

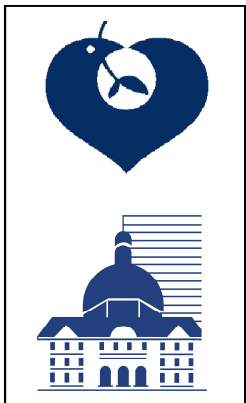
# Réglage d'un ventilateur de domicile selon pathologies

---

**Dr Claudia LLONTOP**

*Pneumologue*

*Groupe Hospitalier Pitié-Salpêtrière Charles Foix, Paris*



# Contexte: Exigences de l'HAS 2014

---



**Document de travail**  
**Ne pas diffuser**  
**20-2-13**

BON USAGE DES TECHNOLOGIES DE SANTÉ

## Comment bien prescrire une ventilation mécanique

- ▶ Conditions d'attribution
- ▶ Ordonnance type

La ventilation mécanique est définie par l'utilisation intermittente ou continue d'un ventilateur, réalisée par l'intermédiaire d'un embout buccal, d'un masque nasal ou facial (ventilation non invasive) ou d'une canule de trachéotomie (ventilation invasive).

L'objectif de la ventilation mécanique dans l'insuffisance respiratoire est de diminuer le travail des muscles respiratoires et de corriger l'hypoxémie, voire l'acidose, par l'augmentation de la ventilation alvéolaire et par l'amélioration des échanges gazeux.

# Contexte exigence 1 : une prescription écrite

## Ordonnance de ventilation mécanique à domicile

Prescripteur :

Patient (nom, prénom, âge et poids) :

Date :

VENTILATEUR			
<input type="checkbox"/> 1 ventilateur non support de vie, sans batterie Nom du ventilateur prescrit : .....		<input type="checkbox"/> 1 <sup>ère</sup> prescription Durée : ..... mois (réévaluation à 1 mois)	
<input type="checkbox"/> 1 ventilateur non support de vie, AVEC batterie Nom du ventilateur prescrit : .....		<input type="checkbox"/> Renouvellement Durée : ..... mois	
<input type="checkbox"/> 2 ventilateurs support de vie, AVEC batterie Noms des ventilateurs prescrits : .....		<input type="checkbox"/> Modification de réglage	
REGLAGES			
Mode ventilateur	.....	Alarmes :	<input type="checkbox"/> Aucune
Pression expiratoire	..... cmH <sub>2</sub> O Possibilité d'adapter entre ..... cmH <sub>2</sub> O et ..... cmH <sub>2</sub> O		<input checked="" type="checkbox"/> <del>Bas</del>
Pression inspiratoire = AI-PEEP (Aide inspiratoire + Pression expiratoire positive)	..... cmH <sub>2</sub> O Possibilité d'adapter entre ..... cmH <sub>2</sub> O et ..... cmH <sub>2</sub> O	Basse pression	
V <sub>T</sub> (volume courant) ou V <sub>T</sub> cible	..... ml Possibilité d'adapter entre ..... ml et ..... ml	Haute pression	
Fréquence respiratoire	..... cycles/min Possibilité d'adapter entre ..... et .....	Fréquence respiratoire haute	
Temps inspiratoire (Ti)	Ti ou f <sub>oc</sub> (seconde) (Ti min - Ti max) ..... secondes ou rapport temps inspiratoire/temps expiratoire (I/E) ...../.....	Autres	
Prote	..... Possibilité d'adapter entre ..... et .....	Humidification :	<input type="checkbox"/> OUI <input type="checkbox"/> NON
Déclenchement inspiratoire	..... Possibilité d'adapter entre ..... et .....	Réglages particuliers et accessoires	Tuyaux
Déclenchement expiratoire	..... Possibilité d'adapter entre ..... et .....		<input type="checkbox"/> Simple, à fuites <input type="checkbox"/> A valve expiratoire <input type="checkbox"/> Double
		Durée de ventilation (nocturne +/- diurne) : ..... heures	Autres
INTERFACE			

### Type d'interface

Canule de trachéotomie  - Nom de la canule : ..... taille : .....

Masque

- Type du masque : nasal  - ~~parinaire~~  - bucconasal  - bucconarinair  - facial  - buccal  - embout buccal

- Nom du masque : ..... taille : .....

- Substitution vers un autre masque au sein de la même catégorie : - Autorisée  - Non autorisée

### OXYGENE DURANT LA VENTILATION

Débit d'O<sub>2</sub> durant la ventilation : ..... L/min

### SUIVI A METTRE EN ŒUVRE

relevé des durées d'utilisation

relevé des fuites

données polygraphiques spécifiques, préciser : .....

SpO<sub>2</sub>

PteCO<sub>2</sub>

autre, préciser : .....

# Comment régler un ventilateur ?

## PARTIE 1

En partant des bases  
physiopathologiques des maladies

# Comment régler ? : en partant des bases physiopathologiques des maladies

---

3 questions ....+ une

	Commande	Compliance thorax	VAS	+Parenchyme
--	----------	-------------------	-----	-------------

1 2 3

# Comment régler ? : en partant des bases physiopathologiques des maladies

---

	Commande	Compliance thorax	VAS	Parenchyme
Réglage concerné	-Fréquence de sécurité -pente	-Pression inspiratoire -pente -Cyclage -Ti	-PEP - FR	-PEP  (+ O2)

# Comment régler ? : en partant des bases physiopathologiques des maladies

---

3 questions ....+ une

	Commande	Compliance thorax	VAS	+Parenchyme
MNM				
Cypho-scolio	1	2	3	
Obèse				
BPCO				

# Comment régler ?

---

Question 1 : comment est la commande ventilatoire?

	Commande	Compliance thorax	VAS	+Parenchyme
MNM	« Abaissée » (sommeil)			
Cypho-scolio	Elevée			
Obèse	Abaissée			
BPCO	Elevée			



# Comment régler ?

---

Question 2 : comment est la compliance du thorax ?

	Commande	Compliance thorax	VAS	+Parenchyme
MNM	« Abaissée » (sommeil)	Normale		
Cypho-scolio	Elevée	Très abaissée		
Obèse	Abaissée	Abaissée		
BPCO	Elevée	Abaissée		

# Comment régler ?

---

## Question 3 : comment sont les VAS ?

	Commande	Compliance thorax	VAS	+Parenchyme
MNM	« Abaissée » (sommeil)	Normale	Normales	
Cypho-scolio	Elevée	Très abaissée	Normales	
Obèse	Abaissée	Abaissée	Obstruées	
BPCO	Elevée	Abaissée	Normales	

# Comment régler ?

Question + : comment est le parenchyme?

	Commande	Compliance thorax	VAS	+Parenchyme
MNM	« Abaissée » (sommeil)	Normale	Normales	Normal
Cypho- scolio	Elevée	Très abaissée	Normales	Normal
Obèse	Abaissée	Abaissée	Obstruées	Atélectasies
BPCO	Elevée	Abaissée	Normales	Très pathologique Emphysème (autoPEEP)

# Première conclusion .....

	Commande	Compliance thorax	VAS	+Parenchyme
MNM	« Abaissée » (sommeil) <b>- FR</b>	Normale	Normales	Normal
Cypho-scolio	Elevée <b>-Pente rapide</b>	Très abaissée <b>- Pression élevée</b> <b>+Pente lente</b> <b>+ Ti Long</b>	Normales	Normal
Obèse	Abaissée <b>- FR</b>	Abaissée <b>- Pression élevée</b>	Obstruées <b>-PEP élevée</b>	Atélectasies <b>-PEP</b> <b>- O2</b>
BPCO	Elevée <b>- FR</b>	Abaissée <b>- Pression élevée</b> <b>- Ti Long</b>	Normales	Très pathologique Emphysème (autoPEEP) <b>- O2</b> <b>- Basse pression</b> <b>- PEP élevée</b> <b>- Ti Court</b>

# Première conclusion .....

	Commande	Compliance thorax	VAS	+Parenchyme
MNM	« Abaissée » (sommeil) <b>- FR</b>	Normale	Normales	Normal
Cypho-scolio	Elevée <b>-Pente rapide</b>	Très abaissée <b>- Pression élevée</b> <b>+Pente lente</b> <b>+ Ti Long</b>	Normales	Normal
Obèse	Abaissée <b>- FR</b>	Abaissée <b>- Pression élevée</b>	Obstruées <b>-PEP élevée</b>	Atélectasies <b>-PEP</b> <b>- O2</b>
BPCO	Elevée <b>- FR</b>	Abaissée <b>- Pression élevée</b> <b>- Ti Long</b>	Normales	Très pathologique Emphysème (autoPEEP) <b>- O2</b> <b>- Basse pression</b> <b>- PEP élevée</b> <b>- Ti Court</b>

# Réglages « cibles » selon les maladies

Pathologies		Neuro-musculaires
Réglages		
AI (cmH2O)	initiale	4 à 6
	cible	10 à 12
PEP (cmH2O)	initiale	4
	cible	4*
FR (cycle/min)	initiale	14
	cible	16 à 20
Pente (msec)	initiale	200
	cible	Min à 400
Sensibilité du trigger inspiratoire		Moyenne
Sensibilité du cyclage (trigger expiratoire)		Moyen (50% de chute du débit de pointe)
Temps inspiratoire (Ti)		Timin-Timax 0,8-1,6 ou Ti : 1,3 à 1,6*

# Exigences 1: une prescription écrite

## Ordonnance de ventilation mécanique à domicile

Prescripteur :

Patient (nom, prénom, âge et poids) :

Date :

VENTILATEUR	
<input type="checkbox"/> 1 ventilateur non support de vie, sans batterie Nom du ventilateur prescrit : .....	
<input type="checkbox"/> 1 ventilateur non support de vie, AVEC batterie Nom du ventilateur prescrit : .....	
<input type="checkbox"/> 2 ventilateurs support de vie, AVEC batterie Noms des ventilateurs prescrits : .....	
<input type="checkbox"/> 1 <sup>ère</sup> prescription Durée : ..... mois (réévaluation à 1 mois)	
<input type="checkbox"/> Renouvellement Durée : ..... mois	
<input type="checkbox"/> Modification de réglage	
REGLAGES	
Mode ventilateur	Alarms :
Pression expiratoire	<input type="checkbox"/> Aucune <input checked="" type="checkbox"/> Bas Basse pression Haute pression Fréquence respiratoire haute Autres
Pression inspiratoire - AI-PEEP (Aide inspiratoire + Pression expiratoire positive)	Humidification : <input type="checkbox"/> OUI <input type="checkbox"/> NON
V <sub>E</sub> (volume courant) ou V <sub>E</sub> cible	Réglages particuliers et accessoires
Fréquence respiratoire	Tuyaux <input type="checkbox"/> Simple, à fin <input type="checkbox"/> A valve expiratoire <input type="checkbox"/> Double Autres
Temps inspiratoire (Ti)	Durée de ventilation (nocturne +/- diurne) : ..... heures
Prote	
Déclenchement inspiratoire	
Déclenchement expiratoire	
INTERFACE	

### Type d'interface

Canule de trachéotomie  - Nom de la canule : ..... taille : .....

Masque

- Type du masque : nasal  - ~~parinaire~~  - bucconasal  - bucconarinair  - facial  - buccal  - embout buccal

- Nom du masque : ..... taille : .....

- Substitution vers un autre masque au sein de la même catégorie : - Autorisée  - Non autorisée

### OXYGENE DURANT LA VENTILATION

Débit d'O<sub>2</sub> durant la ventilation : ..... L/min

### SUIVI A METTRE EN ŒUVRE

relevé des durées d'utilisation

relevé des fuites

données polygraphiques spécifiques, préciser : .....

SpO<sub>2</sub>

PteCO<sub>2</sub>

autre, préciser : .....

# Exigences 1: une prescription écrite

**Ordonnance de ventilation mécanique à domicile**

Prescripteur :  
Patient (nom, prénom, âge et poids) :

VENTILATEUR	
<input type="checkbox"/> 1 ventilateur non support de vie, sans batterie Nom du ventilateur prescrit : .....	<input type="checkbox"/> 1 <sup>ère</sup> prescription Durée : ..... mois (réévaluation à 1 mois)  <input type="checkbox"/> Renouvellement Durée : ..... mois  <input type="checkbox"/> Modification de réglage
<input type="checkbox"/> 1 ventilateur non support de vie, AVEC batterie Nom du ventilateur prescrit : .....	
<input type="checkbox"/> 2 ventilateurs support de vie, AVEC batterie Noms des ventilateurs prescrits : .....	

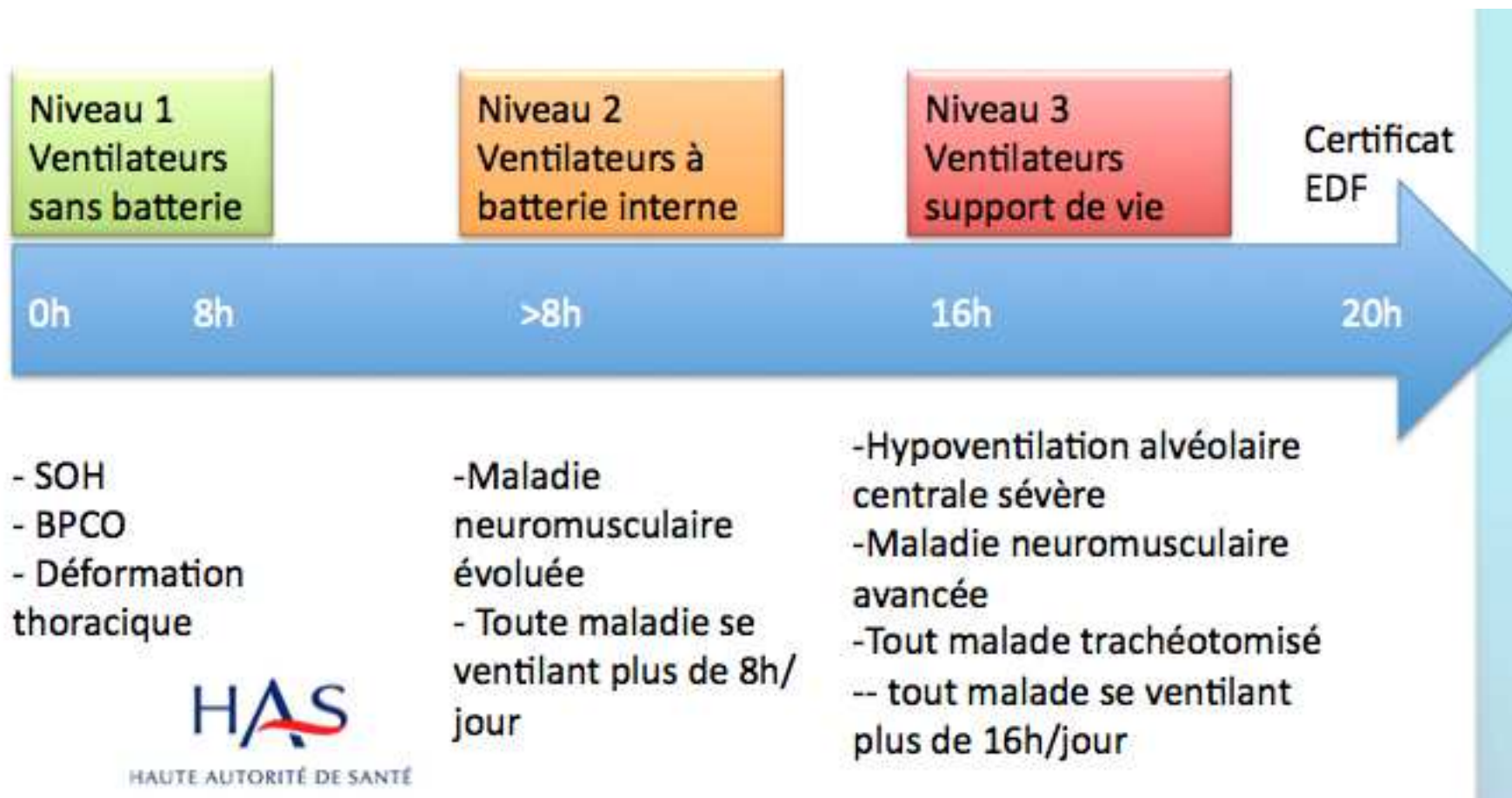
REGLAGES		Alarmes :	
Mode ventilateur : .....		<input type="checkbox"/> Aucune	
Pression expiratoire : ..... cmH <sub>2</sub> O <i>Possibilité d'adapter entre ..... cmH<sub>2</sub>O et ..... cmH<sub>2</sub>O</i>		<input checked="" type="checkbox"/> Bas	
Pression inspiratoire - AP-PEP (Aide inspiratoire + Pression expiratoire positive) : ..... cmH <sub>2</sub> O <i>Possibilité d'adapter entre ..... cmH<sub>2</sub>O et ..... cmH<sub>2</sub>O</i>		Basse pression	
<input checked="" type="checkbox"/> V <sub>T</sub> (volume courant) ou V <sub>T</sub> cible		Haute pression	
Fréquence respiratoire		Fréquence respiratoire haute	
Autres : .....			
Temps inspiratoire (T <sub>i</sub> )			
Peaks			
Déclenchement inspiratoire			
Déclenchement expiratoire			

Type d'interface
Canule de trachéotomie <input type="checkbox"/> - Nom de la canule : ..... taille : .....
Masque <input type="checkbox"/>
- Type du masque : nasal <input type="checkbox"/> - <u>nasal</u> <input type="checkbox"/> - <u>bucconasal</u> <input type="checkbox"/> - <u>bucconarinair</u> <input type="checkbox"/> - facial <input type="checkbox"/> - buccal <input type="checkbox"/> - embout buccal <input type="checkbox"/>
- Nom du masque : ..... taille : .....
- Substitution vers un autre masque au sein de la même catégorie : - Autorisée <input type="checkbox"/> - Non autorisée <input type="checkbox"/>
OXYGENE DURANT LA VENTILATION
Débit d'O <sub>2</sub> durant la ventilation : ..... L/min
SUIVI A METTRE EN ŒUVRE
<input type="checkbox"/> relevé des durées d'utilisation
<input type="checkbox"/> relevé des fuites
<input type="checkbox"/> données polygraphiques spécifiques, préciser : .....
<input type="checkbox"/> SpO <sub>2</sub>
<input type="checkbox"/> PteCO <sub>2</sub>
<input type="checkbox"/> autre, préciser : .....

VENTILATEUR	
<input type="checkbox"/> 1 ventilateur non support de vie, sans batterie Nom du ventilateur prescrit : .....	<input type="checkbox"/> 1 <sup>ère</sup> prescription Durée : ..... mois (réévaluation à 1 mois)  <input type="checkbox"/> Renouvellement Durée : ..... mois  <input type="checkbox"/> Modification de réglage
<input type="checkbox"/> 1 ventilateur non support de vie, AVEC batterie Nom du ventilateur prescrit : .....	
<input type="checkbox"/> 2 ventilateurs support de vie, AVEC batterie Noms des ventilateurs prescrits : .....	



# Choix du ventilateur : HAS 2013



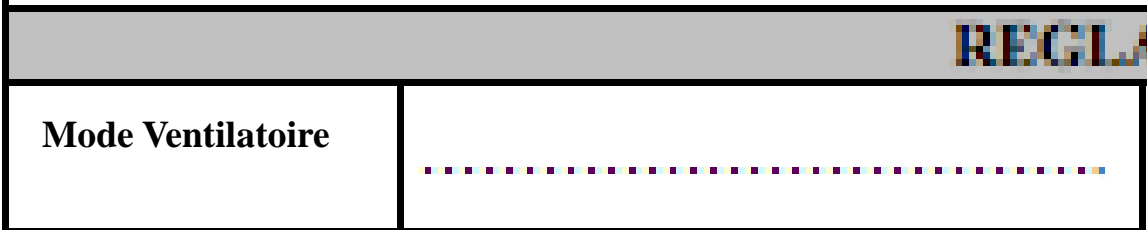
# Le mode ventilatoire dépend de la maladie?

## Ordonnance de ventilation mécanique à domicile

Prescripteur :  
 Patient (nom, prénom, âge et poids) :  
 Date :

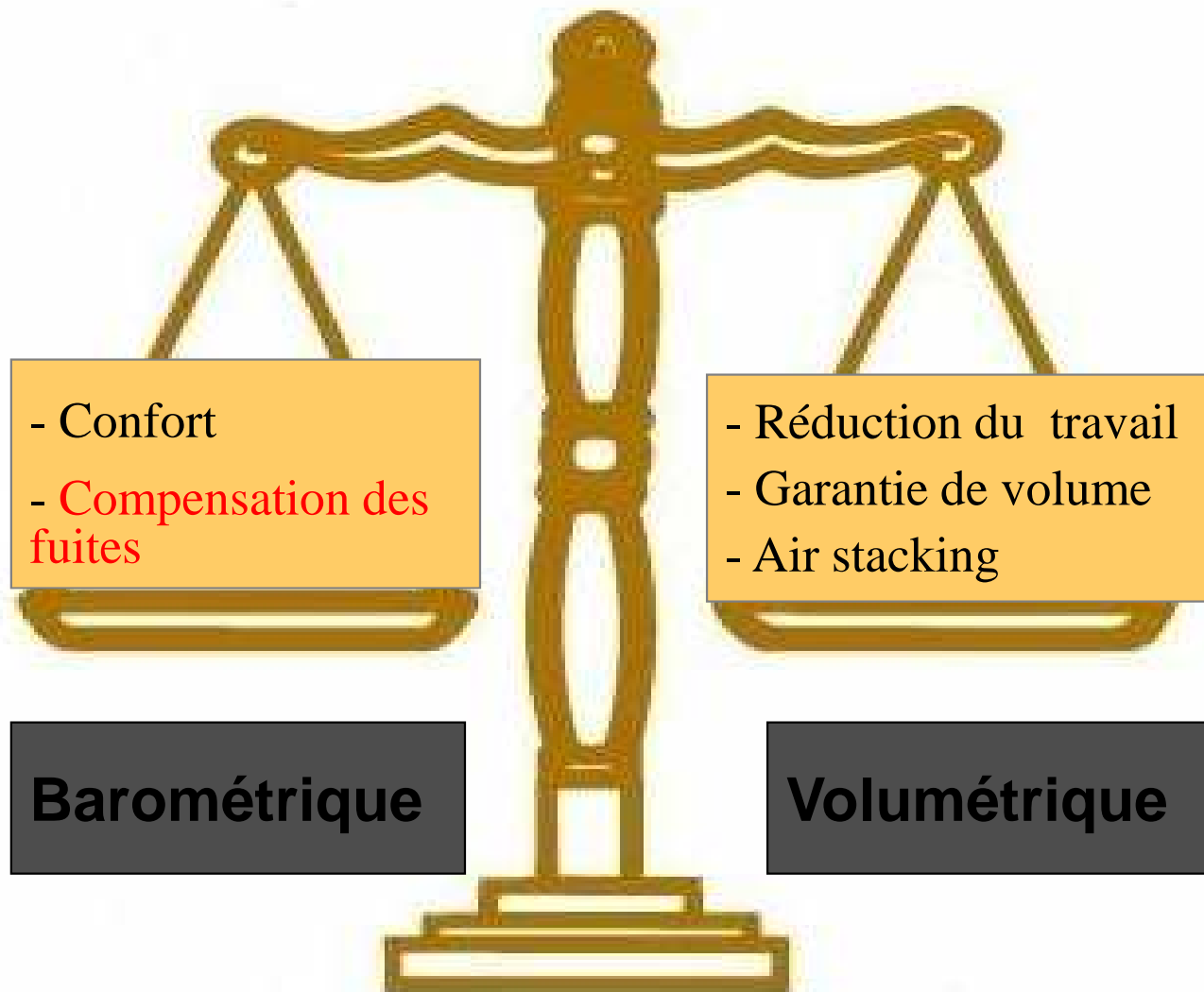
VENTILATEUR	
<input type="checkbox"/> 1 ventilateur non support de vie, sans batterie	<input type="checkbox"/> 1 <sup>ère</sup> prescription Durée : ..... mois (réévaluation à 1 mois)
<input type="checkbox"/> 1 ventilateur non support de vie, AVEC batterie	
<input type="checkbox"/> 2 ventilateurs support de vie, AVEC batterie	<input type="checkbox"/> Renouvellement Durée : ..... mois <input type="checkbox"/> Modification de réglage
Nom du ventilateur prescrit : .....	
Nom du ventilateur prescrit : .....	
Noms des ventilateurs prescrits : .....	
REGLAGES	
Mode ventilatoire	Alarmes : <input type="checkbox"/> Aucune
Pression expiratoire	<input checked="" type="checkbox"/> Bas
Pression inspiratoire - AI-PEEP (Aide inspiratoire + Pression expiratoire positive)	Basse pression
$V_T$ (volume courant) ou $V_T$ cible	Haute pression
Fréquence respiratoire	Fréquence respiratoire haute
Temps inspiratoire (Ti)	Autres
Prote	Humidification : <input type="checkbox"/> OUI <input type="checkbox"/> NON
Déclenchement inspiratoire	Réglages particuliers et accessoires
Déclenchement expiratoire	Tuyi
Durée de ventilation (nocturne +/- diurne) : ..... heures	
Autr	
INTERFACE	

Type d'interface
Canule de trachéotomie <input type="checkbox"/> - Nom de la canule : ..... taille : .....
Masque <input type="checkbox"/>
- Type du masque : nasal <input type="checkbox"/> - <del>parinaire</del> <input type="checkbox"/> - bucconasal <input type="checkbox"/> - bucconarinair <input type="checkbox"/> - facial <input type="checkbox"/> - buccal <input type="checkbox"/> - embout buccal <input type="checkbox"/>
- Nom du masque : ..... taille : .....
- Substitution vers un autre masque au sein de la même catégorie : - Autorisée <input type="checkbox"/> - Non autorisée <input type="checkbox"/>
OXYGENE DURANT LA VENTILATION
Débit d'O <sub>2</sub> durant la ventilation : ..... L/min
SUIVI A METTRE EN ŒUVRE
<input type="checkbox"/> relevé des durées d'utilisation
<input type="checkbox"/> relevé des fuites
<input type="checkbox"/> données polygraphiques spécifiques, préciser : .....
<input type="checkbox"/> SpO <sub>2</sub>
<input type="checkbox"/> PteCO <sub>2</sub>
<input type="checkbox"/> autre, préciser : .....

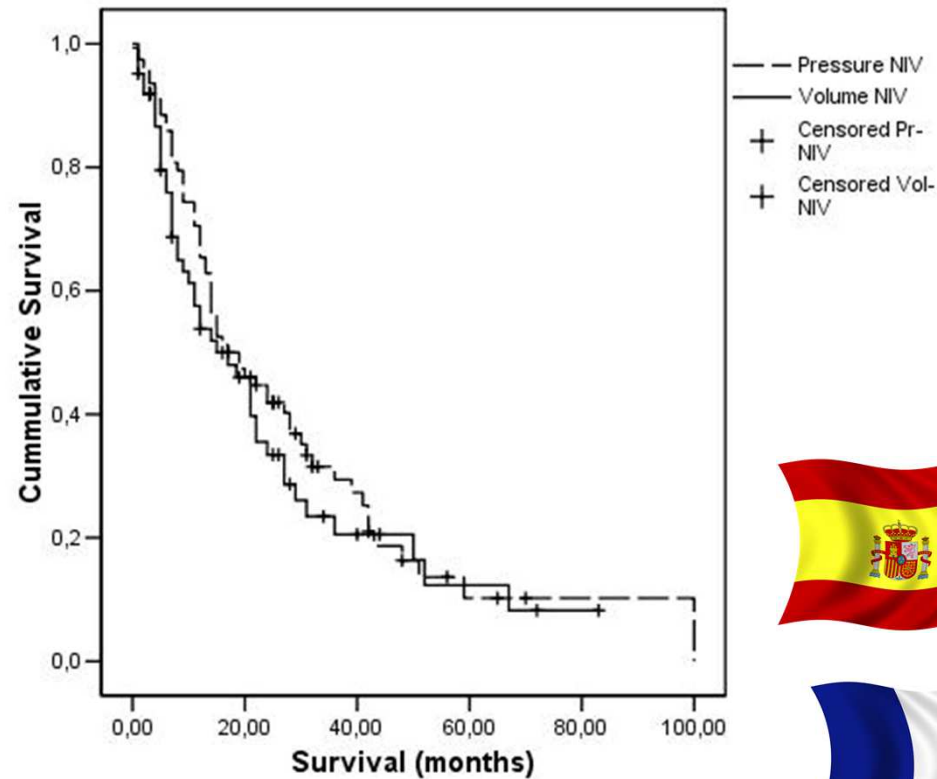


# Synthèse : avantages et inconvénients des modes.

---



# Pas de différence de survie entre Vol et Pres



Volume



pression

Ventilation dans les  
maladies  
neuromusculaires

Sancho J. ALS Journal  
2013

# Comment régler un ventilateur ?

## PARTIE 2

Par étapes successives devant le ventilateur

# Le réglage des paramètres

## Ordonnance de ventilation mécanique à domicile

Prescripteur :  
 Patient (nom, prénom, âge et poids) :  
 Date :

VENTILATEUR	
<input type="checkbox"/> 1 ventilateur non support de vie, sans batterie Nom du ventilateur prescrit : .....	<input type="checkbox"/> 1 <sup>ère</sup> prescription Durée : ..... mois (réévaluation à 1 mois)
<input type="checkbox"/> 1 ventilateur non support de vie, AVEC batterie Nom du ventilateur prescrit : .....	
<input type="checkbox"/> 2 ventilateurs support de vie, AVEC batterie Noms des ventilateurs prescrits : .....	<input type="checkbox"/> Renouvellement Durée : ..... mois  <input type="checkbox"/> Modification de réglage
REGLAGES	
Mode ventilateur : .....	Alarmes : <input type="checkbox"/> Aucune <input checked="" type="checkbox"/> <del>Bas</del> Basse pression <input type="checkbox"/> Haute pression <input type="checkbox"/> Fréquence respiratoire haute <input type="checkbox"/> Autres : .....
Pression expiratoire : ..... cmH <sub>2</sub> O Possibilité d'adapter entre ..... cmH <sub>2</sub> O et ..... cmH <sub>2</sub> O	Humidification : <input type="checkbox"/> OUI <input type="checkbox"/> NON
Pression inspiratoire : ..... cmH <sub>2</sub> O Possibilité d'adapter entre ..... cmH <sub>2</sub> O et ..... cmH <sub>2</sub> O	
Pression inspiratoire - AI-PEEP Aide inspiratoire - Pression expiratoire positive) : .....	Réglages particuliers et accessoires Tuyaux : <input type="checkbox"/> Simple, à fuites <input type="checkbox"/> A valve expiratoire <input type="checkbox"/> Double Autres : .....
M <sub>T</sub> (volume courant) ou M <sub>cible</sub> : ..... ml Possibilité d'adapter entre ..... ml et ..... ml	
Fréquence respiratoire : ..... cycles/min Possibilité d'adapter entre ..... et .....	Durée de ventilation (nocturne +/- diurne) : ..... heures
Temps inspiratoire (Ti) : ..... secondes ou rapport temps inspiratoire/temps expiratoire (I/E) : ...../.....	
Prote : .....	INTERFACE
Déclenchement inspiratoire : .....	
Déclenchement expiratoire : .....	

Type d'interface
Canule de trachéotomie <input type="checkbox"/> - Nom de la canule : ..... taille : ..... Masque <input type="checkbox"/> - Type du masque : nasal <input type="checkbox"/> - <del>parinaire</del> <input type="checkbox"/> - bucconasal <input type="checkbox"/> - bucconarinair <input type="checkbox"/> - facial <input type="checkbox"/> - buccal <input type="checkbox"/> - embout buccal <input type="checkbox"/> - Nom du masque : ..... taille : ..... - Substitution vers un autre masque au sein de la même catégorie : - Autorisée <input type="checkbox"/> - Non autorisée <input type="checkbox"/>
OXYGENE DURANT LA VENTILATION
Débit d'O <sub>2</sub> durant la ventilation : ..... L/min
SUIVI A METTRE EN ŒUVRE
<input type="checkbox"/> relevé des durées d'utilisation <input type="checkbox"/> relevé des fuites <input type="checkbox"/> données polygraphiques spécifiques, préciser : ..... ..... <input type="checkbox"/> SpO <sub>2</sub> <input type="checkbox"/> PteCO <sub>2</sub> <input type="checkbox"/> autre, préciser : ..... .....

# Etapes du réglage d'un ventilateur

---

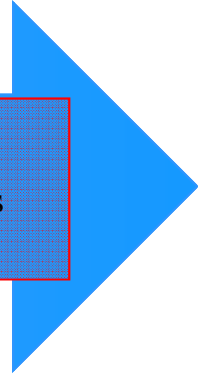
Le volume  
qui rentre

Contrôle  
des cycles

Réglages  
2aires : PEP

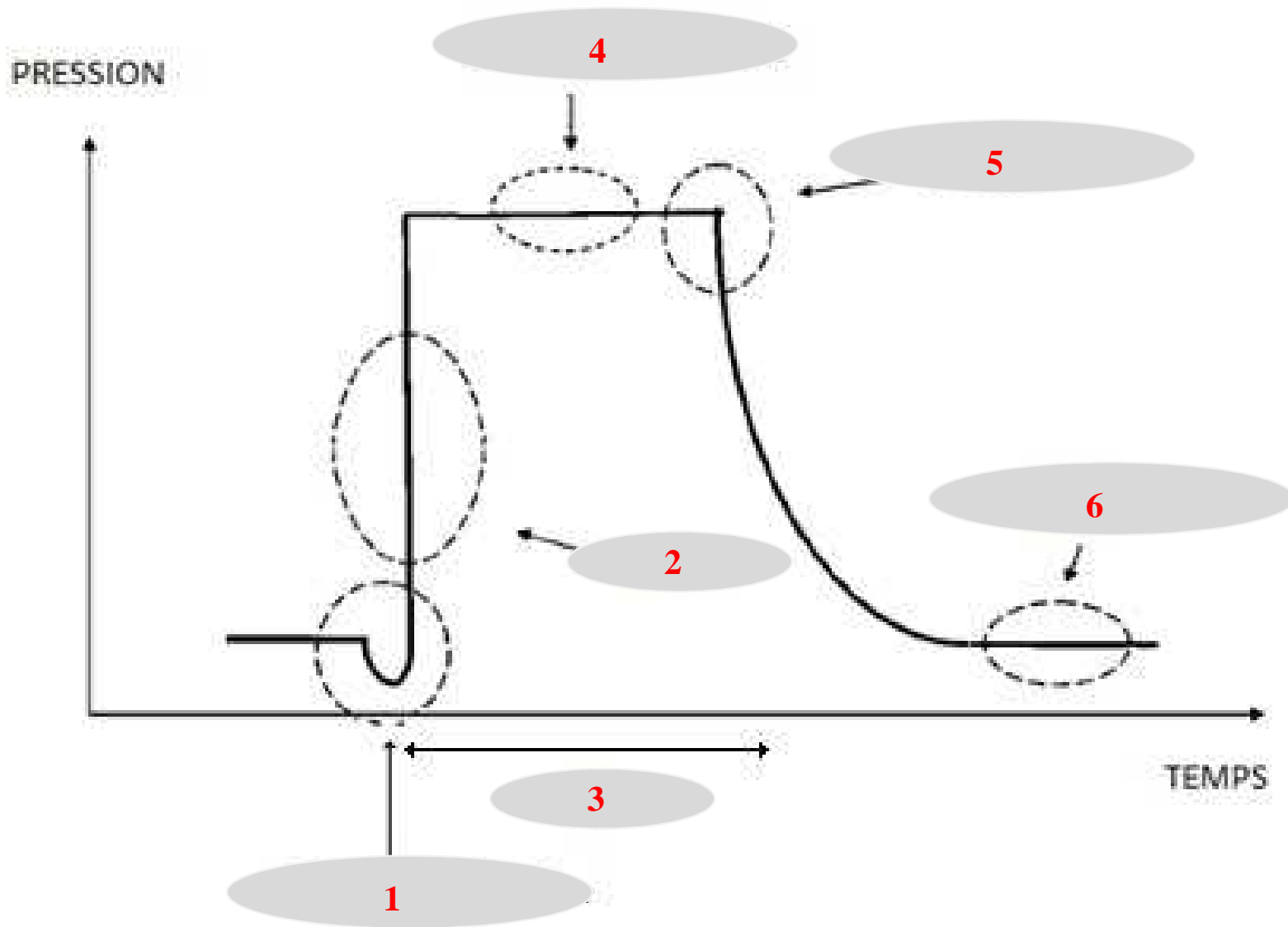
Réglages  
2aires Pente

Réglages de  
secours : Modes  
hybrides, rampes



# Vocabulaire de base du cycle ventilatoire


---





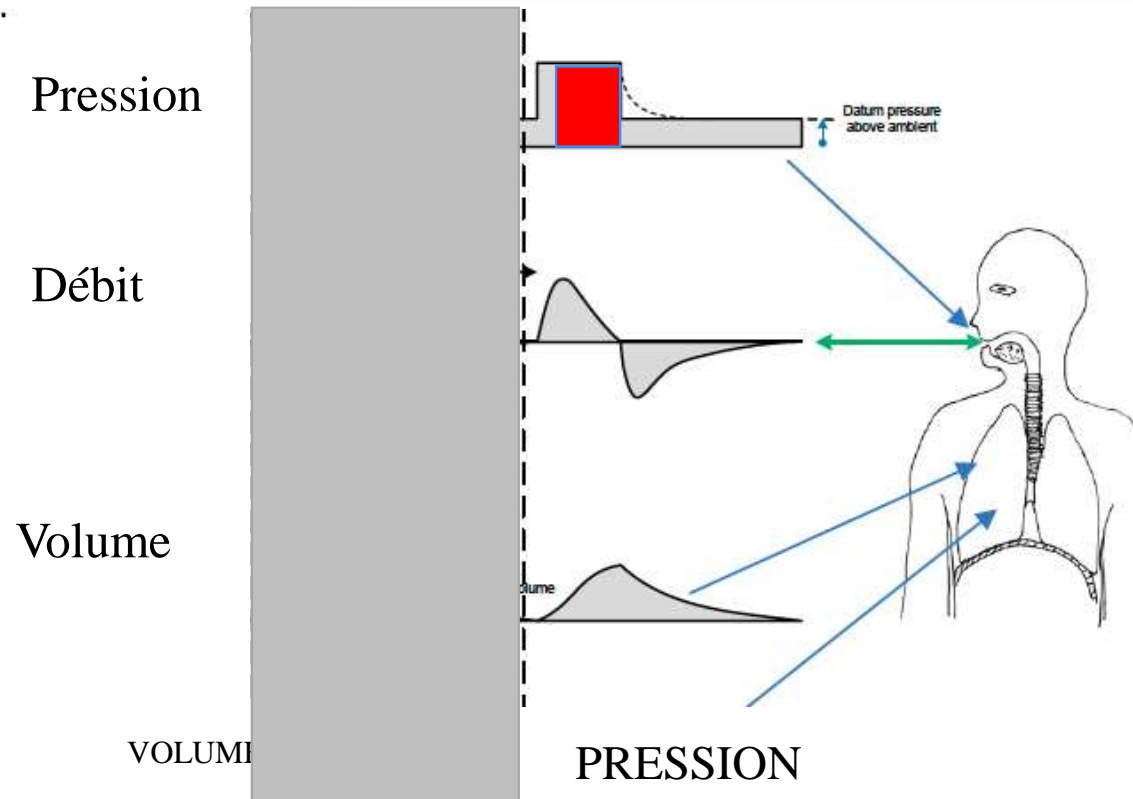
# Etapes du réglage d'un ventilateur

---



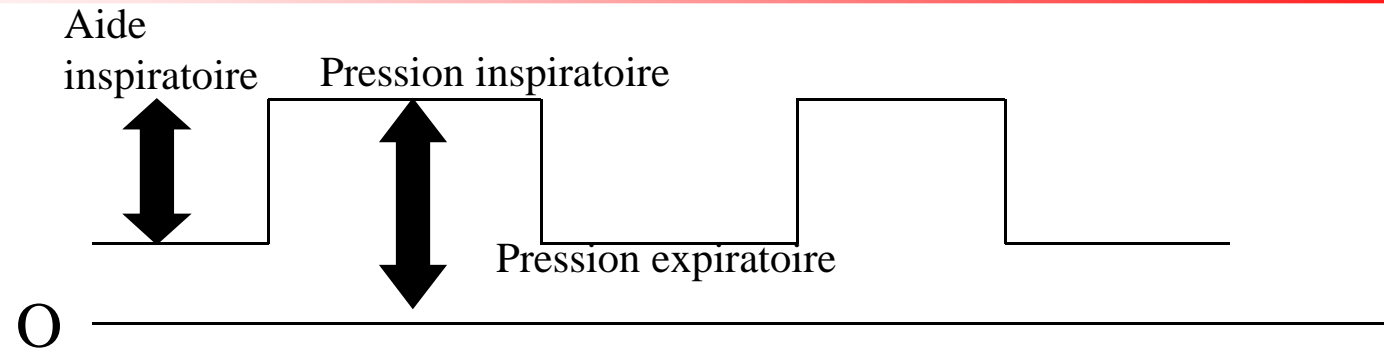
Le volume  
qui rentre

# Régler le VT ou la Pression inspiratoire



**Objectif : obtenir un VT inspiratoire autour de 6-8 ml/kg (du poids idéal) (Tuggey 2006)**

# Etapes de réglage de la pression



1

Attention au piège de AIDE INSPIRATOIRE (AI) versus  
PRESSION INSPIRATOIRE (PI)

$$PI = AI + PEP$$

2

Commencer à une IPAP de +10 cm H<sub>2</sub>O

3

obtenir un VT « mesuré » vers 6-8 ml/kg et du  
confort...sans se presser!!!

# EXERCICES 1

## Les réglages de la pressurisation

1. Régler AI à 10 et PEP à 4
2. Obtenir un VT à optimal pour un patient de 160cm, PEP 4

# Etapes du réglage d'un ventilateur

---

Tiens !  
comment le  
ventilateur  
suit le  
malade?

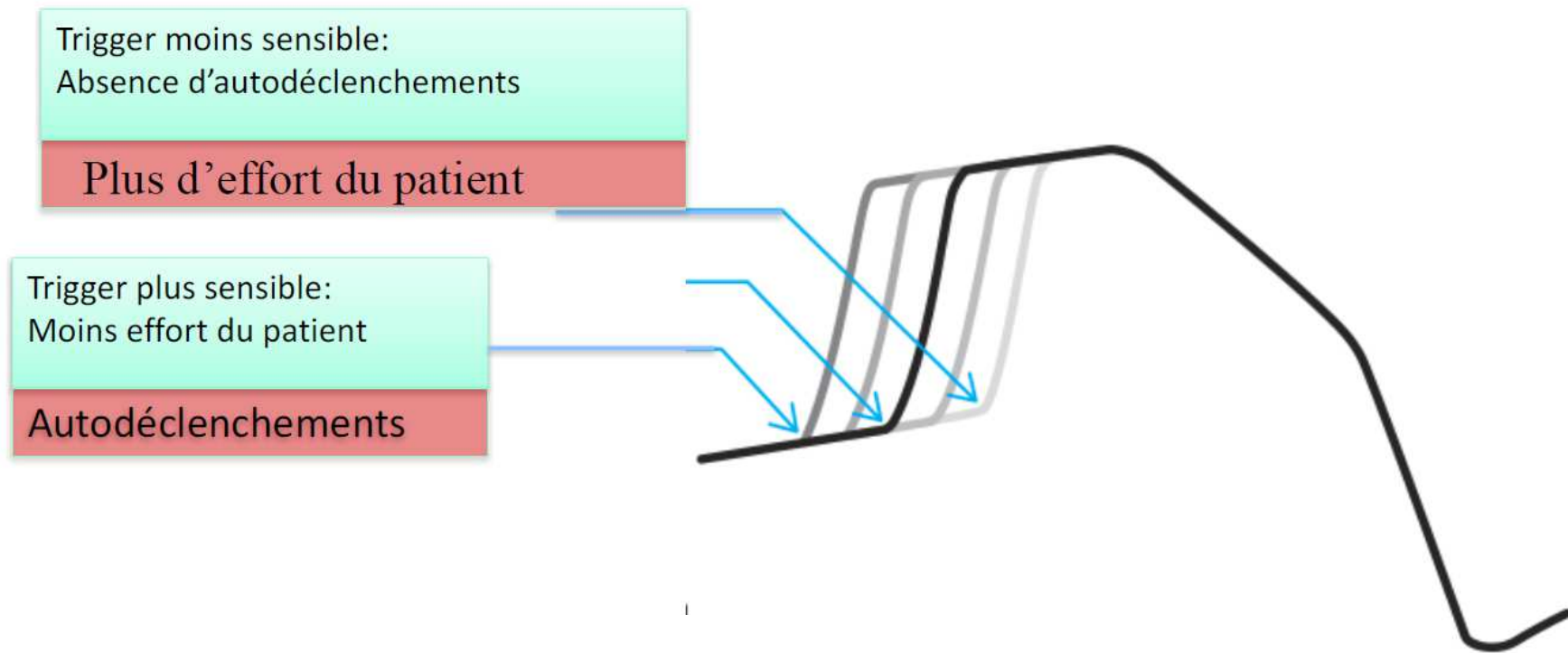
**Le volume  
qui rentre**



# Etapes de réglages du “déclencheur inspiratoire” le *trigger*

---

Détection par la machine d'un débit inspiratoire produit par le malade



# Etapes de réglages du “déclencheur inspiratoire” le *trigger*

---

Détection par la machine d'un débit inspiratoire produit par le malade

1

Impossible de comprendre les valeurs du trigger:

Mettre sur **MOYEN** ou **50%**

2

Mettre le trigger le plus sensible si le malade ne déclenche pas

3

Mais souvent autodéclenchements : Durcir le trigger  
(en l'absence d'autres causes comme les fuites)

# Etapas de réglage du déclencheur de l'expiration : le cyclage

détection d'une chute du débit  
inspiratoire de pointe

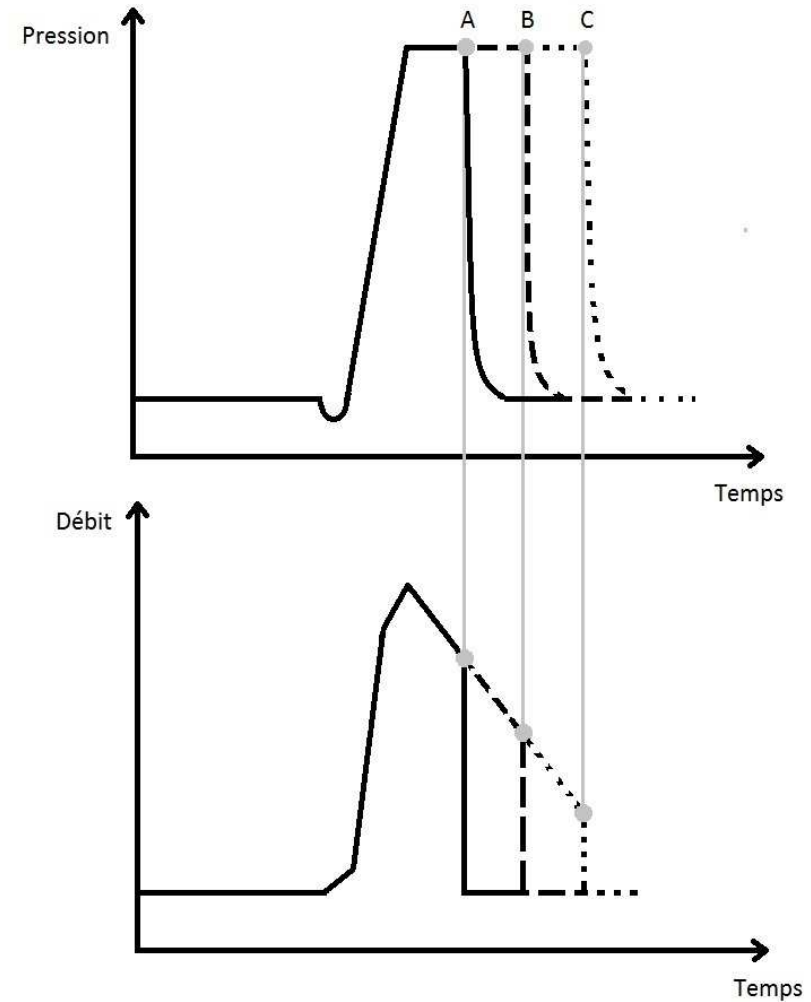


Figure 3



# Etapas de réglage du déclencheur de l'expiration : le cyclage

détection d'une chute du débit  
inspiratoire de pointe

Cyclage sensible:  
cycles courts

VT plus bas

Cyclage peu sensible: on augmente  
la durée du cycle, et donc le VT  
on risque de retarder l'expiration et  
créer un asynchronisme ou inconfort

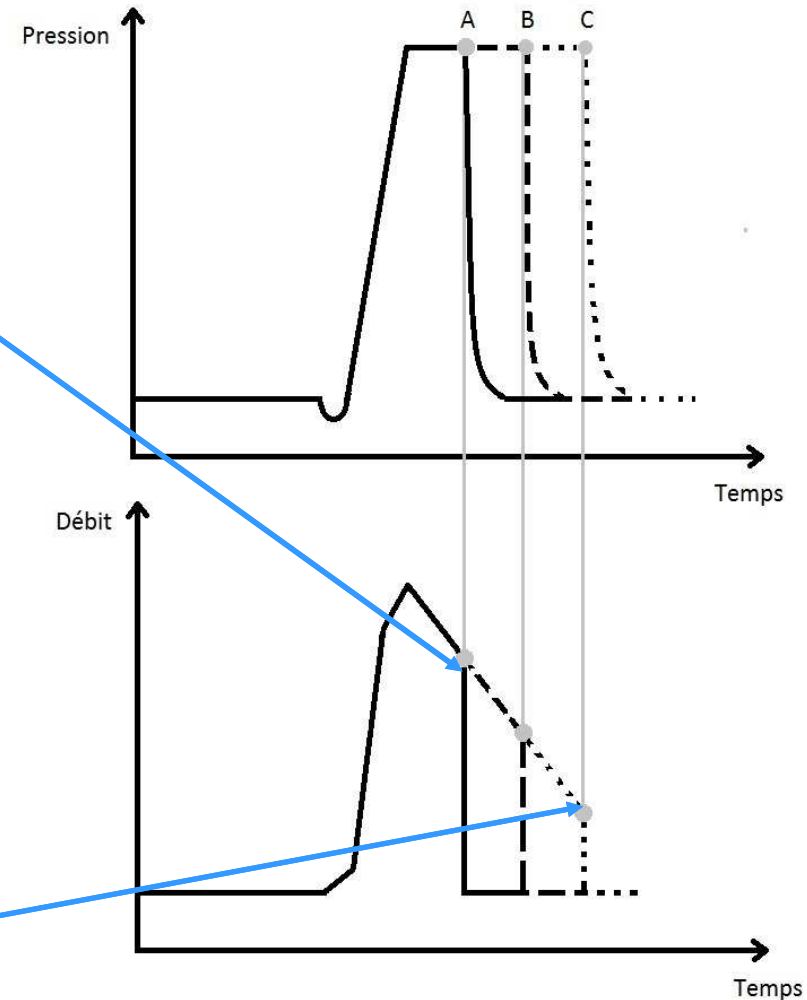


Figure 3

# Etapes de réglages du “déclencheur expiratoire” le cyclage

---

Détection par la machine d'une chute du débit de point

1

Impossible de comprendre les valeurs du cyclage:  
mettre sur MOYEN

2

Demander au malade si la durée des cycles est confortable (*Cycles trop longs ou trop courts?*) (*attention au Ti si réglé..*)

3

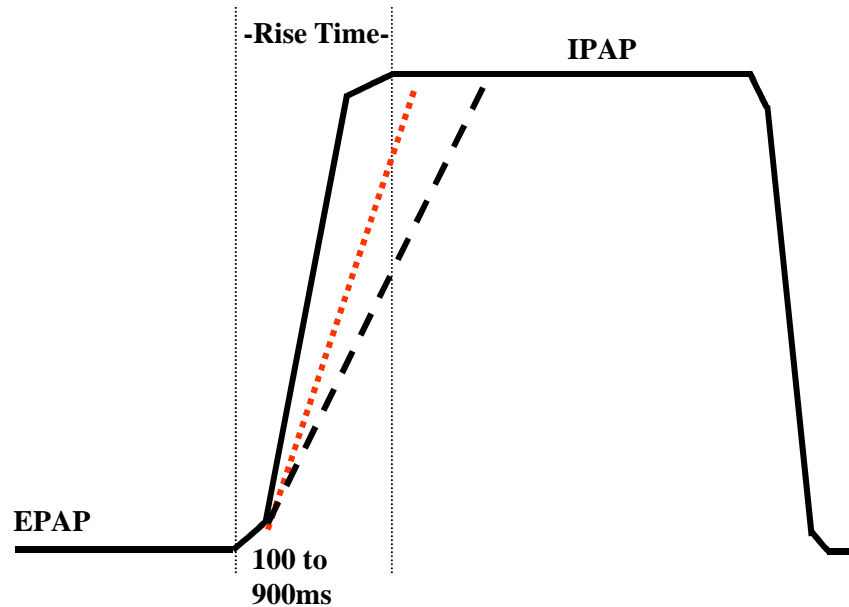
Vérifier en polygraphie si doute

# EXERCICE 2

## Les réglages du trigger et du cyclage

1. Le malade dit qu'il a des cycles qui se déclenchent tous seuls >>> changer le réglage
2. Le malade dit que le cycle s'arrête trop tôt >>> changer le réglage

# La pente inspiratoire : temps de montée en pression



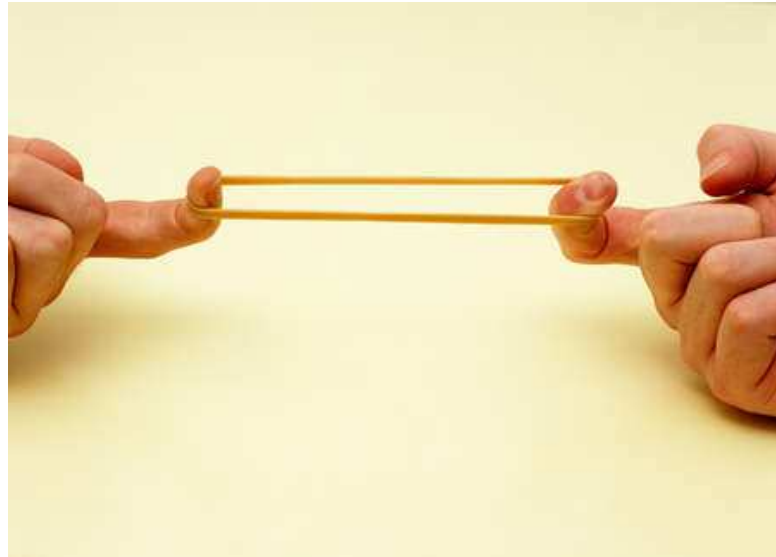
La pente inspiratoire = Réglage de confort,  
Les BPCO préfèrent une pente rapide

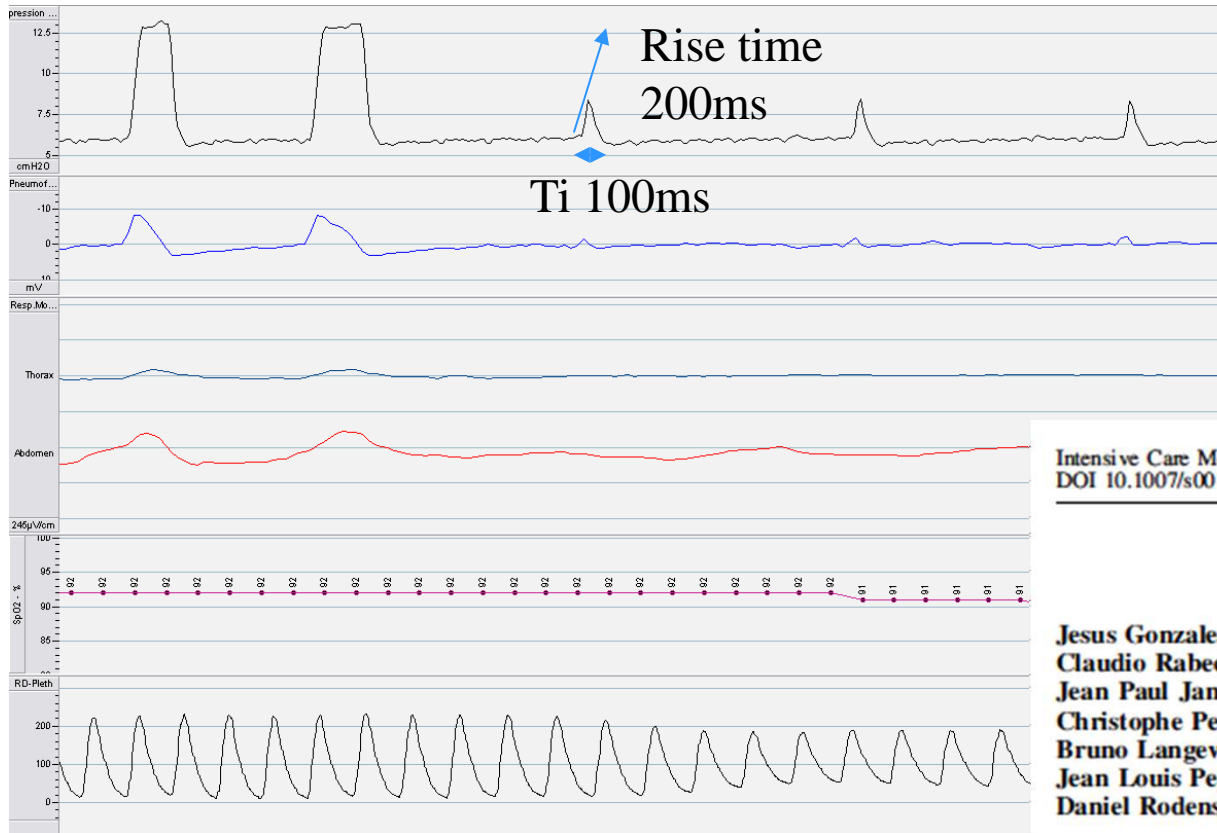
Pente initiale 200ms et essayer de descendre  
Si  $>200$ ms je ne suis pas content  
Si  $>400$ ms je m'explique

## ATTENTION

Une pente trop longue (plus longue que le temps inspiratoire) va réduire, en barométrique, le volume courant

En cas de rigidité importante de la cage thoracique, pensez au retour  
élastique >> pente douce  
(Cyphoscoliose par exemple)





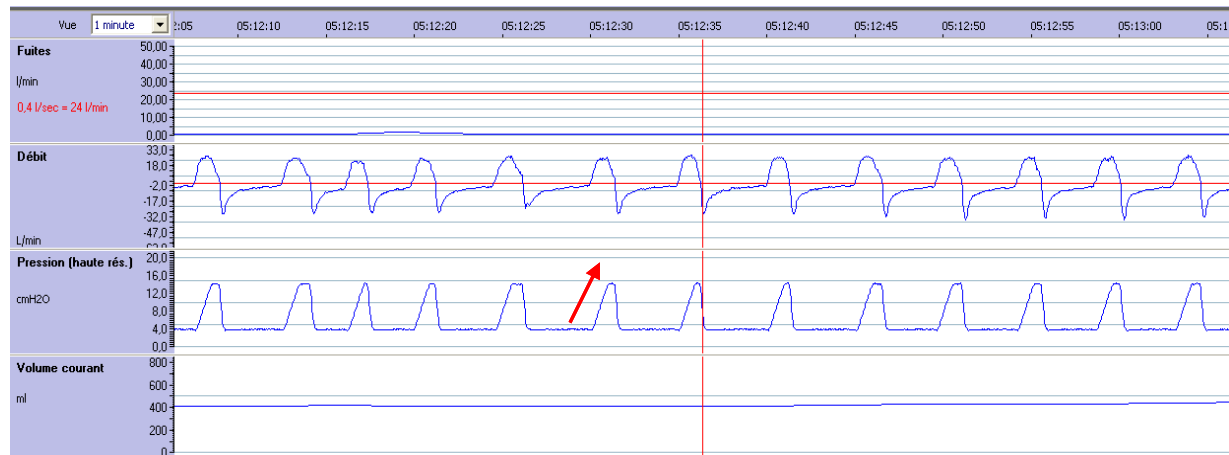
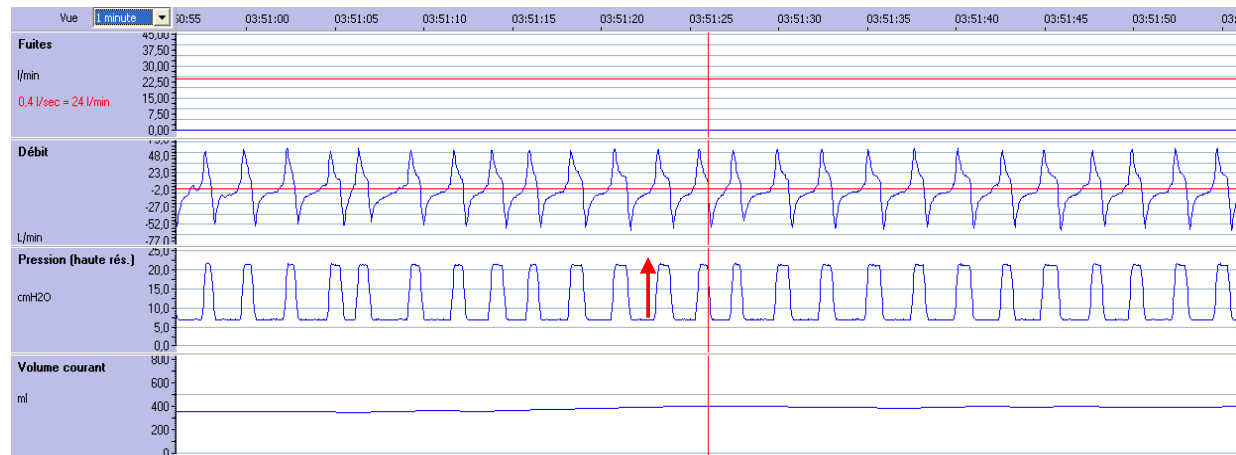
Intensive Care Med  
DOI 10.1007/s00134-013-2889-9

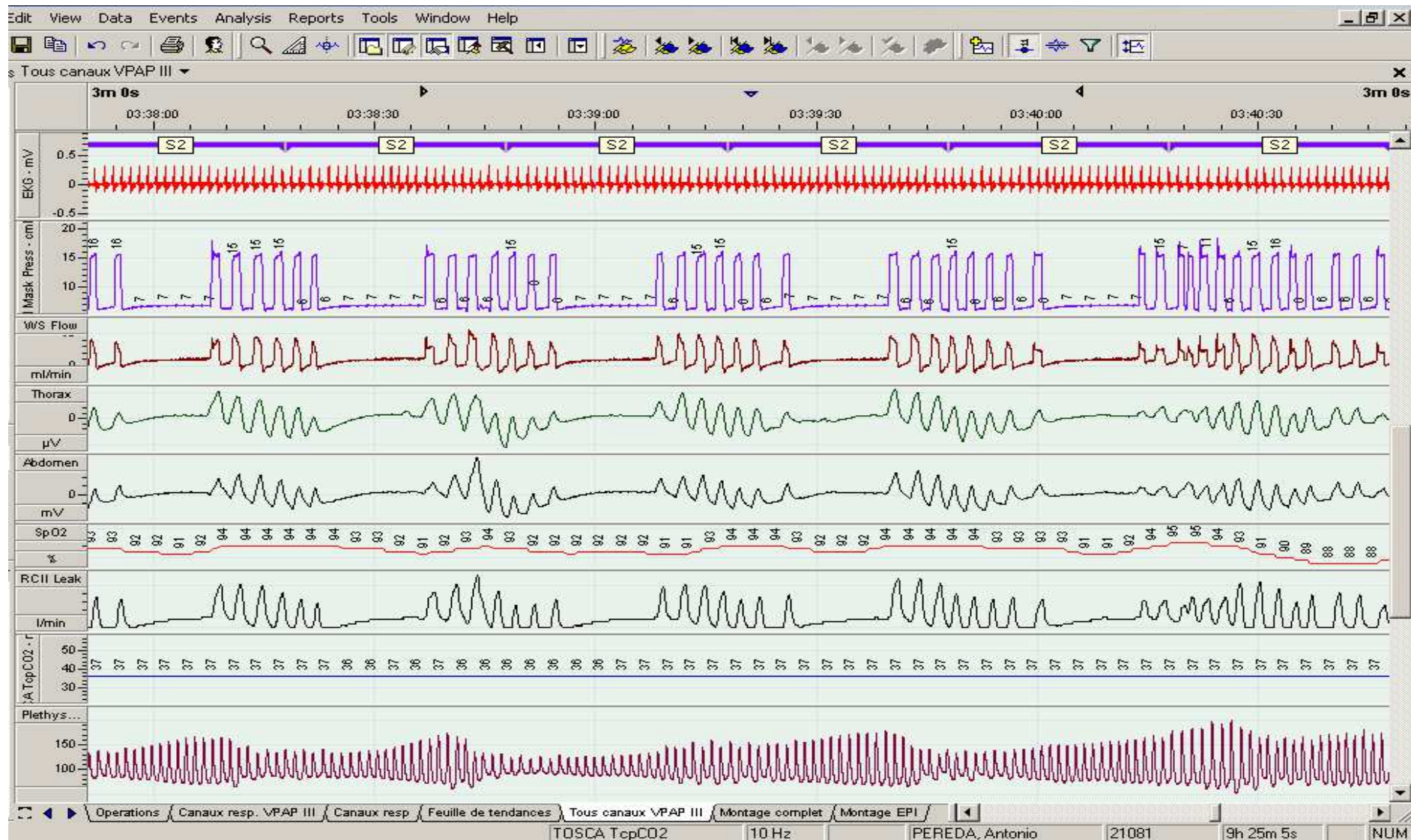
Jesus Gonzalez-Bermejo  
 Claudio Rabec  
 Jean Paul Janssens  
 Christophe Perrin  
 Bruno Langevin  
 Jean Louis Pepin  
 Daniel Rodenstein

**Noninvasive ventilation  
 inefficacy due to technically  
 incompatible ventilator settings**



## Exemple de pente inspiratoire sous ResScan





Patient avec SOH, stable, ventilé au long cours; Mode Spontané



# Etapes du réglage d'un ventilateur

---

Tiens !  
comment le  
ventilateur  
suit le  
malade?

Le volume  
qui rentre

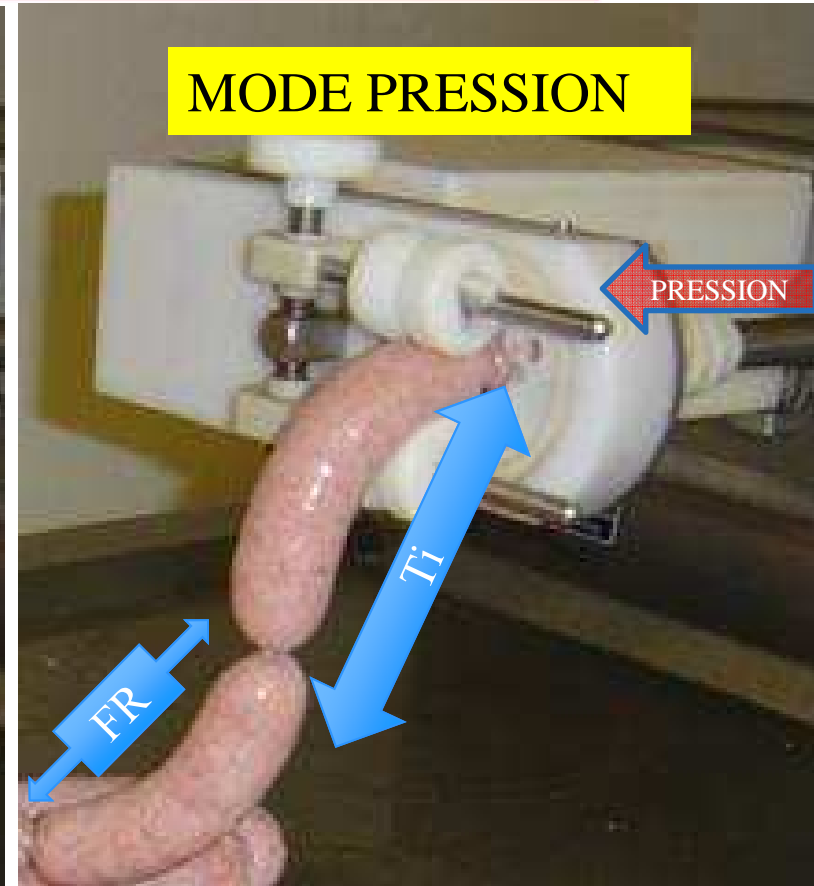
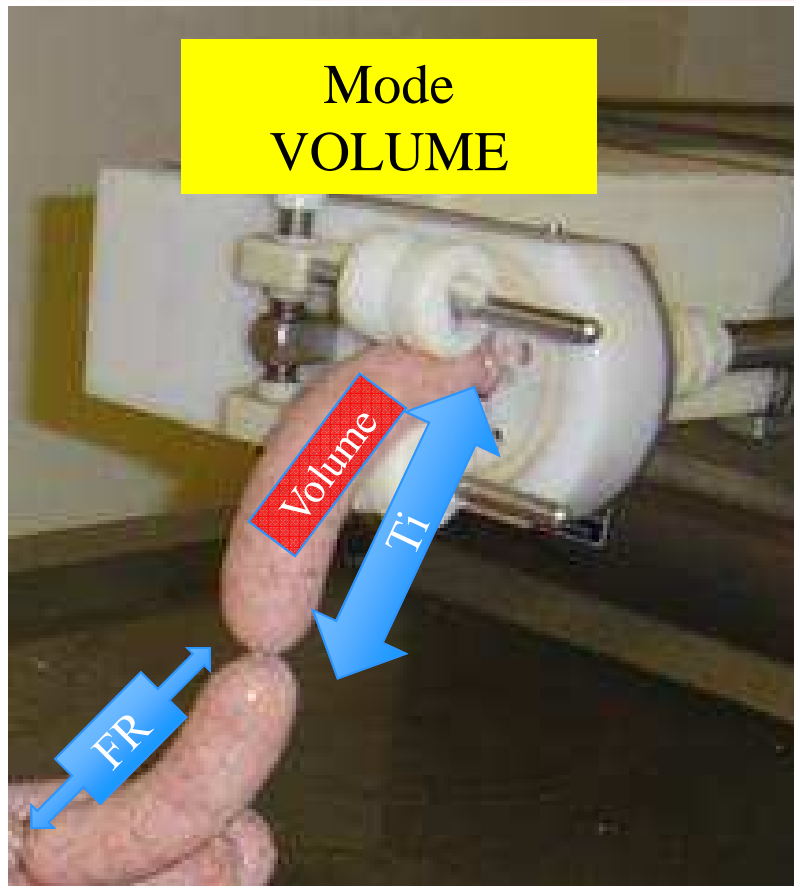
Contrôle  
des cycles



# Comment contrôler les cycles?

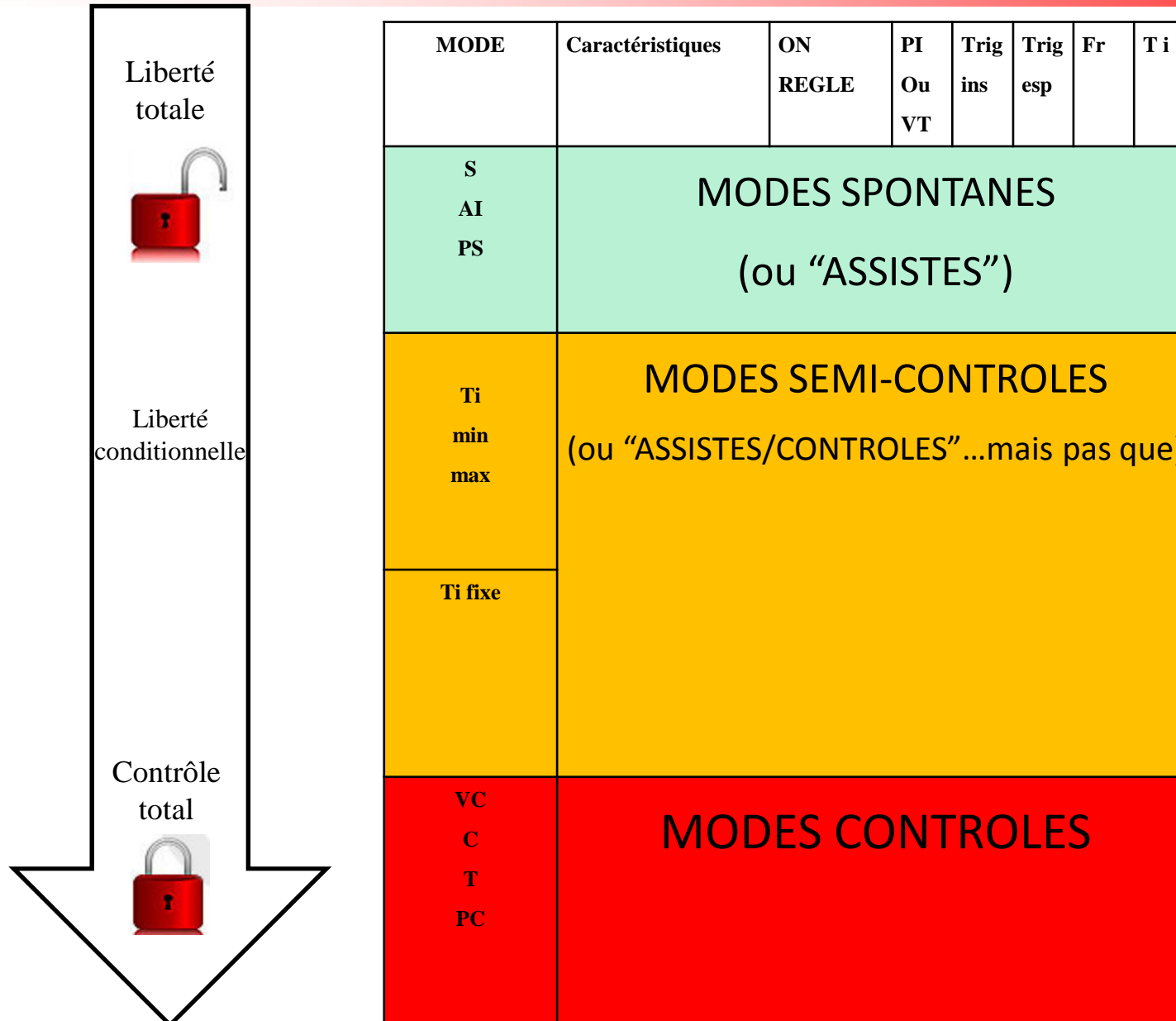
---

# Un cycle contrôlé c'est ça...

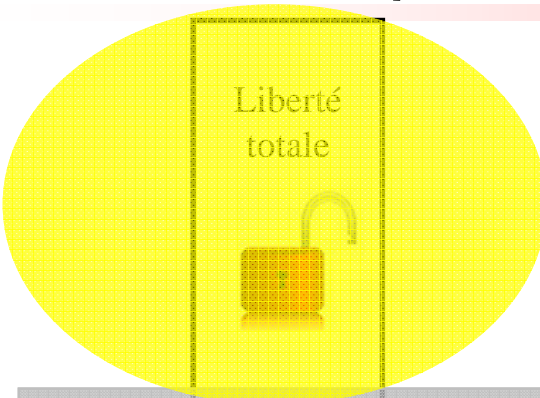


Images from Dr BUI, réanimation Bordeaux

# Comment contrôler les cycles?



# 1) Modes SPONTANES



MODE	Caractéristiques	ON REGLE	PI Ou VT	Trig ins	Trig esp	Fr	Ti
S AI PS	-Trigger Malade	Presión	✓	✓	✓	X	X
	-Cyclage malade						
	-Paramère à régler : IPAP	Volumen	X	X	X	X	X

Impossible

Liberté conditionnelle	Ti min	-Trigger Malade	Presión	✓	✓	✓	X	Min/
	Ti max	-Cyclage malade ou Timax					**	max
Contrôle total		-Paramère à régler : IPAP	Volumen	X	X	X	X	X
							**	✓
							**	✓
						✓	✓	
						✓	✓	
		IPAP ou Volume						

Comment reconnaître un mode spontané?

- PAS DE FR, PAS DE Ti
- Un trigger Inspi
- Un trigger expi


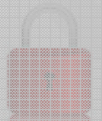
## 2) Modes contrôlés

	MODE	Caractéristiques	ON REGLE	PI Ou VT	Trig ins	Trig esp	Fr	Ti
Liberté totale	S	-Trigger Malade	Presión	✓	✓	✓	X	X
Liberté conditionnelle							X	X
						X	Min/ ** max	
						X	X	
Contrôle total	AC	-Trigger Malade -Cyclage %achine Ti	Presión	✓	✓	X	**	✓
		-Paramère à régler : IPAP ou Volume	Volumen	✓	✓	X	**	✓
Contrôle total	VC C T PC	--Trigger Machine -Cyclage Machine : TI -Paramère à régler : IPAP ou Volume	Presión	✓	X	X	✓	✓
			Volumen	✓	X	X	✓	✓

Comment reconnaître un mode contrôlé?

- FR et TI à régler
- Pas de trigger inspi

# 3) Modes semi contrôlés

	MODE	Caractéristiques	ON REGLÉ	PI Ou	Trig ins	Trig esp	Fr	Ti
<p>Liberté totale</p> 	S	-Trigger Malade	Presión	✓	✓	✓	X	X
	AI	-Cyclage malade						
	PS	-Paramètre à régler : IPAP	Volumen	X	X	X	X	X
<p>Liberté conditionnelle</p>	<b>Ti min max</b>	-Trigger Malade -Cyclage malade ou Timax -Paramètre à régler : IPAP	Presión	✓	✓	✓	X**	Min/max
			Volumen	X	X	X	X	X
	<b>Ti fixe</b>	-Trigger Malade -Cyclage %achine Ti -Paramètre à régler : IPAP ou Volume	Presión	✓	✓	X	**	✓
			Volumen	✓	✓	X	**	✓
<p>Contrôle total</p> 	VC	-Trigger Machine	Presión	✓	X	X	✓	✓
	C	-Cyclage Machine :						
	T	TI						
	PC	-Paramètre à régler : IPAP ou Volume	Volumen	✓	X	X	✓	✓

# 3) Modes semi contrôlés

MODE	Caractéristiques	ON	PI	Trig	Trig	Fr	Ti
REGLE			On	ins	esp		

Comment reconnaître un mode semi contrôlé ?

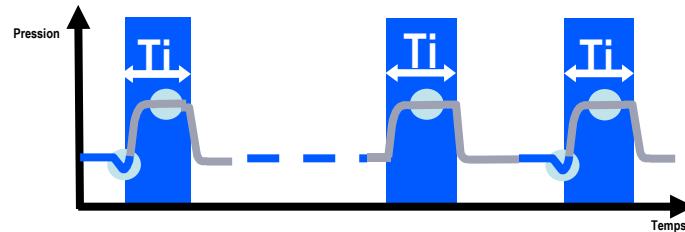
Un trigger Inspi + Ti à régler + FR

Liberté min max	-Trigger Malade -Cyclage malade ou Timax -Paramère à régler : IPAP	Presion	✓	✓	✓	X	Min/ max
		Volumen	X	X	X	X	X
Liberté conditionnelle	-Trigger Malade -Cyclage %achine Ti -Paramère à régler : IPAP ou Volume	Presión	✓	✓	X	**	✓
		Volumen	✓	✓	X	**	✓

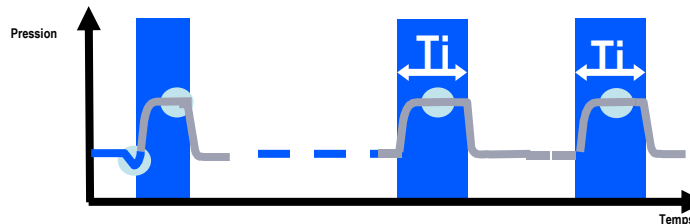
Contrôle total	-Trigger Machine -Cyclage Machine : TI -Paramère à régler : IPAP ou Volume	Presión	✓	X	X	✓	✓
		Volumen	✓	X	X	✓	✓



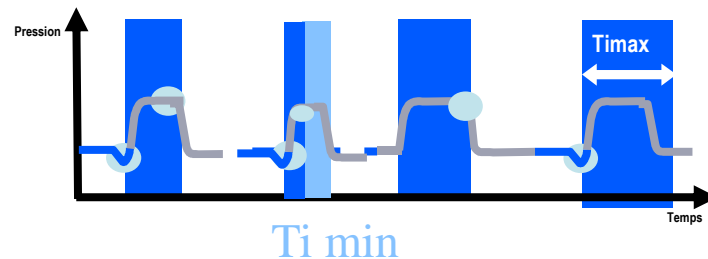
# Différentes manières de contrôler avec le $T_i$



METHODE 1 :  $T_i$  Fixe  
Appelé « assisté-contrôlé »

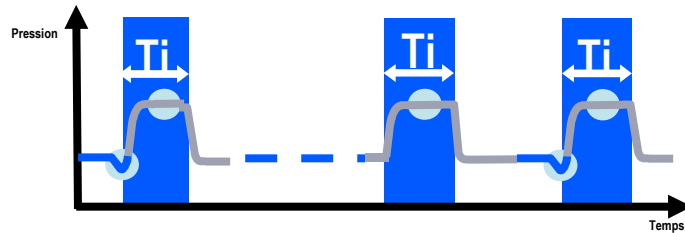


METHODE 2 :  $T_i$  libre lors des cycles patients /fixe lors des cycles machines

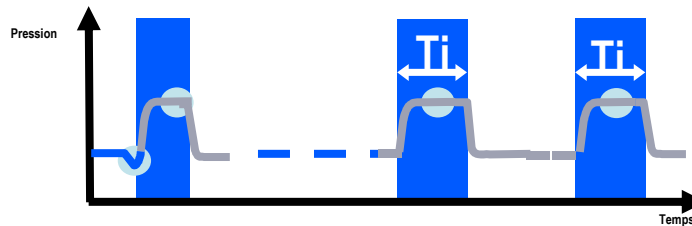


METHODE 3 :  $T_i$  libre lors des cycles patients /libre lors des cycles machines  $T_{i \text{ min}}$  et  $T_{i \text{ max}}$

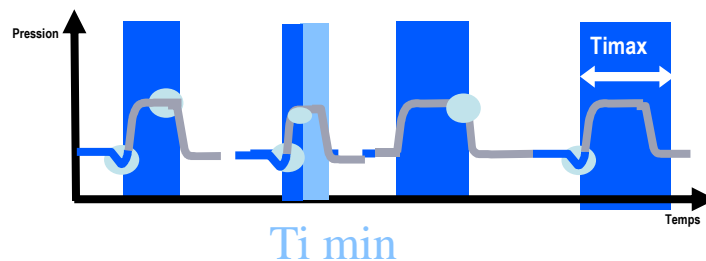
# EXERCICE 3



METHODE 1 : TI Fixe  
Appelé « assisté-contrôlé »

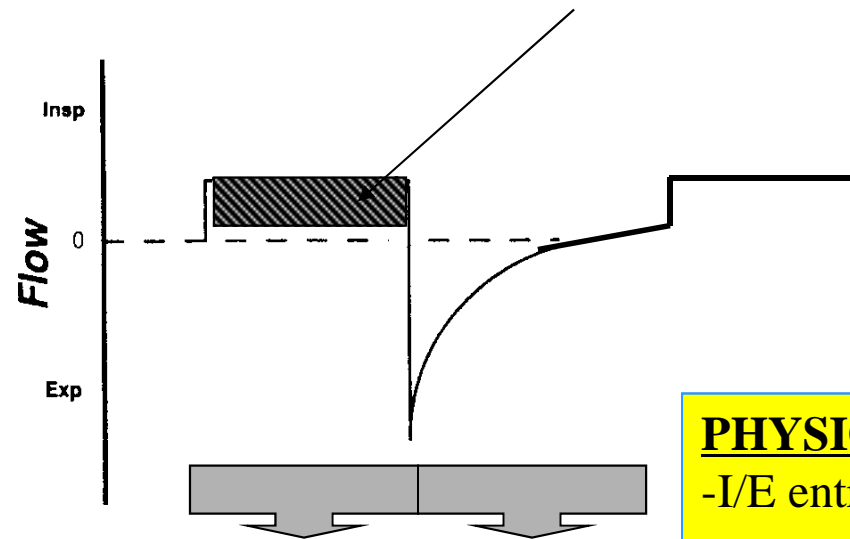


METHODE 2 : TI libre lors des  
cycles patients /fixe lors des  
cycles machines



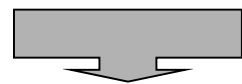
METHODE 3 : TI libre lors des  
cycles patients /libre lors des  
cycles machines  $T_{i\min}$  et  $T_{i\max}$

# COMMENT REGLER LE TI?



TI + TE

ou



TI + fr

ou

I/E + fr

ou

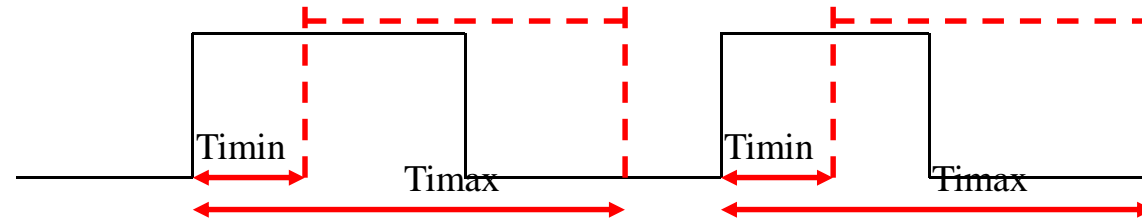
TI/Tot + fr

## **PHYSIOLOGIQUEMENT**

-I/E entre 1/2 et 1/3

-FR entre 12 et 16

# Timax et Timin



O

Comment régler?

- 1) On calcule le  $T_i$  pour un I/E à  $\frac{1}{2}$  (ou autre...)
- 2) J'encadre mon TI cible

Exemple : FR 12 I/E  $\frac{1}{2}$  >>>  $T_i$  1,6

Je mets  $T_i$  mini 0,8 et  $T_{i\max}$  1,8

# Conclusion pour reconnaître les modes de contrôle

---

1. Voir si trigger inspiratoire
2. Voir si trigger expiratoire
3. Voir si  $T_i$  et FR
4. En cas de  $T_i$ , voir si fixe ou  $T_{i\max}/T_{i\min}$

Ainsi vous comprenez ce que fait le ventilateur en cas de contrôle

Oubliez les noms !!!

# Etapes du réglage d'un ventilateur

---

Tiens !  
comment le  
ventilateur  
suit le  
malade?

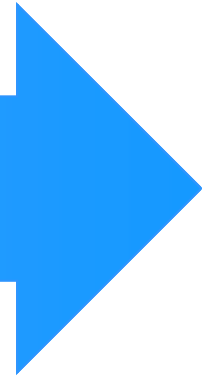
Le volume  
qui rentre

Contrôle  
des cycles

Réglages  
2aires : PEP

On peut s'arrêter  
ici en  
barométrique

On peut s'arrêter  
ici en  
volumétrique



# Les réglages 2aires : la Pression expiratoire

---

## la PEP

A quoi sert elle ?

- Lutte contre les atélectasies
- Recrutement alvéolaire...peu utile à domicile
- Lutte contre l'autoPEP du BPCO
- Lutte contre les obstructions des VAS
- Lutte contre la ré inhalation de CO<sub>2</sub> des masques à fuites

# Etapes du réglage d'un ventilateur

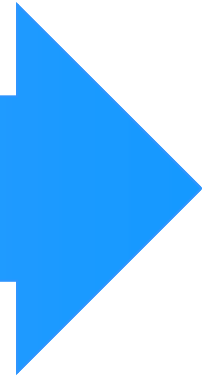
---

Le volume  
qui rentre

Contrôle  
des cycles

Réglages  
2aires : PEP

Réglages  
2aires Pente





# Modes hybrides... une bonne idée



CHEST

Original Research

RESPIRATORY CARE

## Average Volume-Assured Pressure Support in Obesity Hypoventilation\*

A Randomized Crossover Trial

Jan Hendrik Storre, MD;† Benjamin Seuthe;† René Fiechter, MD; Stavroula Milioglou; Michael Dreher, MD; Stephan Sorichter, MD; and Wolfram Windisch, MD

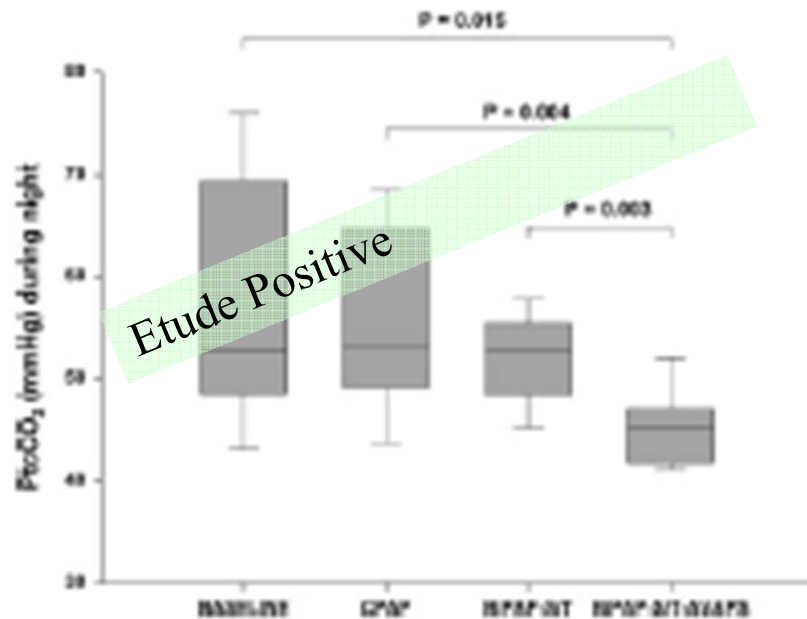


FIGURE 2.  $PiCO_2$  during the night at baseline, and during therapy with CPAP, BPV-S/T, and BPV-S/T-AVAPS.

Respiratory Medicine (2008) xx, 1–8



ELSEVIER

available at www.sciencedirect.com

ScienceDirect

journal homepage: www.elsevier.com/locate/rmed



## Impact of volume targeting on efficacy of bi-level non-invasive ventilation and sleep in obesity-hypoventilation☆☆

Jean-Paul Janssens<sup>a,\*</sup>, Marie Metzger<sup>a</sup>, Emilia Sforza<sup>b</sup>

<sup>a</sup> Division of Pulmonary Diseases, Geneva University Hospital, Geneva, Switzerland

<sup>b</sup> Laboratoire d'Explorations Fonctionnelles du Système Nerveux, Service de Neurologie, CHU-Reims, France

Received 18 November 2007; accepted 11 March 2008

Table 2 Polysomnographic data with and without  $V_T$  targeting.

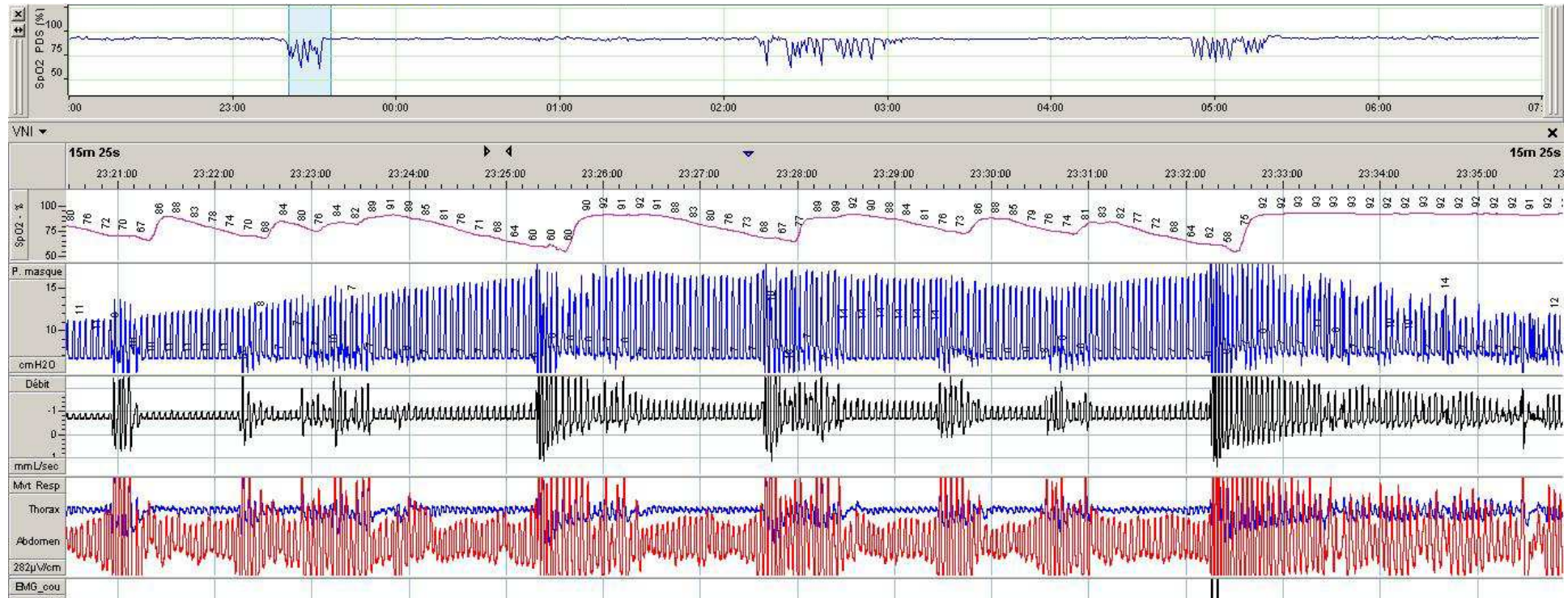
	Without $V_T$ targeting mean $\pm$ SD	With $V_T$ targeting mean $\pm$ SD	p Value
TST (min)	397 $\pm$ 79	334 $\pm$ 68	0.004
Sleep efficiency (%)	75 $\pm$ 10	68 $\pm$ 11	0.06
Sleep latency (min)	14 $\pm$ 12	21 $\pm$ 19	0.1
Stage 1 (% of TST)	22.6 $\pm$ 6.4	25.7 $\pm$ 8.7	0.07
Stage 2 (% of TST)	55.6 $\pm$ 6.9	50.4 $\pm$ 6.3	0.007
Slow wave sleep (% of TST)	8.8 $\pm$ 5.3	10.6 $\pm$ 5.6	0.11
REM sleep (% of TST)	13.8 $\pm$ 5.4	13.2 $\pm$ 5.8	0.28
Stage changes (n)	394 $\pm$ 145	326 $\pm$ 98	0.019
Wake after sleep onset (% of TST)	25.8 $\pm$ 10.6	33.8 $\pm$ 12.0	0.017
Awakenings >2 min (n)	101 $\pm$ 38	97 $\pm$ 29	0.31
Awakenings >20 s (n)	11 $\pm$ 7	16 $\pm$ 8	0.05
Micro-arousal index (n/h)	32 $\pm$ 11	30 $\pm$ 12	0.22
Sleep fragmentation index (n/h)	75 $\pm$ 27	78 $\pm$ 30	0.27

TST: total sleep time; REM: rapid eye movement sleep; p value for paired Student's t test.

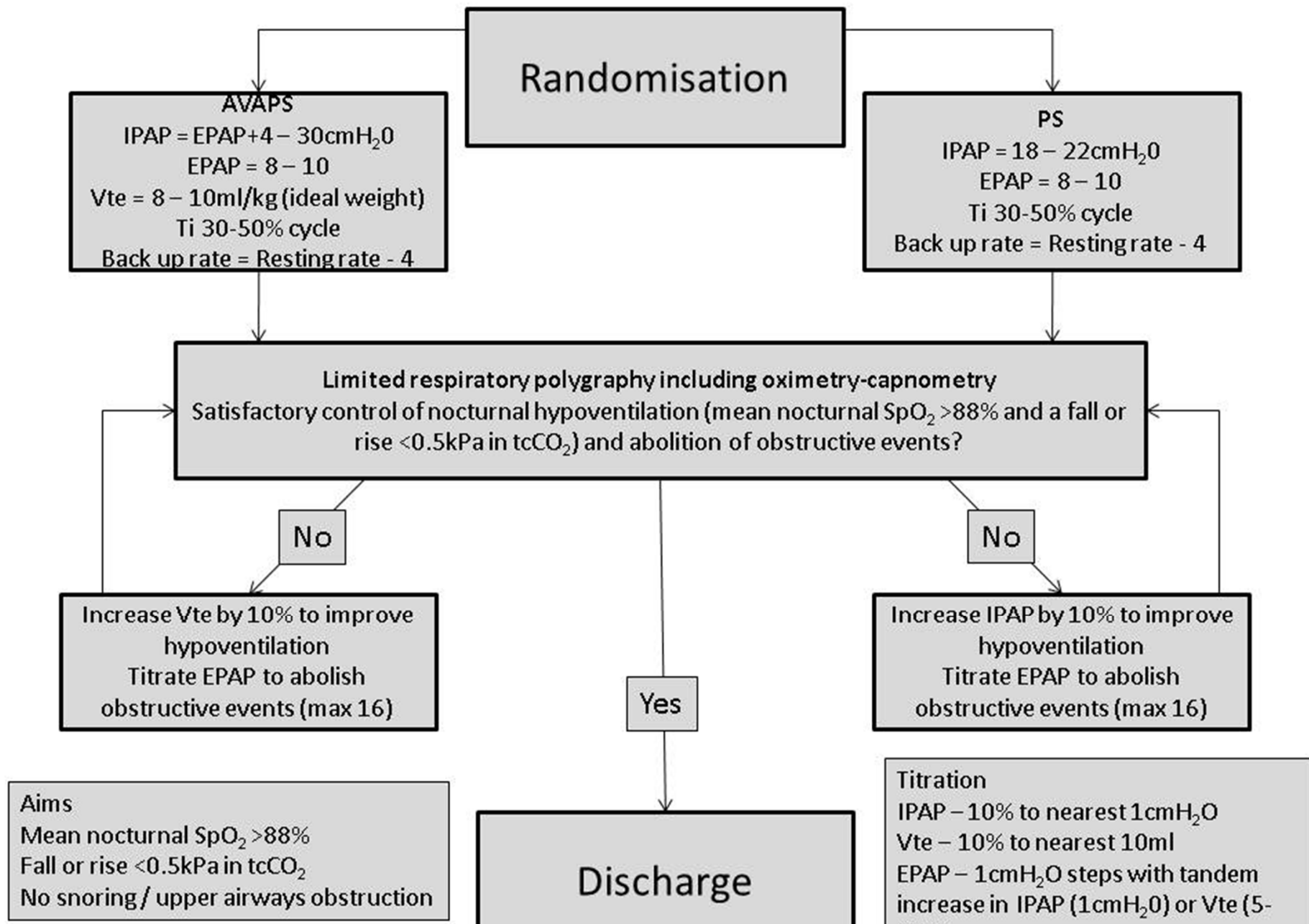
IPAP max (cm H <sub>2</sub> O)	Targeted $V_T$ (ml)
30	900
25	500
30	825
30	1000
24	1000
21	1000
30	900
30	975
29	1000
25	850
25	1200
25	800
27.0	912.5
3.2	168.4

Etude Negative

# Erreurs sur AO (mode AVAPS sans AE)



Un réglage en VT cible ne doit être utilisé que si le malade n'a plus aucun événement obstructif



## **Conclusion 2012 DE LA REVUE DE LA LITTERATURE**

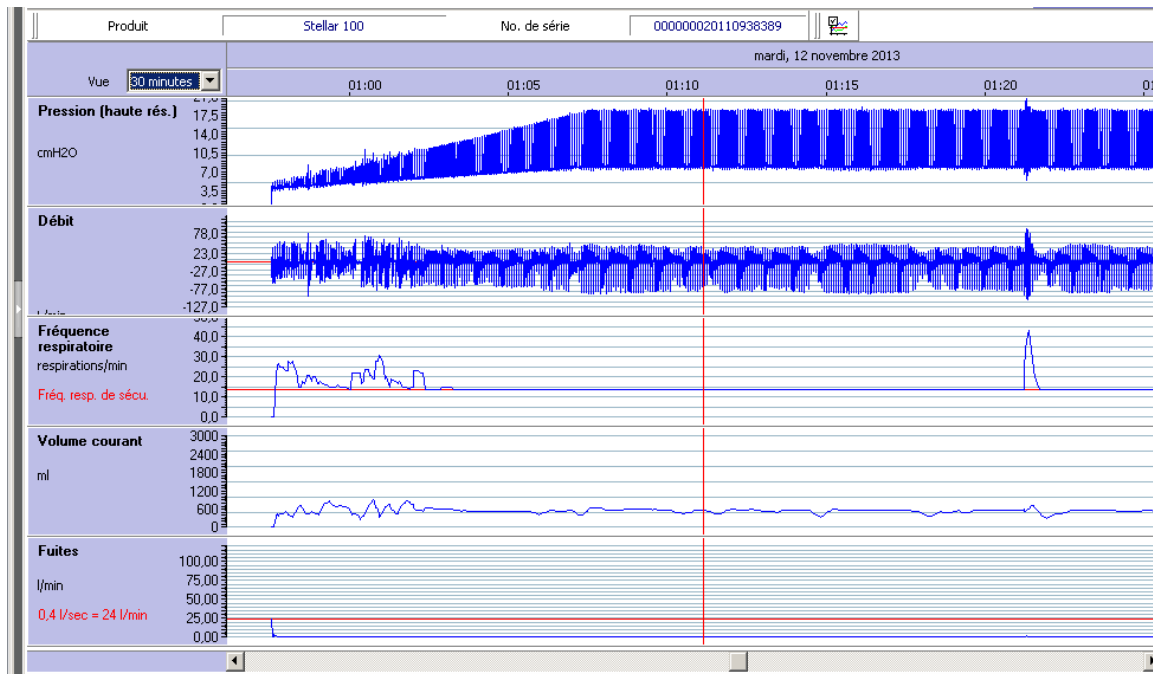
Windisch Thorax

« IN THIS REGARD, TARGET VOLUME APPEARS TO BE  
MORE OF A GADGET THAT A GREAT PROGRESSIVE TOOL »

# Les réglages fins : la rampe

## Réglages interdits

Une rampe en VNI (surtout sur l'IPAP)

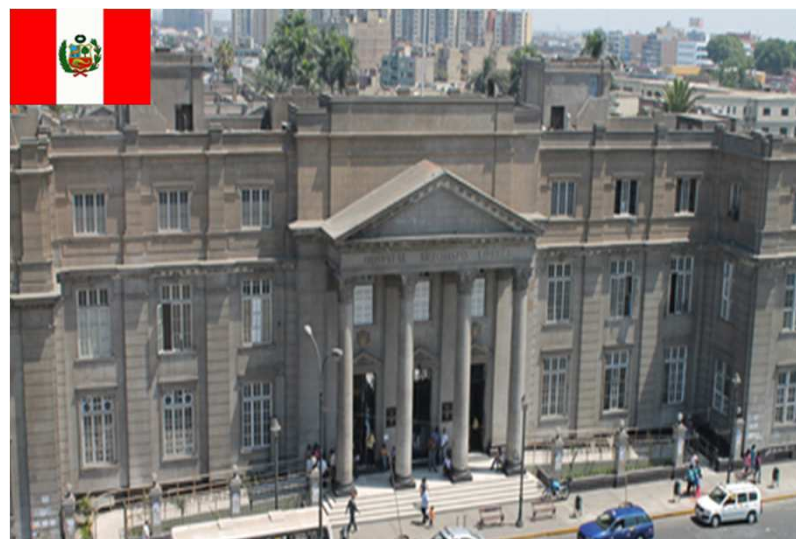




## *Unité d'appareillage respiratoire de domicile à Lima*

Projet de coopération hospitalière internationale

Groupe Hospitalier Pitié Salpêtrière – Charles Foix (Paris) et Hospital Nacional  
Arzobispo Loayza (Lima)



***Dr. Claudia LLONTOP***

***Claudia.llontop@aphp.fr***

 AIRE: asistencia respiratoria  
cronica



@aireHNAL