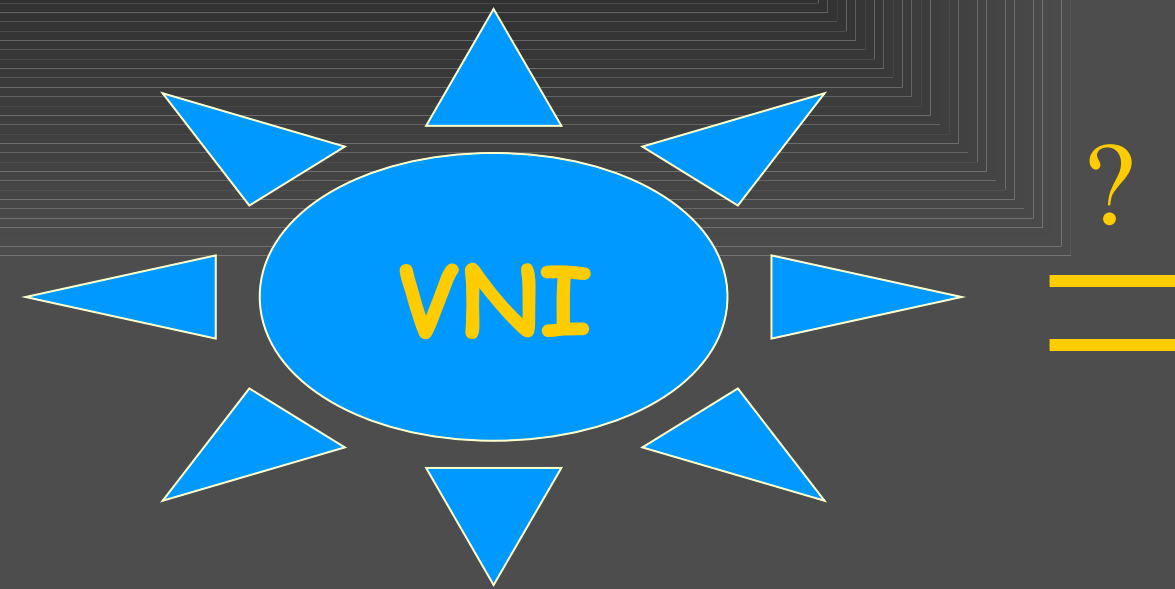
La PEP intrinsèque ou auto-PEEP



Il persiste un débit expiratoire positif en fin d'expiration

La PEEP intrinsèque se mesure lors d'une pause expiratoire prolongée

II – Le préservation de la VS



II – Le préservation de la VS

- Défaillance respiratoire au premier plan
 - Isolée +++
 - La ventilation artificielle à comporte aussi des risques !
 - Préservé la ventilation spontanée c'est mieux
 - Les moyens
 - CPAP
 - VNI
-

II – Le préservation de la VS

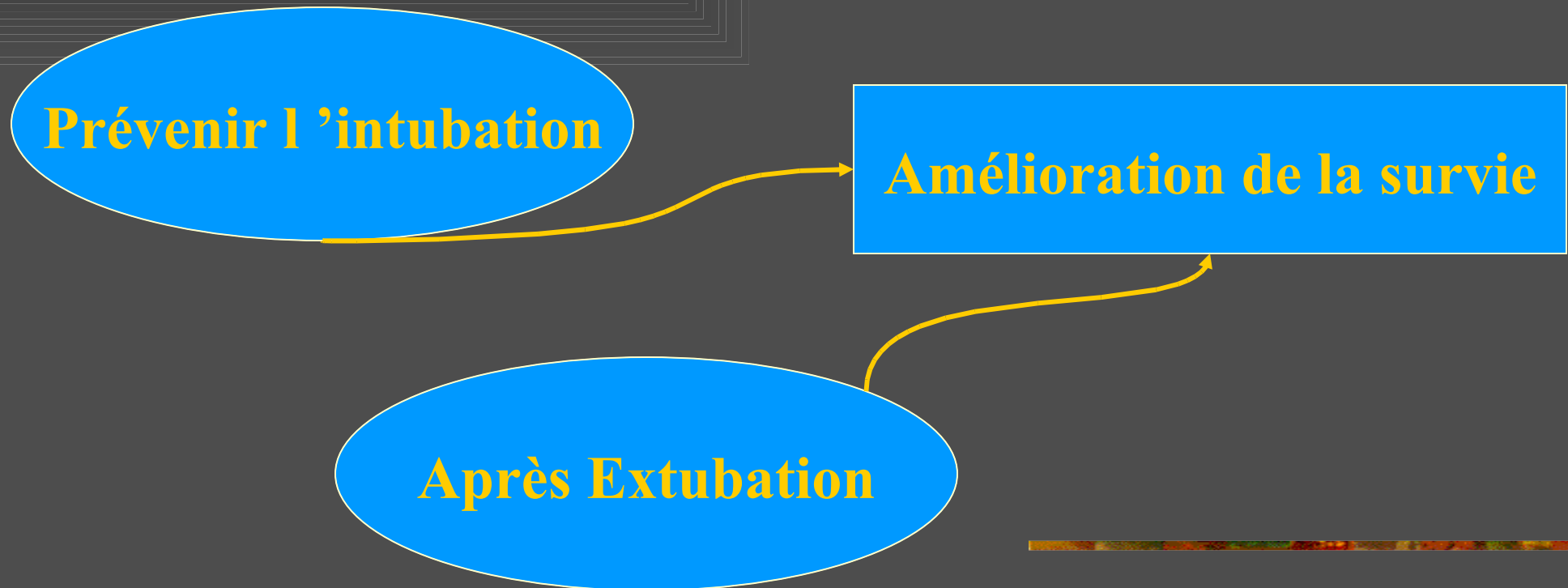
Types de Détresse Respiratoire

| | |
|------------------------------------|---|
| <i>Pathologie Obstructive</i> | BPCO Emphysème Asthme Obstruction VAS |
| <i>Pathologie Restrictive</i> | Déformation thoracique Pathologies Neuromusculaires Obésité |
| <i>Affections Parenchymateuses</i> | SDRA Pneumopathies infectieuses |
| <i>Affections Cardiogéniques</i> | O. A. P. |

II – Le préservation de la VS



- Bronchopathies chroniques obstructive
- Œdème pulmonaire cardiogénique



II – Le préservation de la VS

- Pathologie où la ventilation artificielle est complexe
 - Dysfonction majeure de l'échangeur
 - SDRA
 - Asthme ?
 - Traumatisme thoracique ?
 - Ne pas tenter le Diable !
 - Savoir Quand l'utiliser, Quand s'arrêter et comment le régler !
-

Savoir quand ne pas l'utiliser !!

- Troubles graves de conscience
 - Arrêt cardio-respiratoire
 - Défaillance multi-viscérale
 - Hypoxémie majeure
 - Anomalies du carrefour pharyngo-laryngé
 - Non coopération du patient
 - +/- hypersécrétion
-

Quand savoir passer à la VA classique

Tableau 4 – Critères associés à un risque d'échec accru

| Indication | À l'admission | Réévaluation précoce |
|--|---|---|
| Décompensation de BPCO | pH < 7,25 FR > 35 cycles/min GCS < 11 Pneumonie Comorbidités cardio-vasculaires Score d'activité physique quotidienne défavorable. | À la 2 ^e heure : pH < 7,25, FR > 35 cycles/min GCS < 11 |
| IRA hypoxémique sur cœur et poumons antérieurement sains | Age > 40 ans FR > 38 cycles/min Pneumonie communautaire Sepsis IRA post-opératoire par complication chirurgicale | À la 1 ^{re} heure : PaO ₂ /FIO ₂ < 200 mmHg |

S'assurer de la tolérance du patient

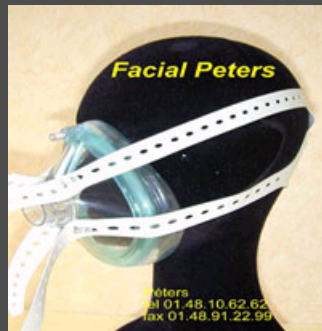
Rüsch-Pilling
masque bucco nasal
05.62.18.79.40



RESMED-Mirage
Full Face Mask



Photo - Dr Lellouche,
avec permission



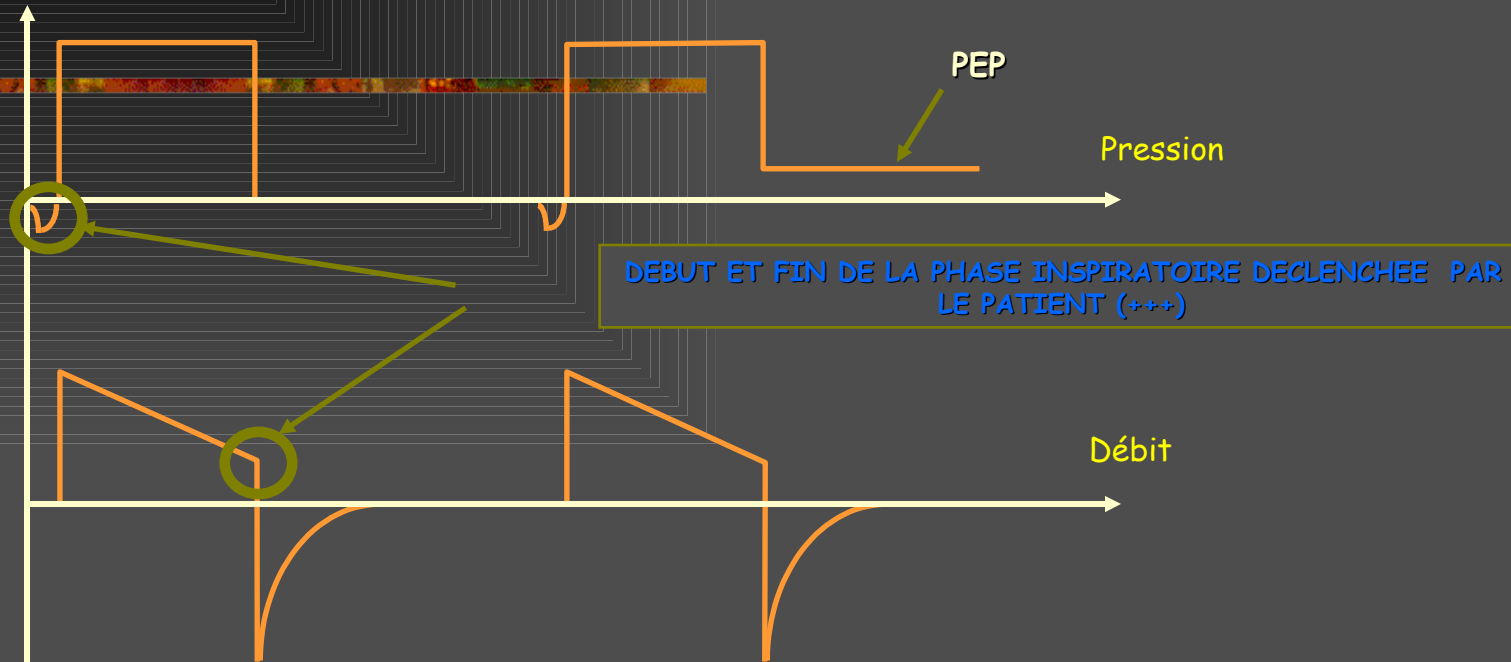
IMAGES
Respironics



Faire face à l'insuffisance respiratoire
C'est d'abord s'occuper de l'interface !

Mode de ventilation - Spontané

(VS-AI ou PSV ou PA)

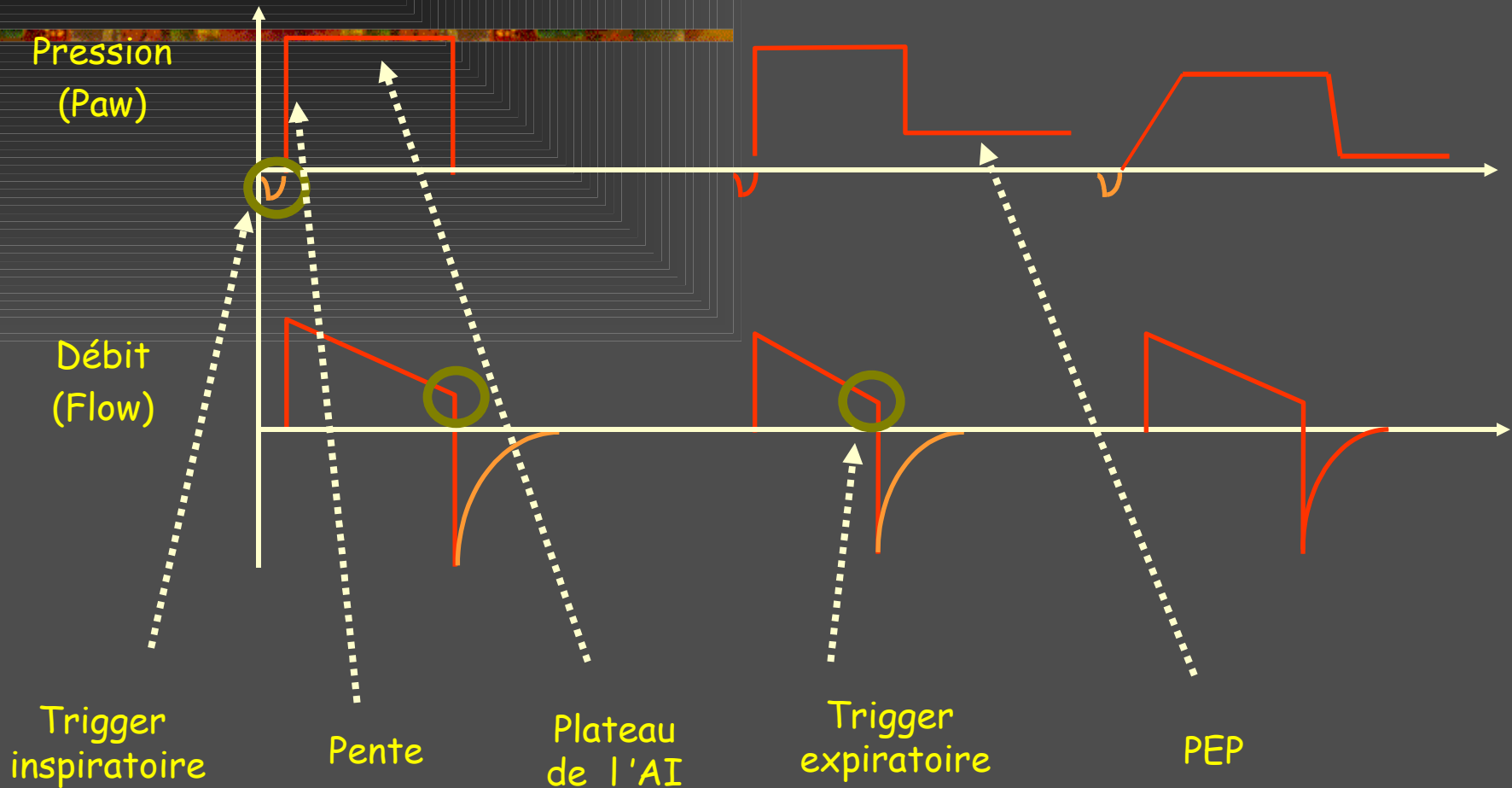


- Le ventilateur suit le patient +++:
 - T_i variable
 - FR variable
 - I/E variable
 - VT variable

C'est du Barométrique adapté !

Mode de ventilation - Spontané

(VS-AI ou PSV ou PA)

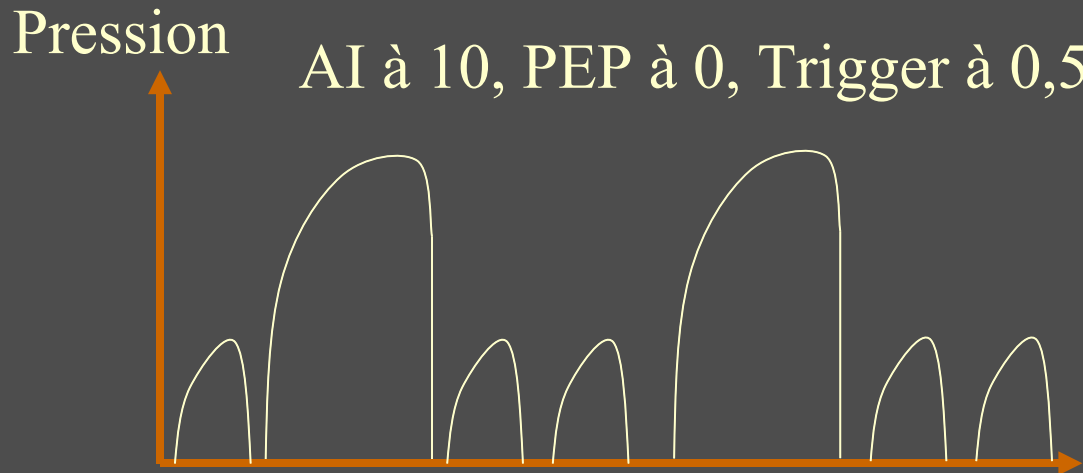


Comment débuter ?

- Rester avec le patient
 - Anxiolyse
 - Réglage immédiat
 - Réglages soft au départ
 - Trigger en débit de 0,5 litre
 - Aide inspiratoire de 6 à 8 cmH₂O
 - PEP de 4 – 5 cmH₂O
-

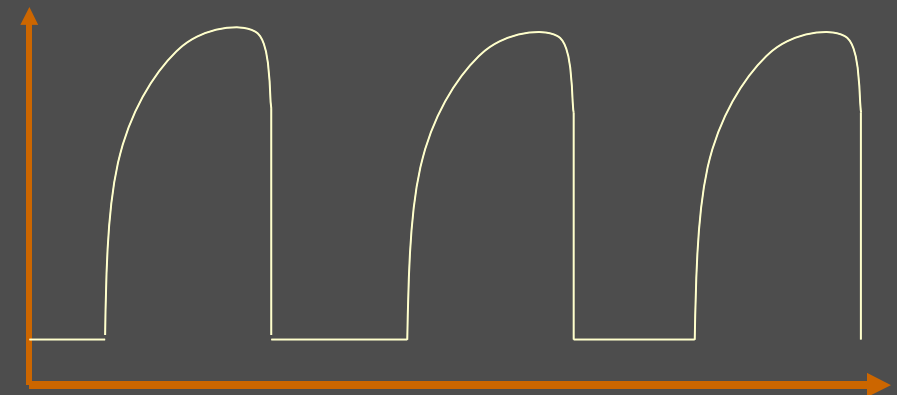
Comment poursuivre ?

- Augmentation progressive
 - Pallier de 2 cmH₂O pour AI et PEP
 - Adaptation en rapport avec la FR, le V_t
 - Monitoring +++



FR à 36, désaturation, désadaptation

PEP à 5, AI à 12, Trigger à 1



FR à 27, resaturation et adaptation



Merci de votre écoute

Place à la pratique !!!!