

# Ventilation protectrice aux urgences

**Dr Vincent Peigne  
Journée RESURCOR – RENAIR  
5 décembre 2019**

## Lien d'intérêt



- **Frais de congrès Air liquide MS (2018)**

# Ventilation protectrice ?



**= limiter les dommages causés par la ventilation mécanique invasive**

- Volo et baro traumatismes
- Atélectasies
- Hyperinflation dynamique
  
- Pour quels patients ?
- Faire les premiers réglages
- Adapter ces réglages

**(au préalable : avoir une bonne indication d'intubation)**

# Ventilation protectrice ?



**= limiter les dommages causés par la ventilation mécanique invasive**

- **Volo et baro traumatismes**
- **Atélectasies**
- **Hyperinflation dynamique**
  
- Pour quels patients ?
- Faire les premiers réglages
- Adapter ces réglages

(au préalable : avoir une bonne indication d'intubation)

# Ventilation protectrice ?

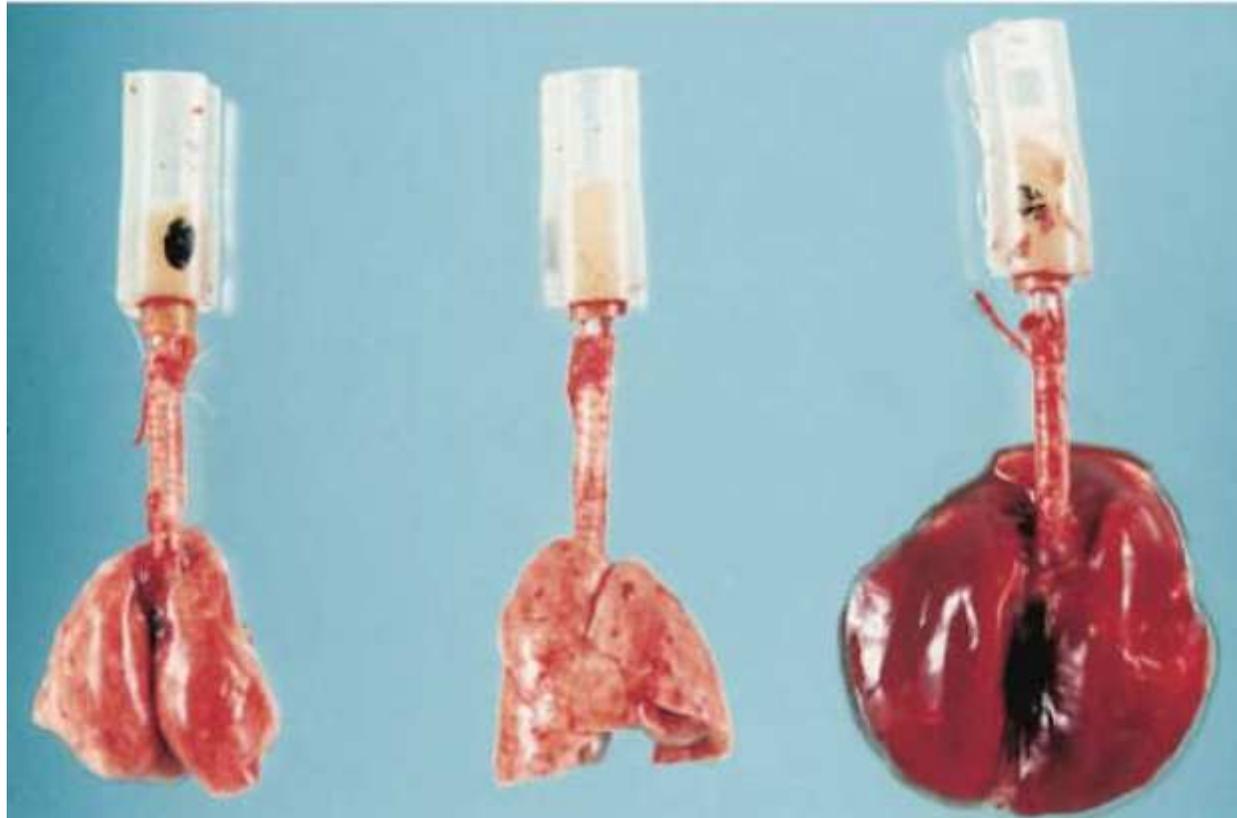


= limiter les dommages causés par la ventilation mécanique invasive

- **Volo et baro traumatismes**
  - **Atélectasies**
  - **Hyperinflation dynamique**
- 
- **Pour quels patients ?**
  - **Comment faire les premiers réglages ?**
  - **Comment adapter ces réglages ?**

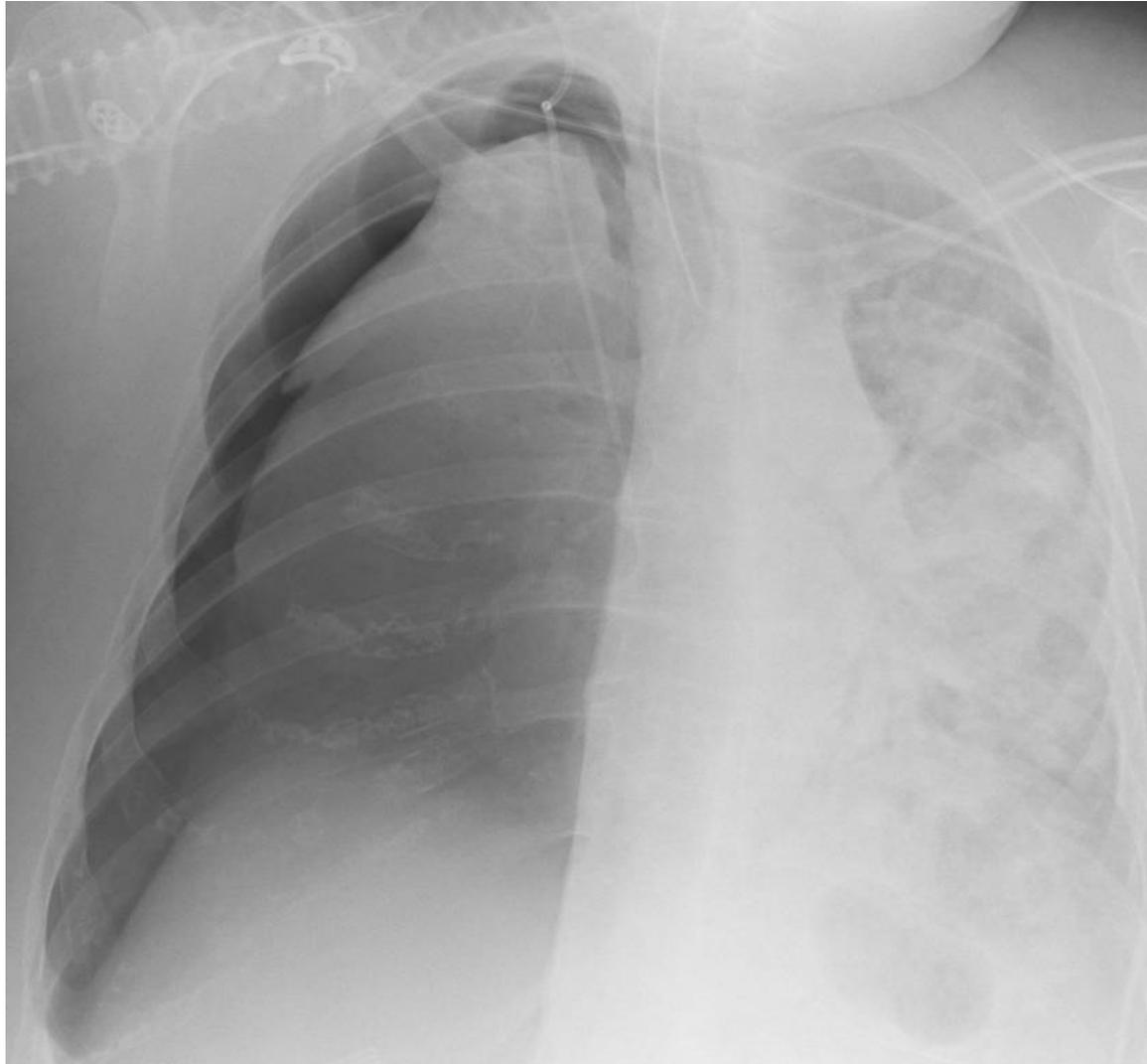
(au préalable : avoir une bonne indication d'intubation)

## Les dangers de la ventilation mécanique : Volotraumatisme



→ **Limiter le volume courant  $V_t$  (6 mL/kg poids prédit théorique)**

## Les dangers de la ventilation mécanique : Barotraumatisme

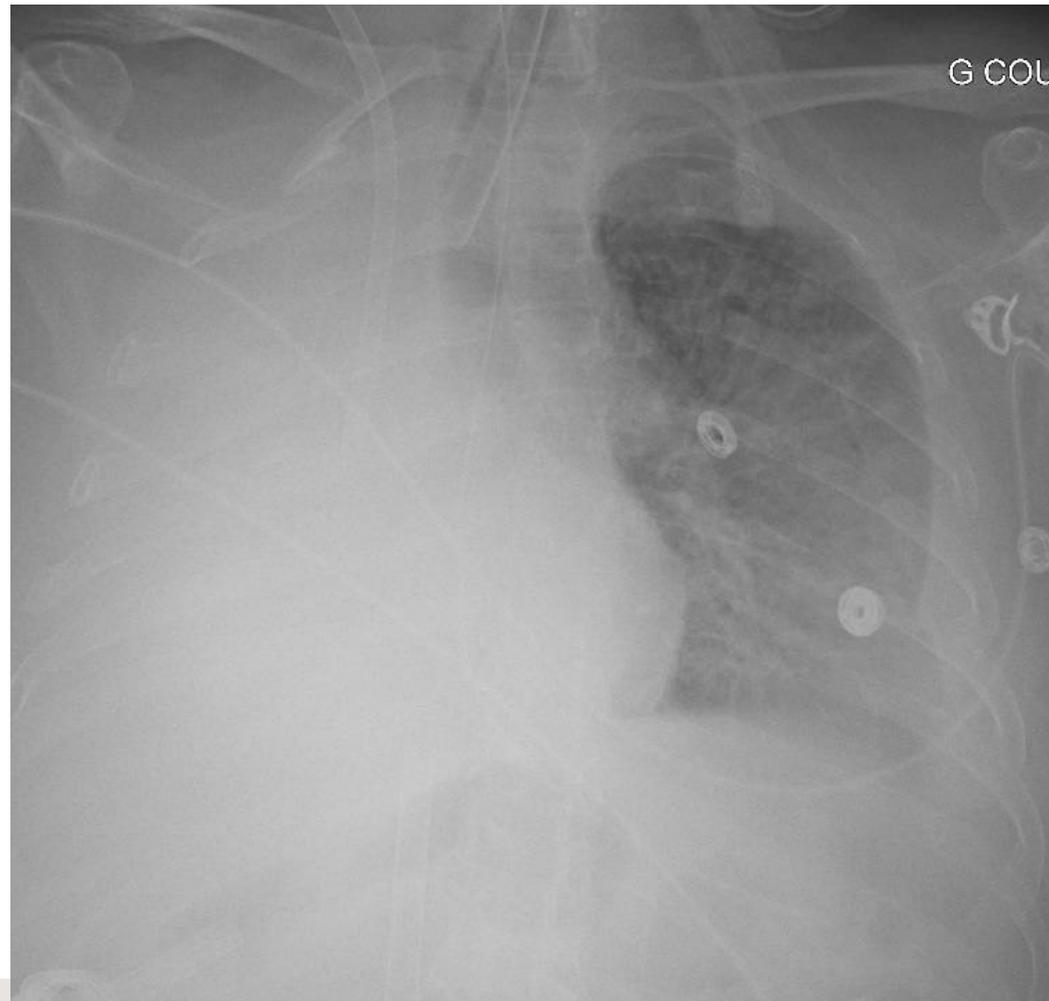
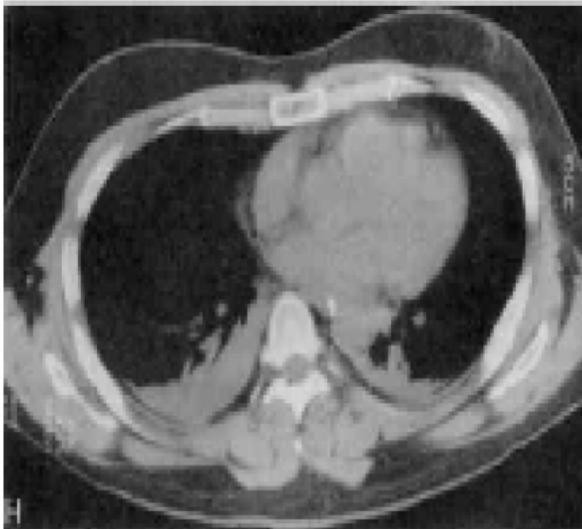


**Risque accru si pression de plateau > 35 cmH<sub>2</sub>O**

# Les dangers de la ventilation mécanique : Atélectasies

## Facteurs favorisants :

- Petit Vt sans PEP
- FiO<sub>2</sub> élevée

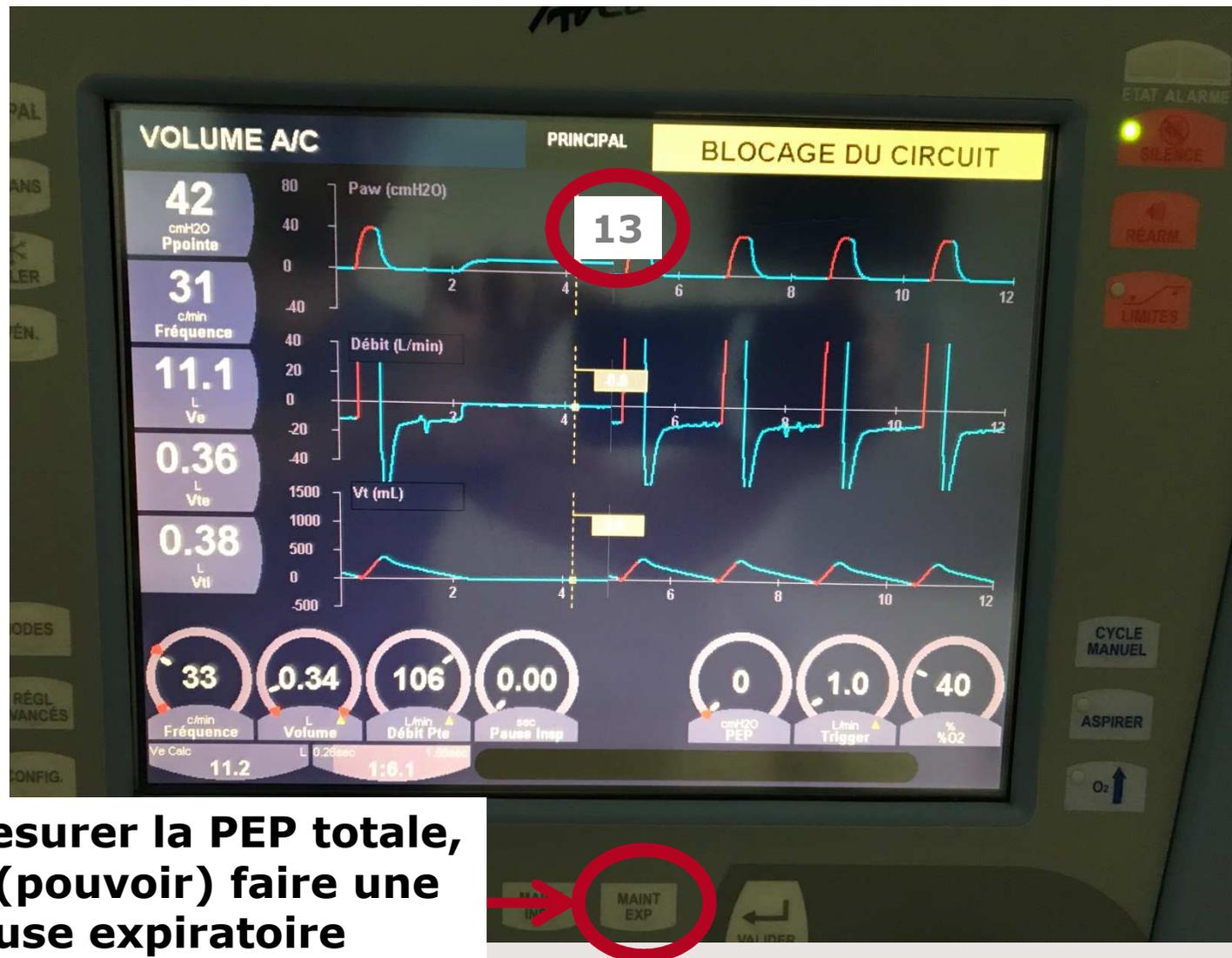


# Les dangers de la ventilation mécanique : Hyperinflation dynamique

- « **Auto-PEP** » (augmentation de la PEP intrinsèque)
- = **Expiration incomplète**
- ← **Trouble obstructif et expiration pas assez longue**
- **Hyperinflation thoracique, possible retentissement hémodynamique**
- **Détection sur la courbe de débit : le débit télé expiratoire n'est pas nul !!!**



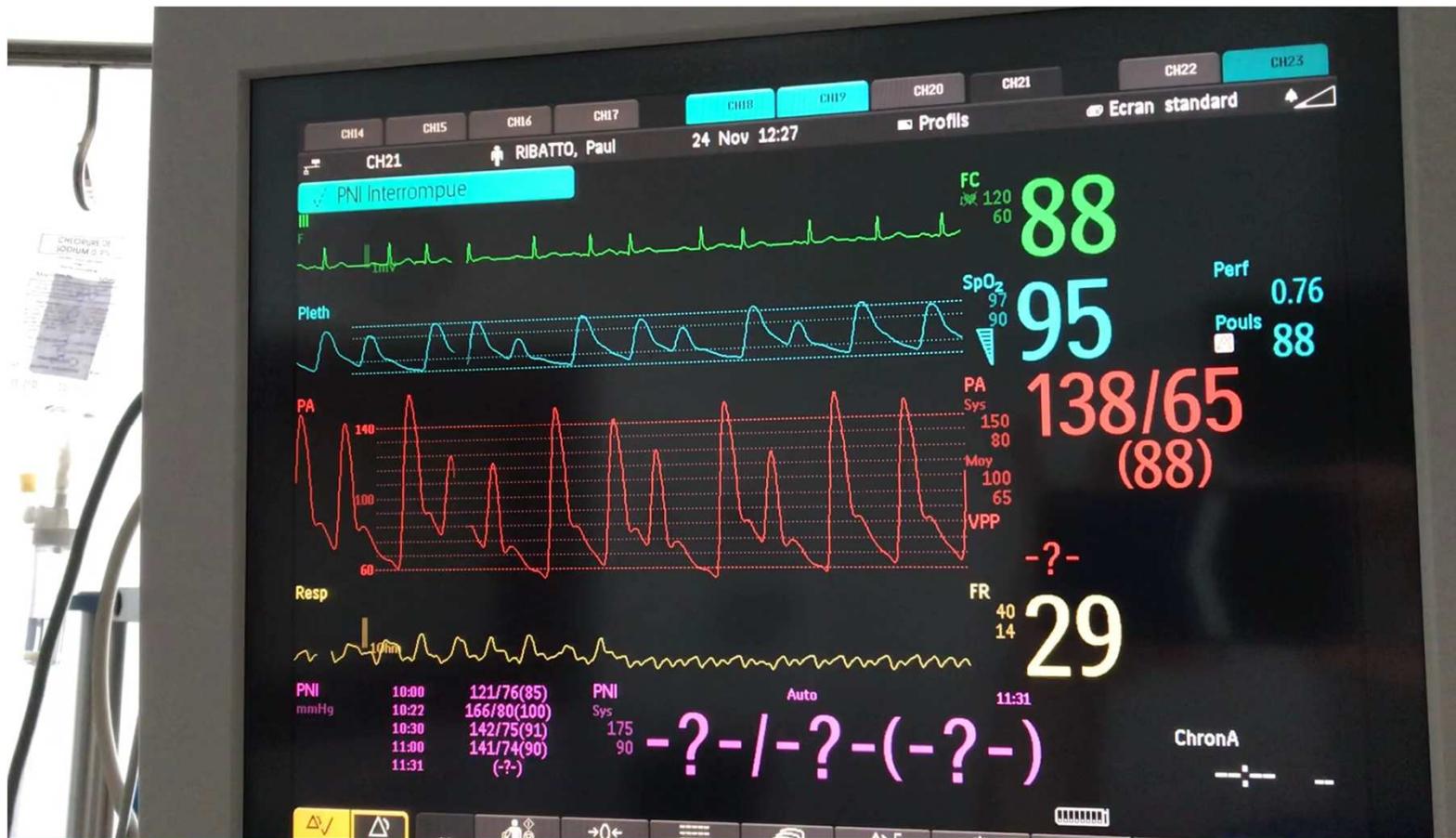
# Les dangers de la ventilation mécanique : Hyperinflation dynamique



**Pour mesurer la PEP totale,  
il faut (pouvoir) faire une  
pause expiratoire**

# Les dangers de la ventilation mécanique : Hyperinflation dynamique

## Retentissement hémodynamique



## Ventilation protectrice ?



= limiter les dommages causés par la ventilation mécanique

- Volo et baro traumatismes
- Atélectasies
- Hyperinflation dynamique

- **Pour quels patients ?**
- **Comment faire les premiers réglages ?**
- **Comment adapter ces réglages ?**

(au préalable : avoir une bonne indication d'intubation)

## A quels patients proposer de la ventilation protectrice ?



# TOUS ... car :

- **Le SDRA est sous-diagnostiqué (>40%).**
- **Les réglages initiaux, en particulier le Vt, sont conservés longtemps.**
- **Il existe un risque de « SDRA induit par la ventilation ».**
- **Vigilance chez le cérébrolésé ou en cas d'acidose métabolique importante : éviter l'hypercapnie**

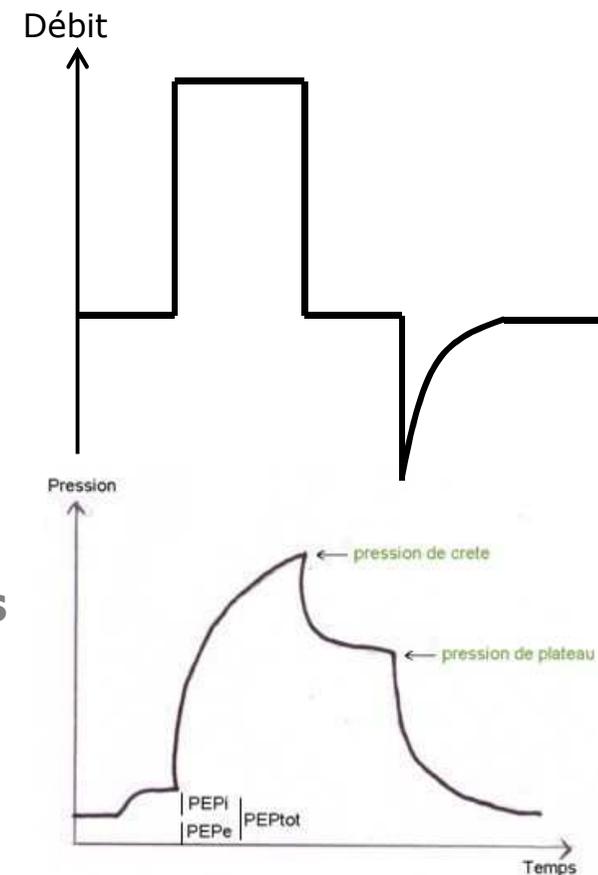
# Ventilation protectrice : les premiers réglages



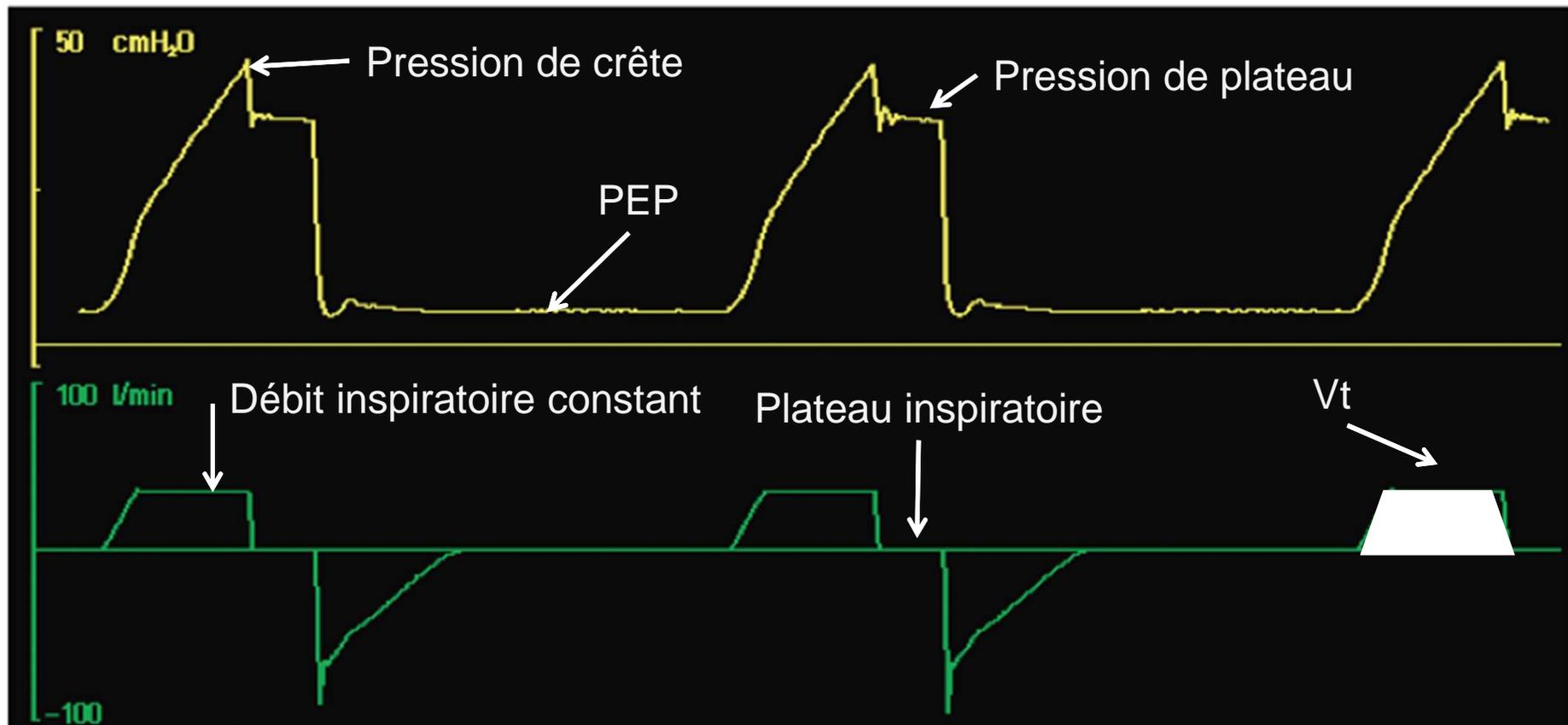
- **SEDATER +++++**
- **Curariser**
  - **parfois (BPCO)**
  - **souvent (pneumonie)**
  - **toujours (asthme)**

# Ventilation protectrice : les premiers réglages

- Mode de ventilation préférentiel au SAU : ventilation assistée contrôlée asservie sur le débit = VAC
- Ce qu'on peut régler :
  - **Volume courant ( $V_t$ ), fréquence respiratoire**
  - **PEP externe**
  - **$FiO_2$**
  - **Débit (ou le I/E en l'absence de VS)**
  - **Trigger inspiratoire**
  - **Durée de plateau**
- Ce qu'on ne peut pas régler = les pressions
  - **Pression de crête**
  - **Pression de plateau**
  - **PEP totale / intrinsèque**



# Ventilation en VAC



# Ventilation protectrice : les premiers réglages

- **Volume courant : 6 ml/kg de poids théorique idéal**
- **En fonction de la taille et non du poids !**

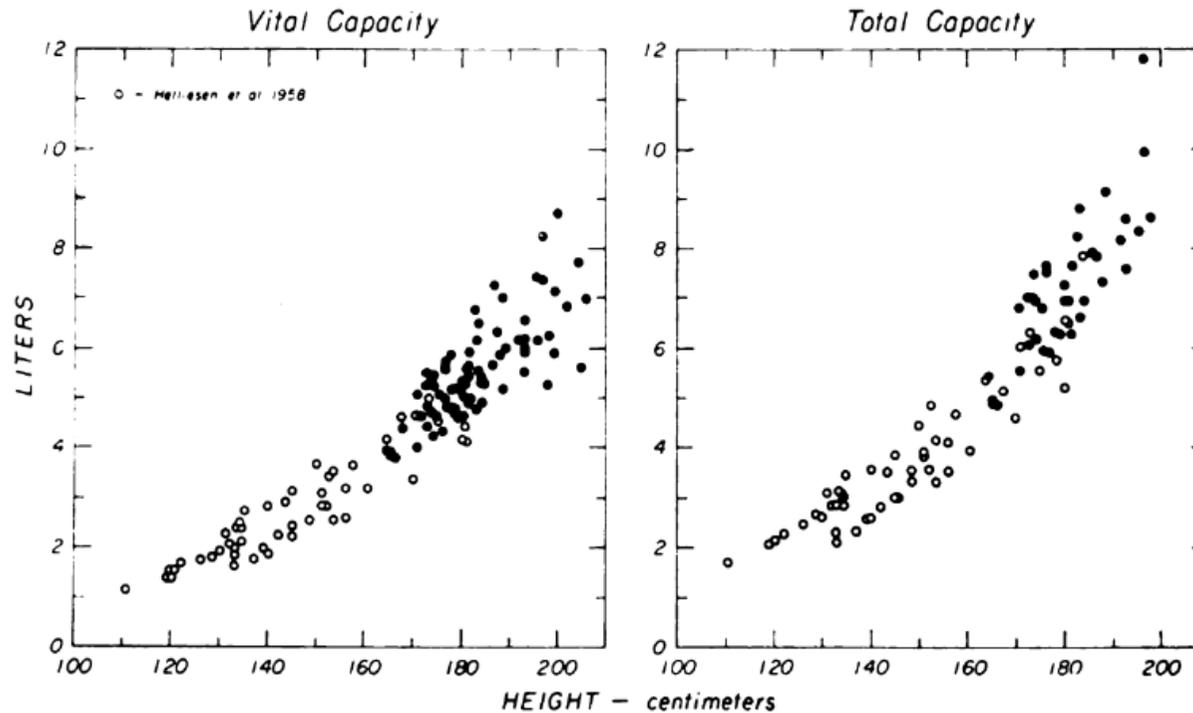


FIGURE 1: Relationship of lung volumes to body height.

# Ventilation protectrice : les premiers réglages



- **Volume courant : 6 ml/kg de poids théorique idéal**
- **En fonction de la taille et non du poids !**

Taille (cm)	149	150	151	152	153	154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169
VT (ml) homme	281	287	292	298	303	309	314	320	325	331	336	341	347	352	358	363	369	374	380	385	391
VT (ml) femme	254	260	265	271	276	282	287	293	298	304	309	314	320	325	331	336	342	347	353	358	364

Taille (cm)	170	171	172	173	174	175	176	177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189
VT (ml) homme	396	402	407	412	418	423	429	434	440	445	451	456	462	467	473	478	483	489	494	500
VT (ml) femme	369	375	380	385	391	396	402	407	413	418	424	429	435	440	446	451	456	462	467	473

Taille (cm)	190	191	192	193	194	195	196	197	198	199	200	201	202	203	204	205	206	207	208	209
VT (ml) homme	505	511	516	522	527	533	538	544	549	554	560	565	571	576	582	587	593	598	604	609
VT (ml) femme	478	484	489	495	500	506	511	517	522	527	533	538	544	549	555	560	566	571	577	582

# Ventilation protectrice : les premiers réglages



- **Volume courant : 6 ml/kg de poids théorique idéal**
- **PEEP : au moins 5 cmH<sub>2</sub>O sauf exacerbation sévère d'asthme**
- **FiO<sub>2</sub> : à titrer rapidement pour avoir SpO<sub>2</sub> entre 92 et 96%**

## Lower PEEP/FiO<sub>2</sub> Combination\*

FiO <sub>2</sub>	0.3	0.4	0.4	0.5	0.5	0.6	0.7	0.7	0.7	0.8	0.9	0.9	0.9	1.0
PEEP, cm H <sub>2</sub> O	5	5	8	8	10	10	10	12	14	14	14	16	18	18-24

## Higher PEEP/FiO<sub>2</sub> Combination†

FiO <sub>2</sub>	0.3	0.3	0.4	0.4	0.5	0.5	0.5	0.6	0.7	0.8	0.8	0.9	1.0
PEEP, cm H <sub>2</sub> O	12	14	14	16	16	18	20	20	20	20	22	22	22-24

?

?



# Ventilation protectrice : les premiers réglages



- **Volume courant : 6 ml/kg de poids théorique idéal**
- **PEEP : au moins 5 cmH<sub>2</sub>O sauf exacerbation sévère d'asthme**
- **FiO<sub>2</sub> : à titrer rapidement pour avoir SpO<sub>2</sub> entre 92 et 96%**
- **Fréquence : selon la pathologie**
  - **Pneumopathie, SDRA, OAP : 20 /min**
  - **Exacerbation sévère de BPCO ou d'asthme : 12 à 14 /min**
- **I/E ???**
  - **Plutôt s'intéresser au débit : 60 L/min**
  - **I/E élevé (> 1/4) si exacerbation sévère de BPCO ou d'asthme**

# Ventilation protectrice : ajuster les réglages



## A. Se fixer des objectifs et tourner les bons boutons

- **SpO<sub>2</sub> 92-96% : FiO<sub>2</sub>, PEP**
- **P plateau < 30 cmH<sub>2</sub>O : Vt, PEP**
- **Limiter l'hyperinflation dynamique : FR, débit inspiratoire, I/E, Vt, PEP**
- **Limiter les asynchronies (efforts non récompensés, double déclenchement) : débit, pente de pressurisation, durée de plateau, trigger ; aspirer / sédaté**
- **PaCO<sub>2</sub> : Vt, Fréquence**

## B. Ne pas oublier les alarmes

- **Pression de crête : pas trop basse ... surtout ce qui se passe dans la sonde d'intubation (obstruction, défaut de sédation) mais aussi intubation sélective, pneumothorax, atélectasie**
- **Ventilation minute : déconnection ?**
- **Fréquence respiratoire : déconnection, demande élevée**

# Ventilation protectrice

## Messages



- **Intuber à bon escient**
- **Sédater**
  
- **Volume courant : 6 mL / kg**
- **Pression de plateau < 30 cm H<sub>2</sub>O**
- **Adapter la PEP au patient (cas général : au moins 5)**
- **Détecter l'hyperinflation dynamique**
  
- **SpO<sub>2</sub> 92-96%**
- **Bien régler les alarmes**
- **Détecter les asynchronies**