

Notions de base de ventilation assistée aux soins intensifs pédiatriques

Dr Jean Papadopoulos
Soins intensifs pédiatriques
HOPITAL DE JOLIMONT
La Louvière



Notions de ventilation assistée aux soins intensifs pédiatriques

**L'ENFANT N'EST PAS UN ADULTE EN
MINIATURE**





Notions de ventilation assistée aux soins intensifs pédiatriques



Différences :

Anatomiques

Physiologiques

Développementales

Psychologiques



Notions de ventilation assistée aux soins intensifs pédiatriques

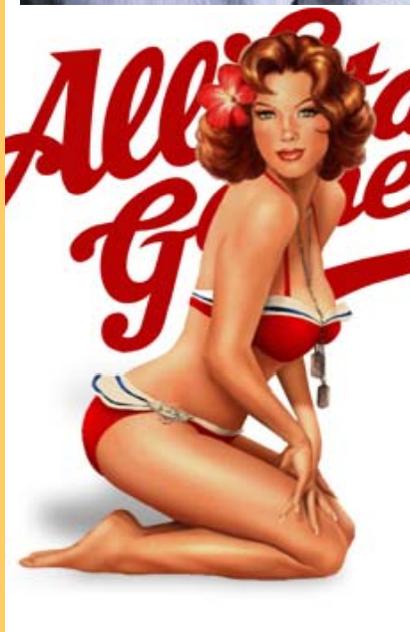


Différences anatomiques :

- Taille
- Surface corporelle/masse (hypothermie,...)
- Tête/corps
- Faiblesse musculaire
- Médiastin plus mobile...
- Elasticité des tissus (os, muscles, thorax...)
- Voies aériennes (calibre, langue, larynx, trachée...)
- Peau plus fine, plus perméable
- Masse sanguine (80 ml/kg)



Notions de ventilation assistée aux soins intensifs pédiatriques



Différences physiologiques:

En 1 an

X 3

- Besoins en O₂
- Besoins kcal/kg
- FC, FR, TA/âge
- Réserves limitées par la taille...





Notions de ventilation assistée aux soins intensifs pédiatriques

Différences psychologiques
et développementales...



Notions de ventilation assistée aux soins intensifs pédiatriques



Notions de physiologie respiratoire.

- **Respiration** = apports d'O₂ et élimination du CO₂ des cellules
- **Ventilation** = mobilisation des gaz par INSPIRATION ET EXPIRATION
- **Circulation** des gaz par le sang
- **Diffusion** dans les espaces alvéolo-capillaires et les tissus périphériques
- LA VENTILATION EST UNE DES ETAPES DE LA RESPIRATION

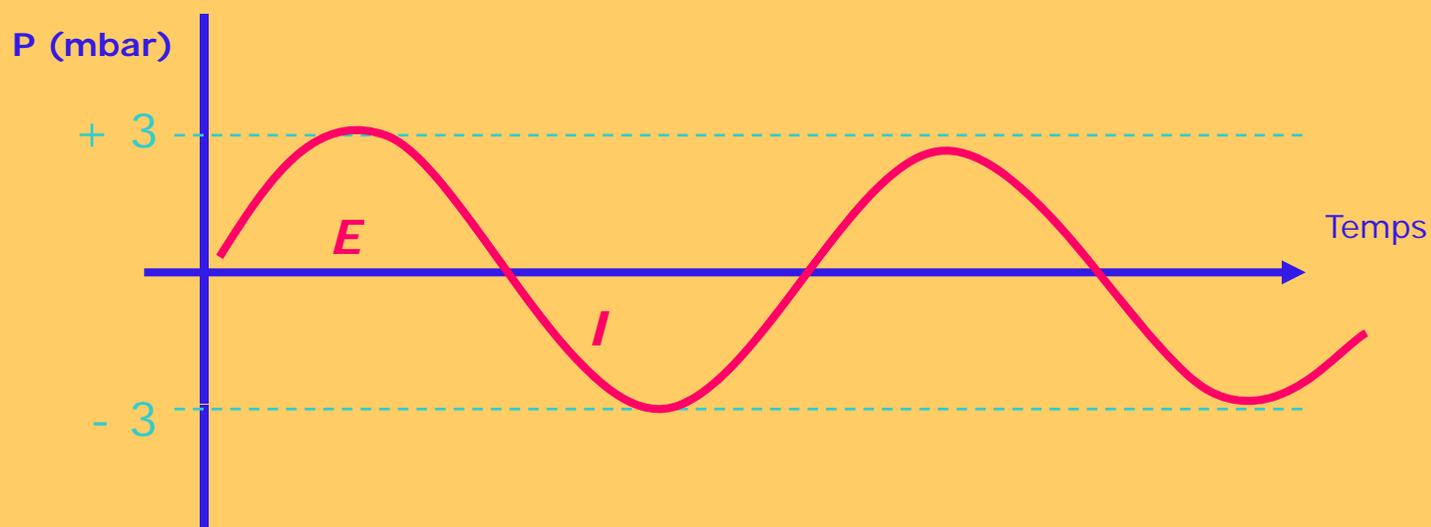


Notions de ventilation assistée aux soins intensifs pédiatriques

Notions de physiologie respiratoire.

LA VENTILATION SPONTANEE:

- Inspiration active (P thor. < 0)
- Expiration passive (P thor. > 0)



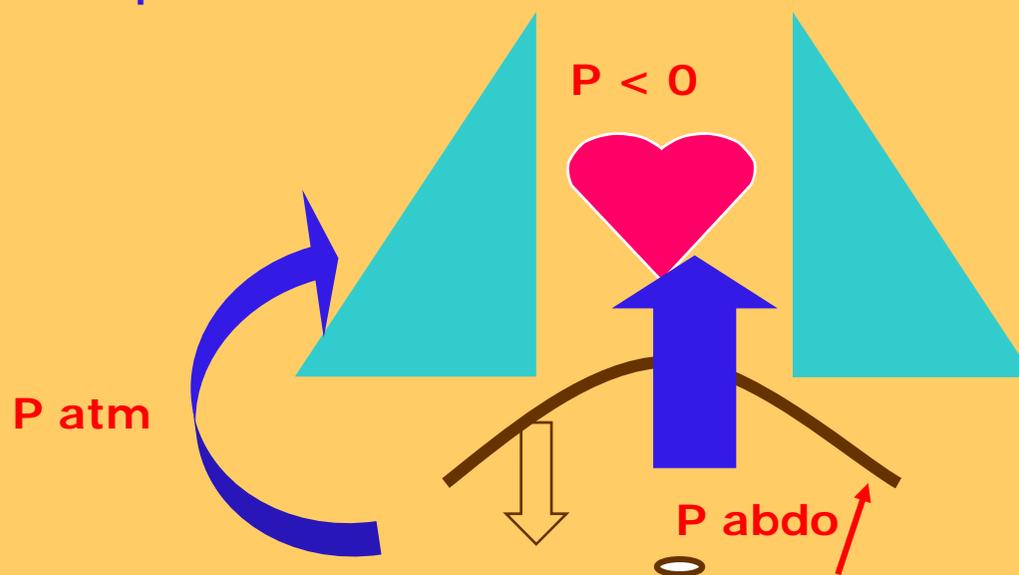


Notions de ventilation assistée aux soins intensifs pédiatriques

Interactions Respiration – Circulation.

- Entres autres :

Le retour veineux est favorisé par le gradient de pression extra- et intra-thoracique en inspiration spontanée

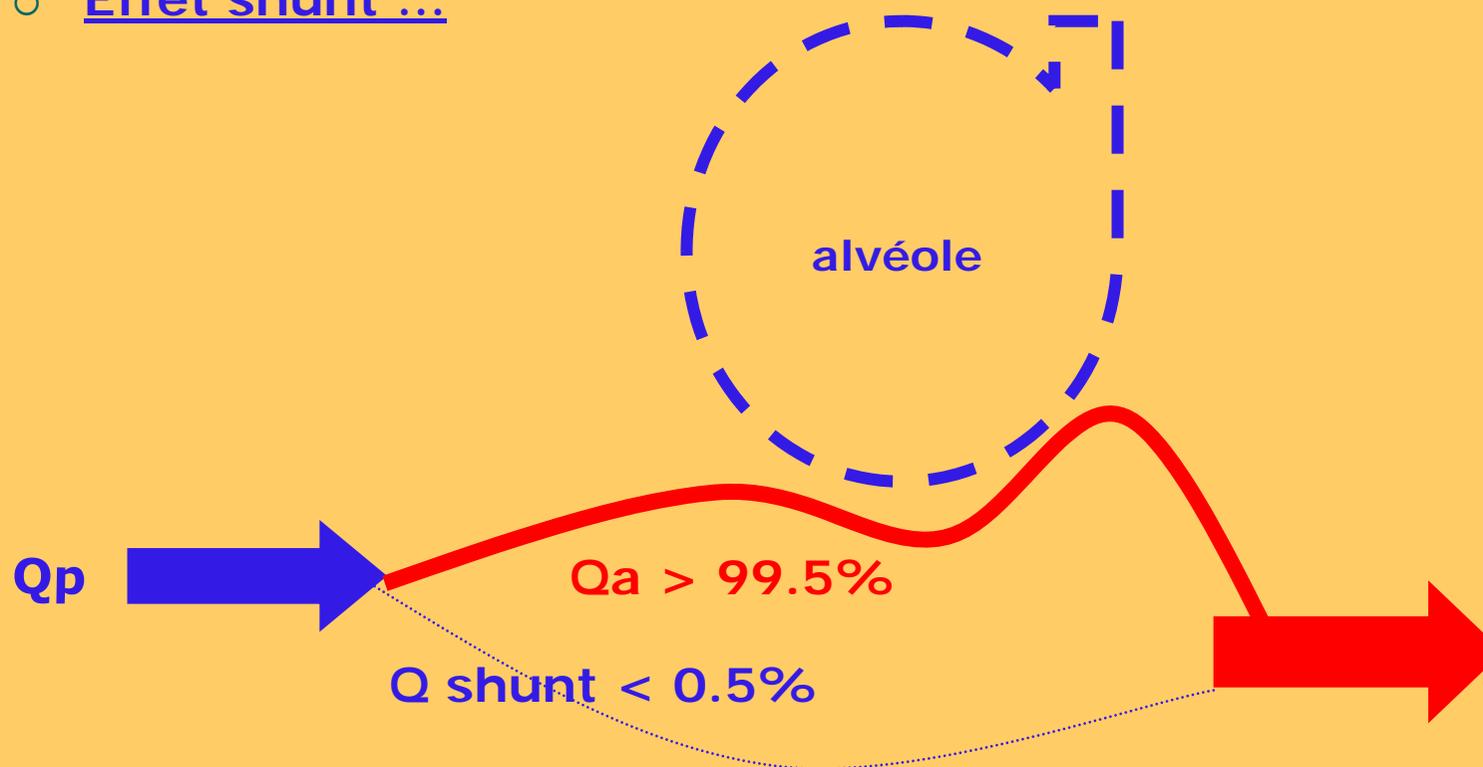




Notions de ventilation assistée aux soins intensifs pédiatriques

Notions de physiologie respiratoire.

- Effet shunt ...



Notions de ventilation assistée aux soins intensifs pédiatriques



La ventilation mécanique invasive.

INDICATIONS :

- Insuffisance respiratoire par détresse haute ou basse
- Défaillance cardio - circulatoire
- « Détresse » neurologique
- Anesthésie générale et prolongée



Notions de ventilation assistée aux soins intensifs pédiatriques



La ventilation mécanique invasive.

MODALITES :

- TOUJOURS SOUS SEDATION
- LE MOINS POSSIBLE DE CURARISATION
- SONDE GASTRIQUE
- ASPIRATIONS ET TOILETTES BRONCHIQUES
- POSITIONNEMENT
- KINESITHERAPIE

Notions de ventilation assistée aux soins intensifs pédiatriques



La ventilation mécanique invasive.

SURVEILLANCE:

- CLINIQUE
(éveil, synchronisation, coloration, ampliation thoracique...)
- PULSOXYMETRIE :
SaO₂ > 93% ET « pouls paradoxal »
- CAPNOGRAPHIE
- SPIROMETRIE (Vt expiré,...)

Notions de ventilation assistée aux soins intensifs pédiatriques



La ventilation mécanique invasive.

COMPLICATIONS :

- Sonde d'intubation obstruée ou en sélectif
- Barotraumatisme – VILI
- Atelectasie pulmonaire
- Diminution du débit cardiaque
- Agitation du patient
- Pneumopathie infectieuse nosocomiale
- Dysfonction muscles respiratoires
- SDM

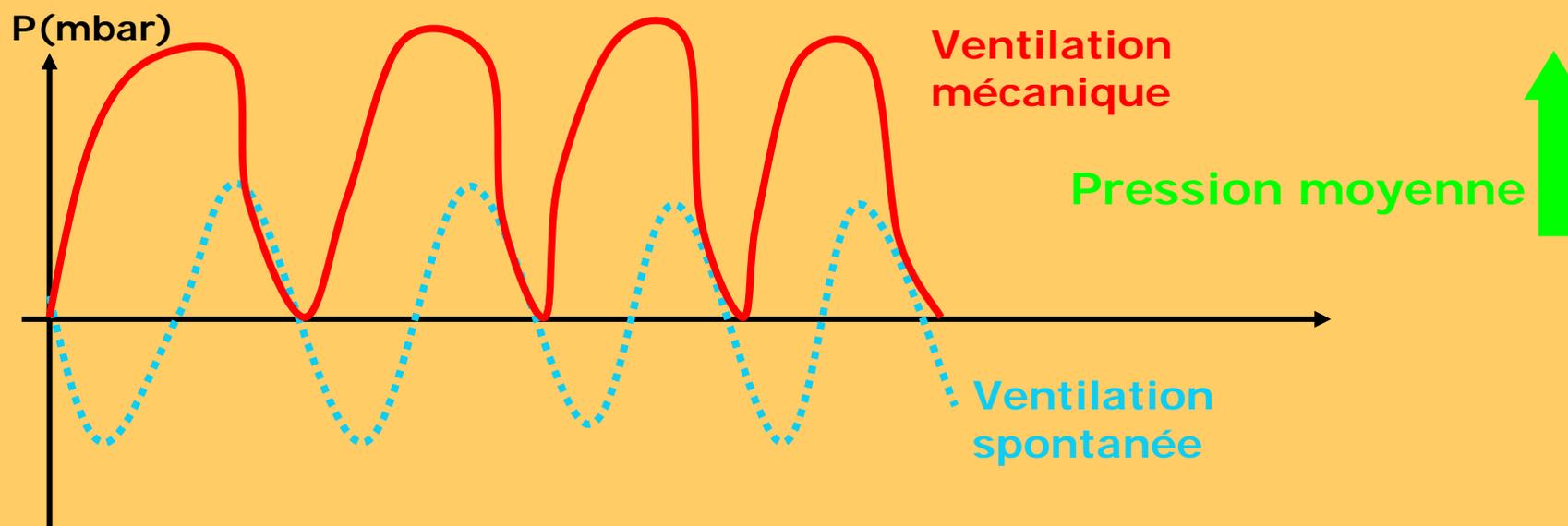


Notions de ventilation assistée aux soins intensifs pédiatriques

La ventilation mécanique invasive.

PRINCIPES :

- *Inspiration et expiration en pression positive*

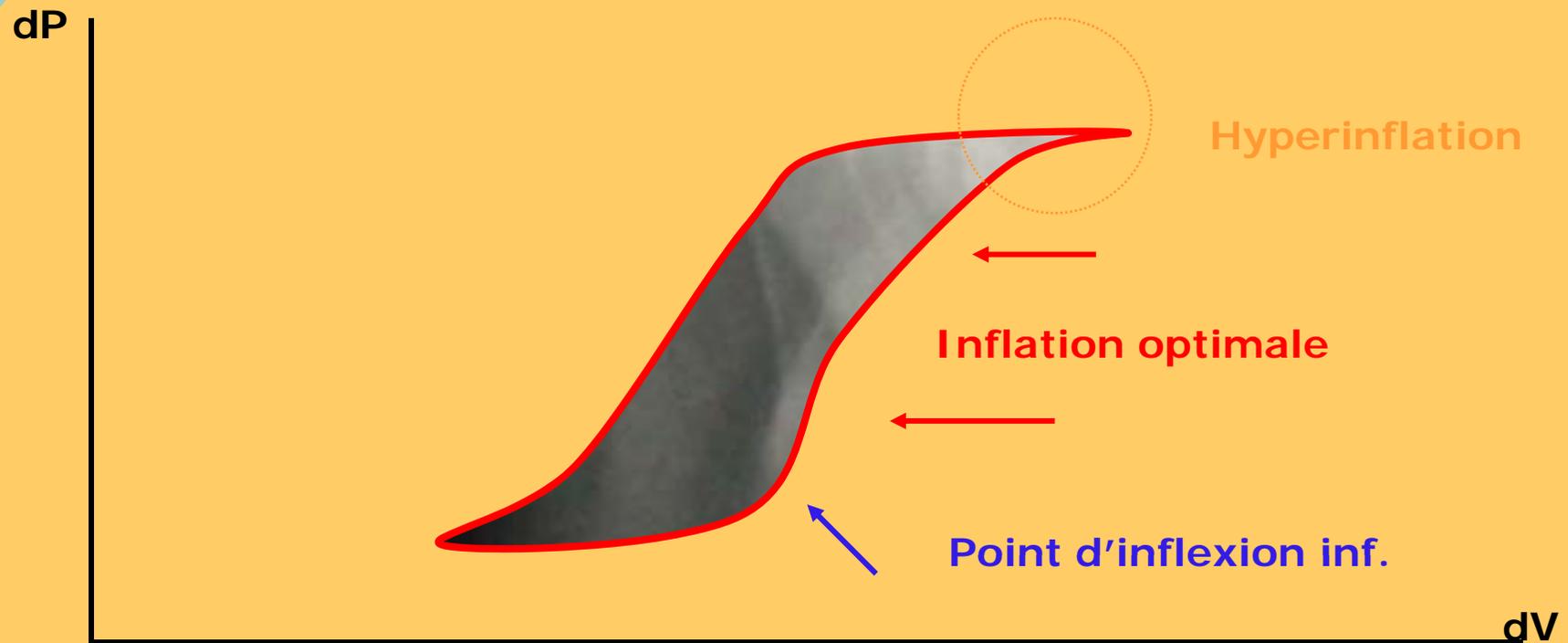


Notions de ventilation assistée aux soins intensifs pédiatriques



La ventilation mécanique invasive.

PRINCIPES

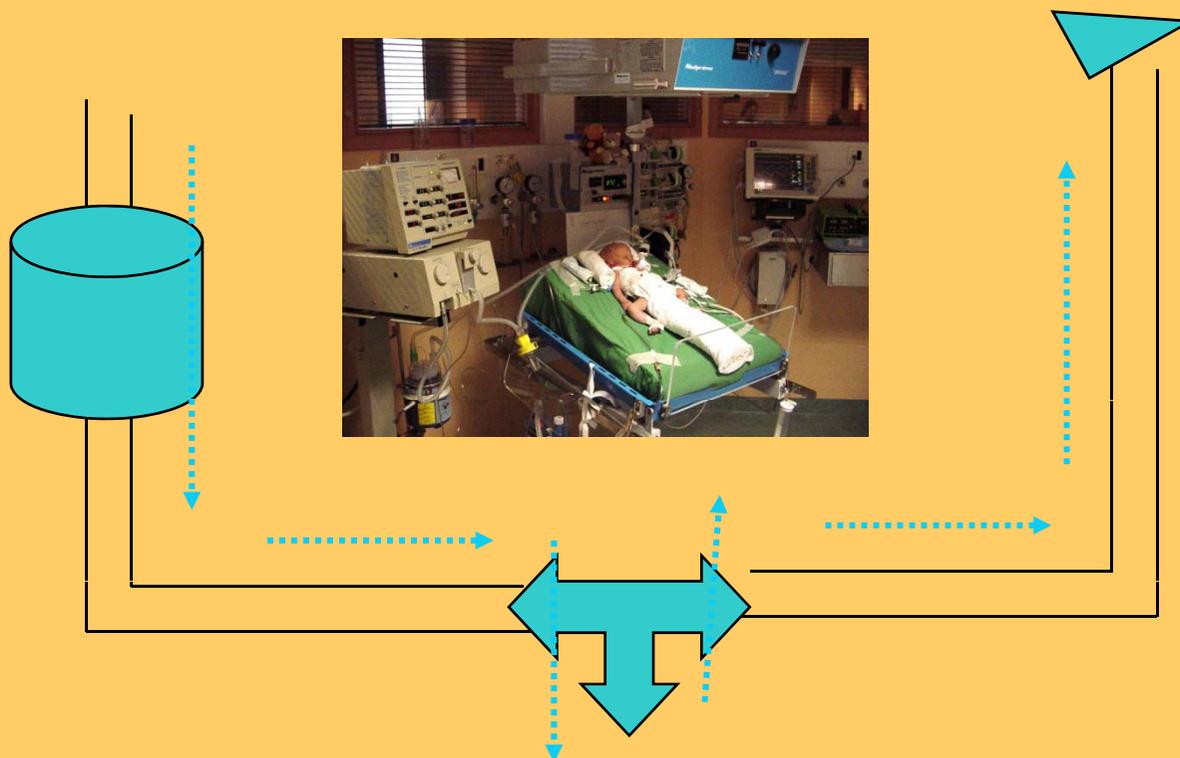




Notions de ventilation assistée aux soins intensifs pédiatriques

La ventilation mécanique invasive.

Le « respirateur » et le circuit-patient:



- *Pièce en « T »*
- *Circuit I/E*
- *Respirateur*
- *Humidificateur*
- *! Taille et compliance du circuit/poids*

Notions de ventilation assistée aux soins intensifs pédiatriques



La ventilation mécanique invasive.

Le VENTILATEUR :

Le circuit : compliance faible = calibre et dimensions adaptées à l'âge

et

*Toujours humidifié
(min 30 mg H₂O/L , idéal 44 mg H₂O/L)*



Notions de ventilation assistée aux soins intensifs pédiatriques

La ventilation mécanique invasive.

La ventilation « conventionnelle » :

Deux modes principaux (*avec plusieurs variantes*) :

1. **Pression contrôlée**
2. **Volume contrôlé**



Notions de ventilation assistée aux soins intensifs pédiatriques



La ventilation mécanique invasive.

La ventilation « conventionnelle » :

Réglages des paramètres :

- Volume courant (V_t) et ventilation minute (VM)
- Cycle respiratoire : FR, T_i et/ou T_e
- P max, PEEP, Aide inspiratoire (A.I.)
- FiO_2
- (débit inspiratoire, en pratique 3 à 5 x le VM)



Notions de ventilation assistée aux soins intensifs pédiatriques

La ventilation mécanique invasive.

La ventilation « conventionnelle » :

Réglages des paramètres :

- Volume courant (V_t) et ventilation minute (VM)

$$V_t = 6 \text{ à } 8 \text{ ml/kg} = \textit{Tidal Volume}$$

$$VM = V_t \times FR$$



Notions de ventilation assistée aux soins intensifs pédiatriques

La ventilation mécanique invasive.

La ventilation « conventionnelle » :

Réglages des paramètres :

Le cycle respiratoire :

Un cycle respiratoire = $T_i + T_e$

T_i = temps inspiratoire ou temps d'insufflation du V_t

T_e = temps expiratoire ou temps d'exsufflation du V_t

FR initiale en fonction de l'âge et de la pathologie du patient

$T_i \leq T_e$ ou I/E physiologique ~ 1/2



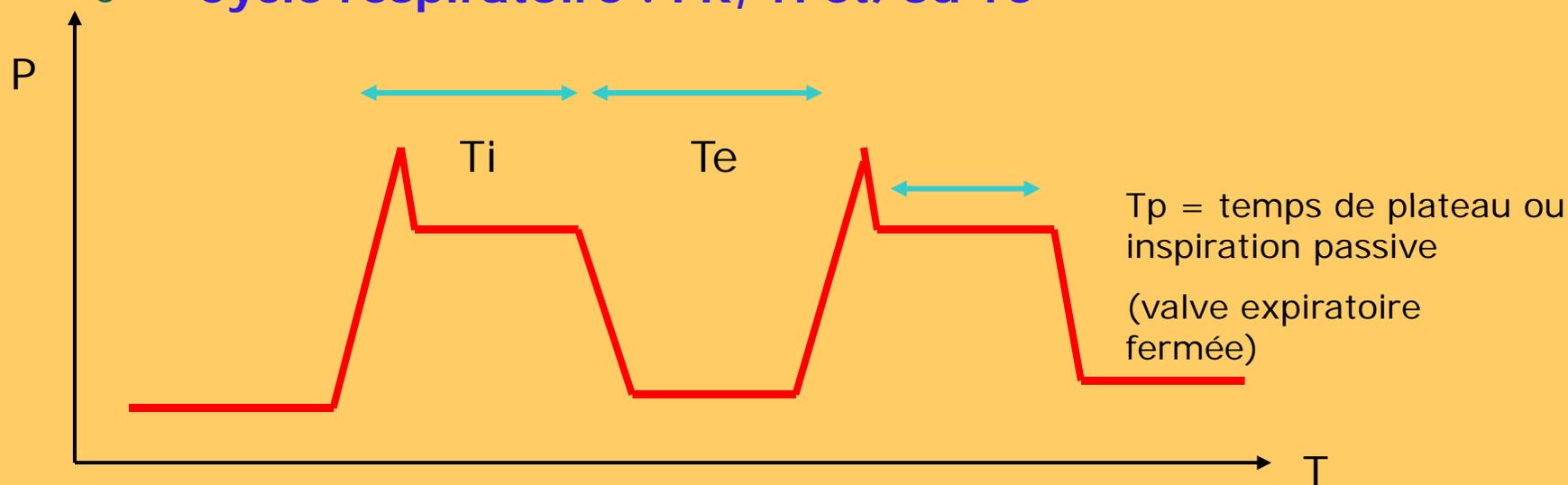
Notions de ventilation assistée aux soins intensifs pédiatriques

La ventilation mécanique invasive.

La ventilation « conventionnelle » :

Réglages des paramètres :

○ Cycle respiratoire : FR, T_i et/ou T_e





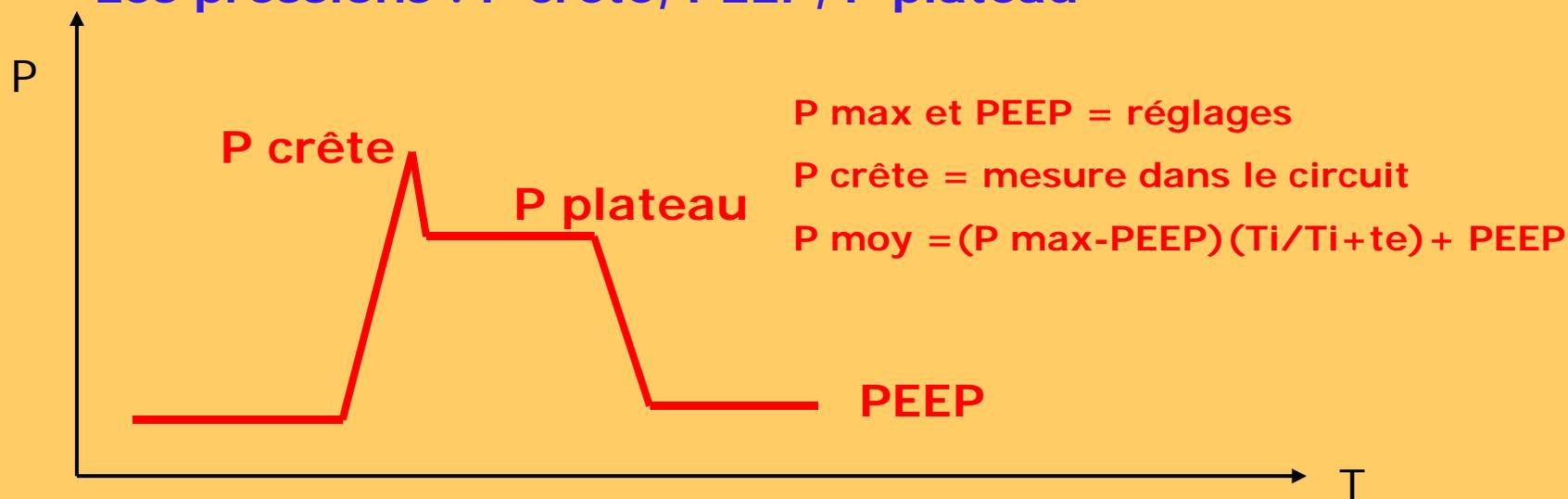
Notions de ventilation assistée aux soins intensifs pédiatriques

La ventilation mécanique invasive.

La ventilation « conventionnelle » :

Réglages des paramètres :

Les pressions : P crête, PEEP, P plateau





Notions de ventilation assistée aux soins intensifs pédiatriques

La ventilation mécanique invasive.

La ventilation « conventionnelle » :

Réglages des paramètres :

VENTILATION CONTRÔLÉE





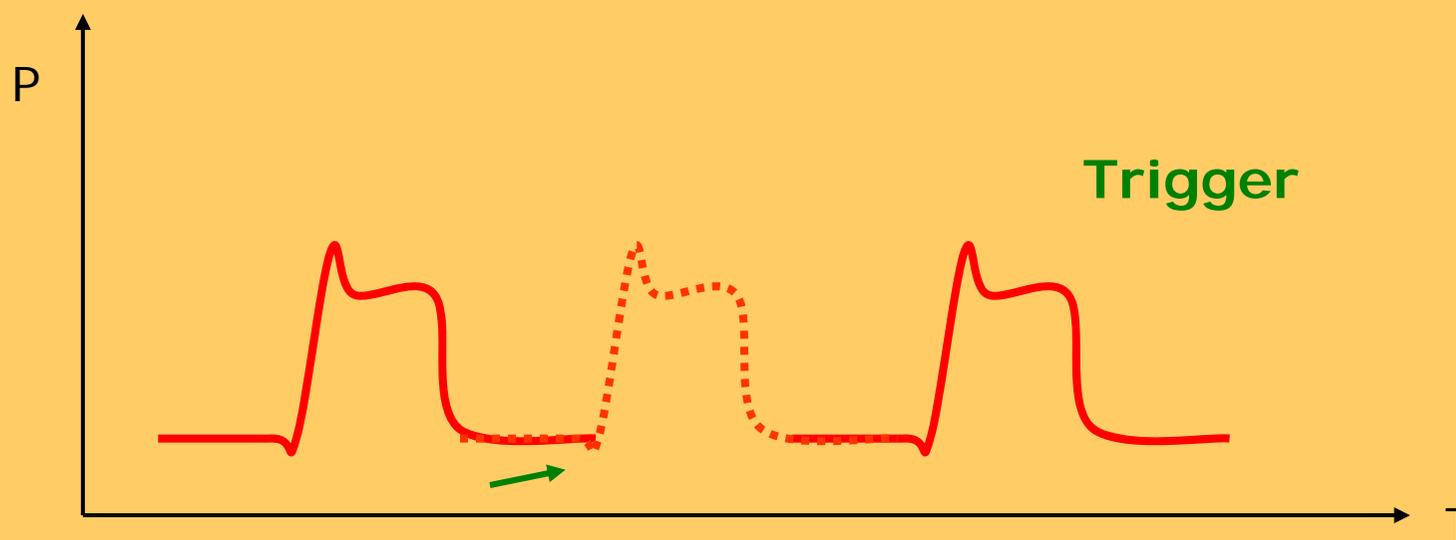
Notions de ventilation assistée aux soins intensifs pédiatriques

La ventilation mécanique invasive.

La ventilation « conventionnelle » :

Réglages des paramètres :

VENTILATION ASSISTEE CONTRÔLEE





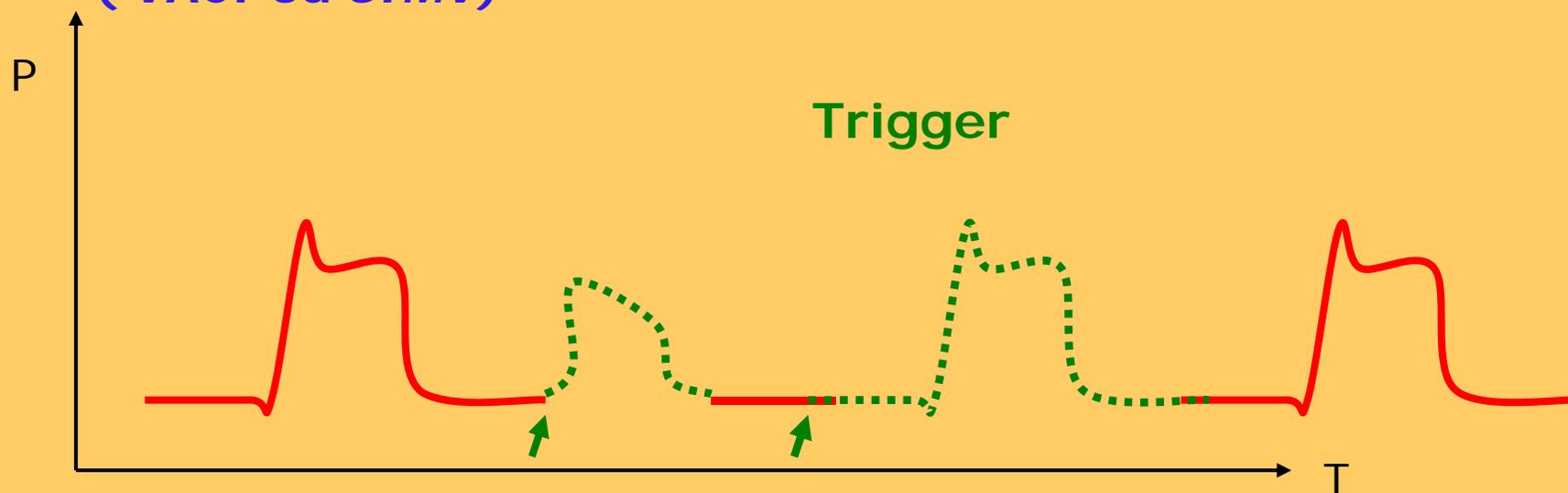
Notions de ventilation assistée aux soins intensifs pédiatriques

La ventilation mécanique invasive.

La ventilation « conventionnelle » :

Réglages des paramètres :

**VENTILATION ASSISTEE CONTRÔLEE INTERMITTENTE
(VACI ou SIMV)**





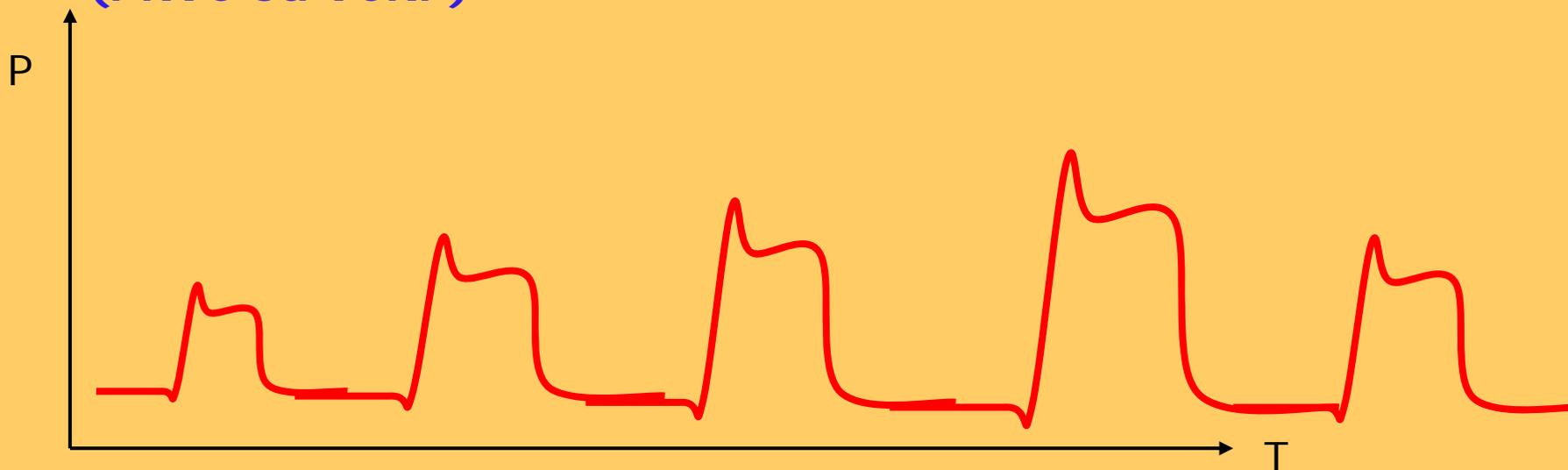
Notions de ventilation assistée aux soins intensifs pédiatriques

La ventilation mécanique invasive.

La ventilation « conventionnelle » :

Réglages des paramètres :

**VENTILATION CONTRÔLÉE à Régulation de Pressions
(PRVC ou VCRP)**



Notions de ventilation assistée aux soins intensifs pédiatriques



La ventilation non – invasive (VNI ou NIPPV).

- Ventilation mécanique à pression positive ou négative *sans intubation.*
- C- PAP (VS-PEP) ou Bi-PAP

Avantages et indications en-dehors de la période néonatale :

- Nécessite la coopération de l'enfant (âge et GCS...)
- Diminue la « perte musculaire » respiratoire
- Diminue les « VILI »
- Meilleure mobilisation des sécrétions
- Diminution des infections nosocomiales
- Meilleure tolérance hémodynamique
- Applicable par intermittence

Notions de ventilation assistée aux soins intensifs pédiatriques



La ventilation non – invasive(VNI).

Indications :

- Pneumopathies infectieuses +/- épanchement liquidien
- Pneumopathie interstitielle aiguë ou chronique, OAP
- Apnées du sommeil
- Laryngo-trachéomalacie
- Insuffisance respiratoire « restrictive » (par compression cf ascite ou tumeur abdominale)

Notions de ventilation assistée aux soins intensifs pédiatriques



La ventilation non – invasive(VNI).

Contre – indications:

- Conscience altérée et perte des réflexes de toux et de déglutition
- Instabilité hémodynamique
- Sécrétions épaisses
- Non-coopération du patient

Complications :

- Fréquentes : lésions cutanées au points d'appui du masque
- Rares : barotraumatismes, pneumonie d'inhalation et distention gastrique



Notions de ventilation assistée aux soins intensifs pédiatriques

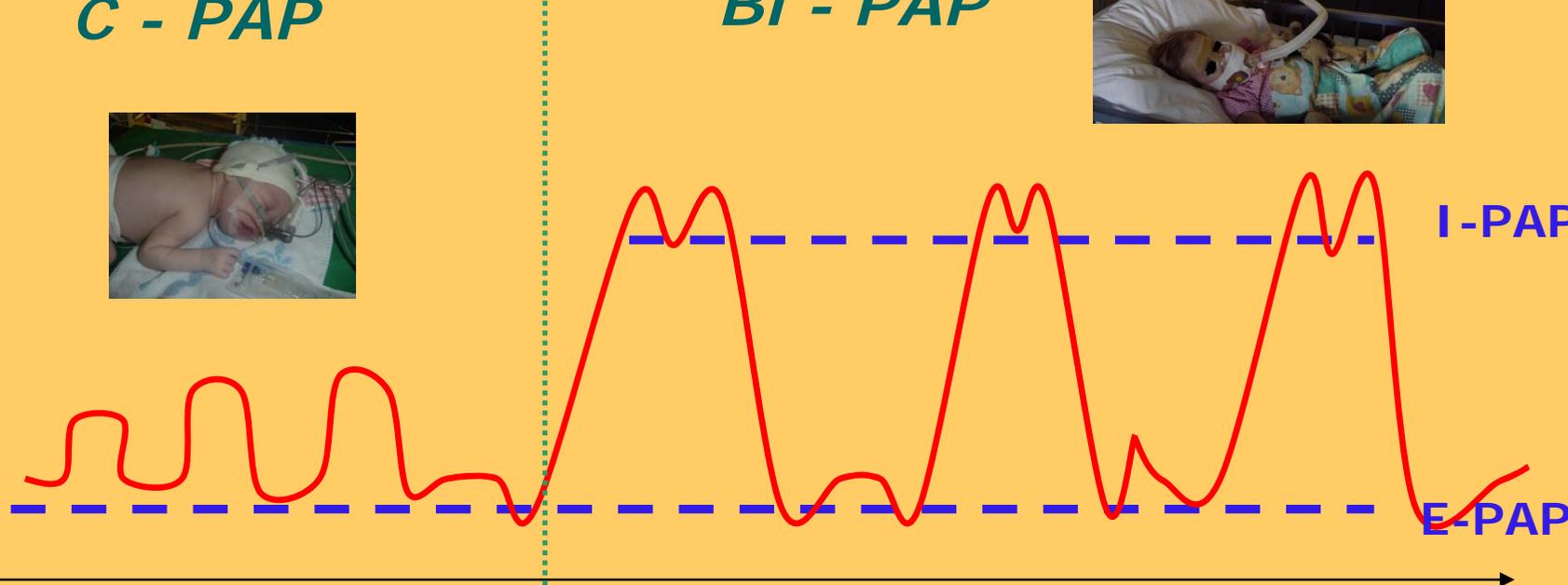
La ventilation non – invasive(VNI).

Modes en VNI (NIPPV)

C - PAP



Bi - PAP



Notions de ventilation assistée aux soins intensifs pédiatriques



La ventilation par oscillation haute fréquence

Principes :

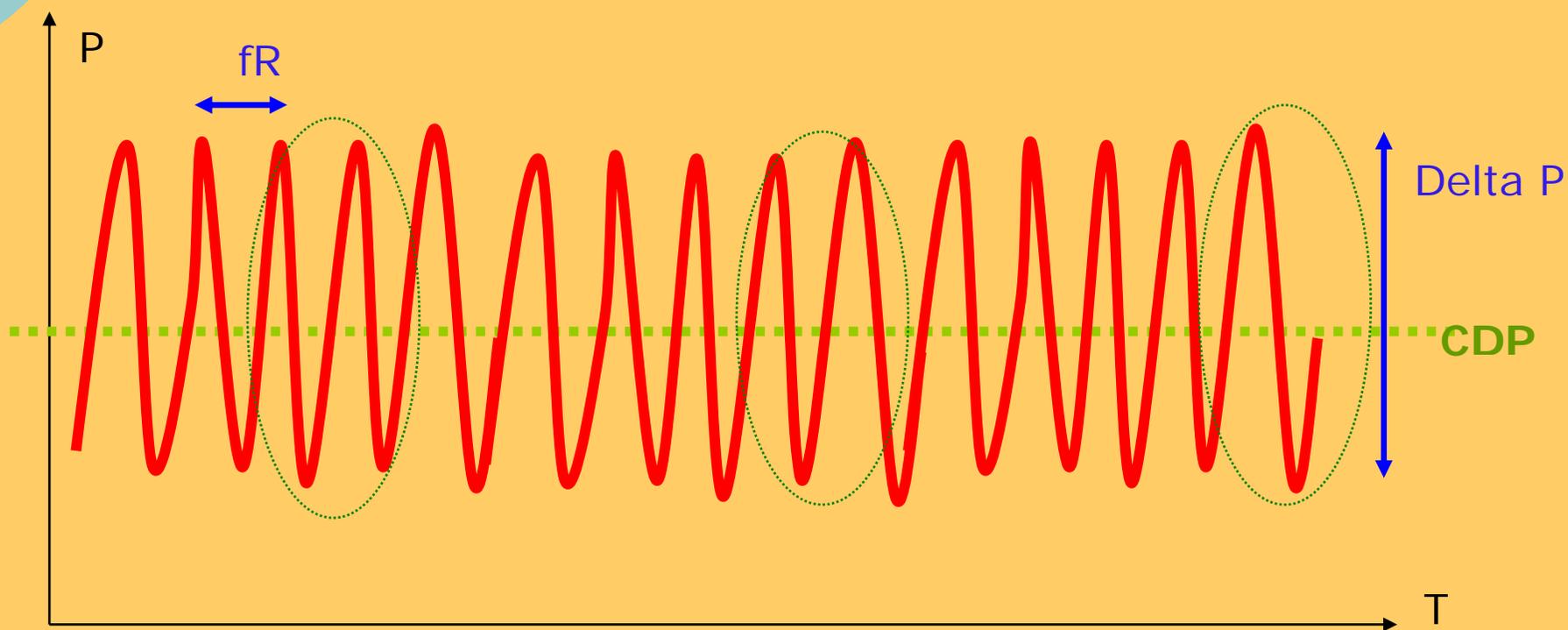
- Mobilisation des gaz (= ventilation) par un mouvement oscillatoire dont on définit l'amplitude et la fréquence de l'onde d'oscillation, sous une pression déterminée et constante.
- Inspiration et expiration actives
- Volume courant < volume de l'espace mort



Notions de ventilation assistée aux soins intensifs pédiatriques

La ventilation par oscillation haute fréquence

Principes :

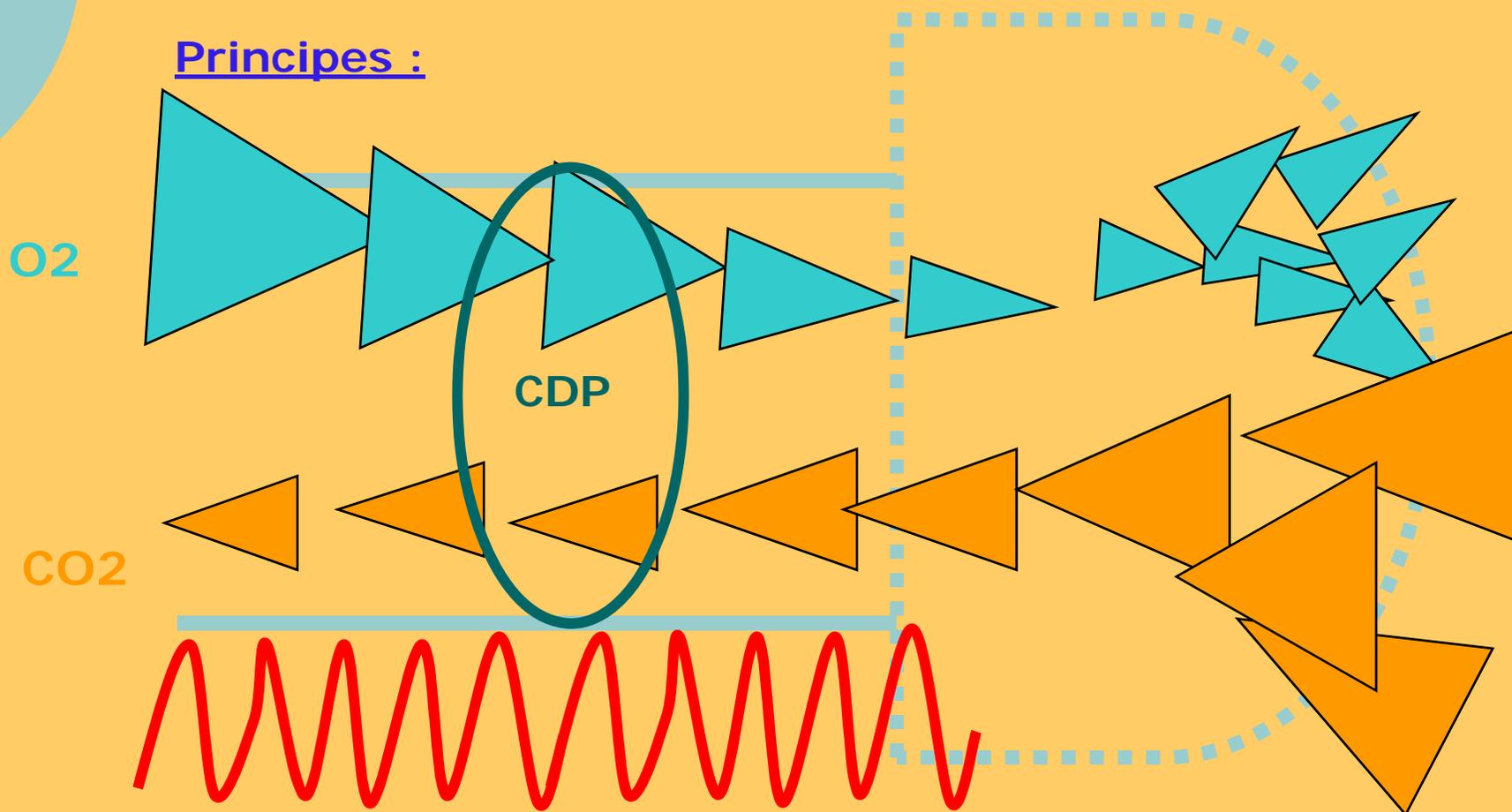




Notions de ventilation assistée aux soins intensifs pédiatriques

La ventilation par oscillation haute fréquence

Principes :





Notions de ventilation assistée aux soins intensifs pédiatriques

La ventilation par oscillation haute fréquence

Principes :

- Réglage initiale HFOV « Sensor –medics »

Débit 15 à 30 L/min... .. MAP

CDP 10 à 30 – 35 cm H2O... .. O2

Dp (« pic à pic »)... .. 35 à... .. 80(+?)... .. CO2

Fréquence de 3 à 15 Hz... .. CO2

Ti...toujours 33%... ..

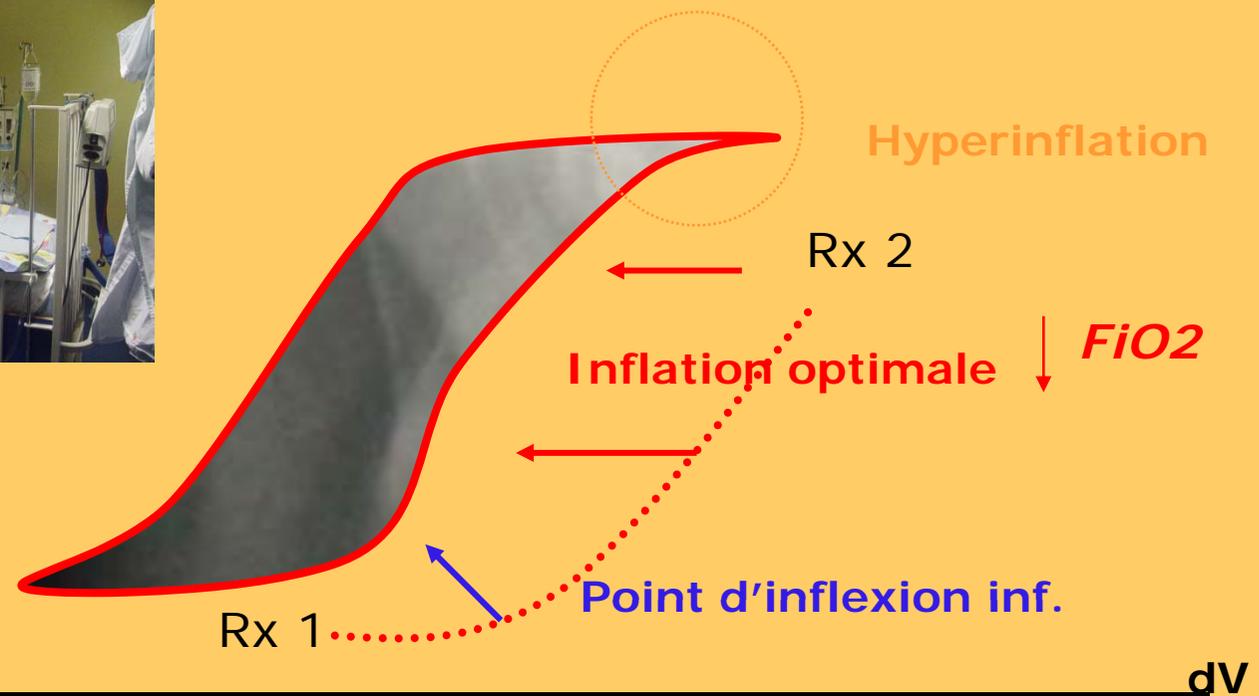


Notions de ventilation assistée aux soins intensifs pédiatriques

La ventilation par oscillation haute fréquence.

PRINCIPES

dP



Notions de ventilation assistée aux soins intensifs pédiatriques



Conclusions

But de la ventilation « artificielle »

- Suppléer au déficit de la ventilation spontanée
- Corriger l'hypoxémie, et si possible, l'acidose respiratoire
- Eviter les « ventilation induced lung injuries » ou VILI

- Nombreuses sources d'erreurs iatrogènes:

Demande une certaine expérience

Ne pas hésiter d'appeler à l'aide

UN ENFANT N'EST PAS UN ADULTE EN MINIATURE



Notions de ventilation assistée aux soins intensifs pédiatriques

Conclusions

UN ENFANT N'EST PAS UN ADULTE EN MINIATURE

