

Réglage d'un ventilateur de domicile selon pathologies

Dr Jésus Gonzalez-Bermejo

Unité d'appareillage respiratoire de domicile

Service de Pneumologie et Réanimation

Groupe Hospitalier Pitié-Salpêtrière, Paris

Bruno Langevin

Reanimation

CH d'ALES



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 ^{ère} 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 ventilatoire	.....	Alarmes :	<input type="checkbox"/> Aucune <input checked="" type="checkbox"/> V_t bas Basse pression Haute pression Fréquence respiratoire haute Autres :
Pression expiratoire	..... cmH ₂ O Possibilité d'adapter entre cmH ₂ O et cmH ₂ O	Humidification :	<input type="checkbox"/> OUI <input type="checkbox"/> NON
Pression inspiratoire -AIP-EEP (Aide inspiratoire + Pression expiratoire positive)	..... cmH ₂ O Possibilité d'adapter entre cmH ₂ O et cmH ₂ O		
V_t (volume courant) ou $V_{t,cible}$	..... ml Possibilité d'adapter entre ml et ml	Réglages particuliers et accessoires	Tuyaux <input type="checkbox"/> Simple, à flux <input type="checkbox"/> À valve expiratoire <input type="checkbox"/> Double Autres :
Fréquence respiratoire	..... cycles/min Possibilité d'adapter entre et		
Temps inspiratoire (Ti)	Ti ou fourchette Ti min - Ti max secondes ou rapport temps inspiratoire/temps expiratoire (IE) :		
Pente	..... Possibilité d'adapter entre et	Durée de ventilation (nocturne +/- diurne) : heures	
Déclenchement inspiratoire	..... Possibilité d'adapter entre et		
Déclenchement expiratoire	..... Possibilité d'adapter entre et		
INTERFACE			

Type d'interface

Canule de trachéotomie - Nom de la canule : taille :

Masque

- Type du masque : nasal - parinaise - bucconasal - bucconarinatoire - 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'O₂ durant la ventilation : L/min

SUIVI A METTRE EN ŒUVRE

relevé des durées d'utilisation

relevé des fuites

données polygraphiques spécifiques, préciser :

SpO₂

PtcCO₂

autre, préciser :

Comment régler un ventilateur ?

PARTIE 1

**En partant des bases
physiopathologiques des maladies**

Comment régler ? : 1) en partant des Bases physiopathologiques des maladies

3 questions+ une

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

1

2

3

Comment régler ? : 1) 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 ? : 1) 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 » (so mmeil)			
Cypho-scolio	Elevée			
Obèse	Abaissée			
BPCO	Elevée			

Comment régler ?

Question 2 : comment est la compliance du thorax ?

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

Réglages « cibles » selon les maladies

Patho	Vol	IpAP	EPAP	FR	Pente	cyclage	Ti
MNM							
Cypho-scolio							
Obèse							
BPCO							

Réglages « cibles » selon les maladies

Patho	Vol	Aide inspiratoire	EPAP	FR	Pente	cyclage	Ti
MNM	8 à 10ml/kg	10					
Cypho- scolio		20					
Obèse		20					
BPCO		10 REA					
		20 DOM					

Réglages « cibles » selon les maladies

Patho	Vol	Aide inspiratoire	EPAP	FR	Pente	cyclage	Ti
MNM	8 à 10ml/kg	10	4				
Cypho- scolio		20	4				
Obèse		20	>8				
BPCO		10 REA	6				
	20 DOM						

Réglages « cibles » selon les maladies

Patho	Vol	Aide inspiratoire	EPAP	FR	Pente	cyclage	Ti
MNM	8 à 10ml/kg	10	4	16			
Cypho- scolio		20	4	libre			
Obèse		20	>8	16 à 20			
BPCO		10 REA	6	libre			
	20 DOM	16 à 20					

Réglages « cibles » selon les maladies

Patho	Vol	Aide inspiratoire	EPAP	FR	Pente	cyclage	Ti
MNM	8 à 10ml/kg	10	4	16	Selon confort		
Cypho- scolio		20	4	libre	Rapide (ou lente!)		
Obèse		20	>8	16 à 20	Selon confort		
BPCO		10 REA	6	libre	rapide		
	20 DOM	16 à 20					

Réglages « cibles » selon les maladies

Patho	Vol	Aide inspiratoire	EPAP	FR	Pente	cyclage	Ti
MNM	8 à 10ml/kg	10	4	16	Selon confort		
Cypho- scolio		20	4	libre	Rapide (ou lente!)		
Obèse		20	>8	16 à 20	Selon confort		
BPCO		10 REA	6	libre	rapide		
	20 DOM	16 à 20					

Réglages « cibles » selon les maladies

Patho	Vol	Aide inspiratoire	EPAP	FR	Pente	cyclage	Ti
MNM	8 à 10ml/kg	10	4	16	Selon confort	Normal	
Cypho- scolio		20	4	libre	Rapide (ou lente!)	Dur	
Obèse		20	>8	16 à 20	Selon confort	Normal	
BPCO		10 REA	6	libre	rapide	Facile	
	20 DOM	16 à 20					

Réglages « cibles » selon les maladies

Patho	Vol	Aide inspiratoire	EPAP	FR	Pente	cyclage	Ti
MNM	8 à 10ml/kg	10	4	16	Selon confort	Normal	Normal 1/2
Cypho- scolio		20	4	libre	Rapide (ou lente!)	Dur	1/1,5
Obèse		20	>8	16 à 20	Selon confort	Normal	Normal 1/2
BPCO		10 REA	6	libre	rapide	Facile	libre
	20 DOM	16 à 20		1/3			

Réglages « cibles » selon les maladies

Patho	Vol	Aide inspiratoire	EPAP	FR	Pente	cyclage	Ti
MNM	8 à 10ml/kg	10	4	16	Selon confort	Normal	Normal 1/2
Cypho- scolio		20	4	libre	Rapide (ou lente!)	Dur	1/1,5
Obèse		20	>8	16 à 20	Selon confort	Normal	Normal 1/2
BPCO		10 REA	6	libre	rapide	Facile	libre
		20 DOM		16 à 20			1/3

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 ^{er} 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 ventilatoire	.....	Alarmes :	<input type="checkbox"/> Aucune <input checked="" type="checkbox"/> V_t bas Basse pression Haute pression Fréquence respiratoire haute Autres :
Pression expiratoire	..... cmH ₂ O Possibilité d'adapter entre cmH ₂ O et cmH ₂ O	Humidification :	<input type="checkbox"/> OUI <input type="checkbox"/> NON
Pression inspiratoire -AIP-EEP (Aide inspiratoire + Pression expiratoire positive) cmH ₂ O Possibilité d'adapter entre cmH ₂ O et cmH ₂ O		Réglages particuliers et accessoires	Tuyaux ☐ Simple, à flux ☐ À valve expiratoire ☐ Double Autres : .....
V_e (volume courant) ou V_e cible ml Possibilité d'adapter entre ml et ml	Durée de ventilation (nocturne +/- diurne) : heures	
Fréquence respiratoire cycles/min Possibilité d'adapter entre et		
Temps inspiratoire (Ti)	Ti ou fourchette Ti min - Ti max secondes ou rapport temps inspiratoire/temps expiratoire (Ti/Te)		
Pente	..... Possibilité d'adapter entre et		
Déclenchement inspiratoire	..... Possibilité d'adapter entre et		
Déclenchement expiratoire	..... Possibilité d'adapter entre et		
INTERFACE			

Type d'interface

Canule de trachéotomie - Nom de la canule : taille :

Masque

- Type du masque : nasal - parinaise - 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'O₂ durant la ventilation : L/min

SUIVI A METTRE EN ŒUVRE

relevé des durées d'utilisation

relevé des fuites

données polygraphiques spécifiques, préciser :

.....

SpO₂

PtcCO₂

autre, préciser :

.....

.....

Exigences 1: une prescription écrite

Ordonnance de ventilation mécanique à domicile

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

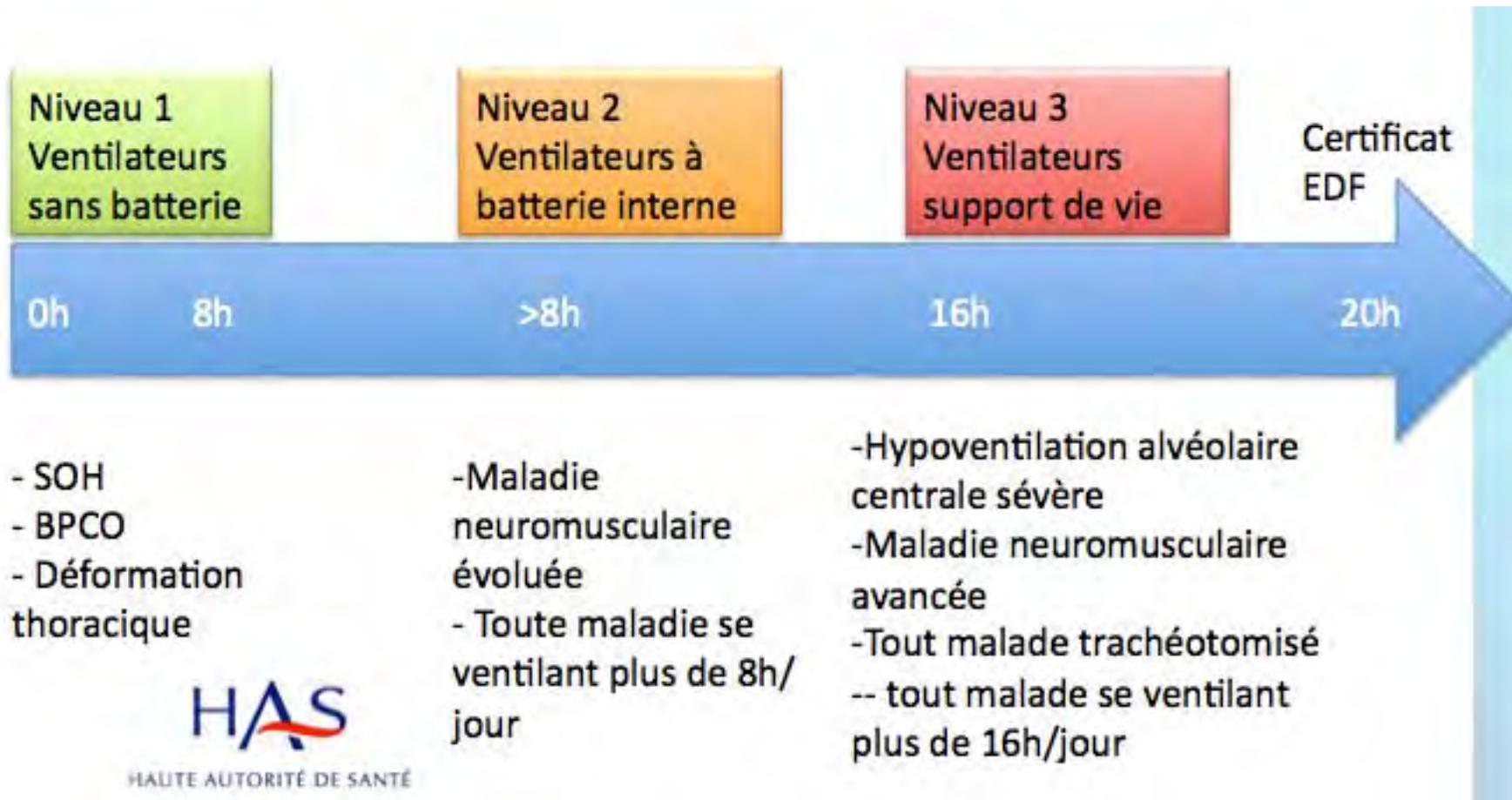
VENTILATEUR	
<input type="checkbox"/> 1 ventilateur non support de vie, sans batterie Nom du ventilateur prescrit :	<input type="checkbox"/> 1 ^{ère} prescription Durée : mois (réévaluation à 1 mois) <input type="checkbox"/> Renouvellement Durée : mois <input type="checkbox"/> Modification de réglage
<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 ventilatoire :		<input type="checkbox"/> Aucune	
Pression expiratoire : cmH ₂ O <i>Possibilité d'adapter entre cmH₂O et cmH₂O</i>		<input type="checkbox"/> Vt bas	
Pression inspiratoire -AI/PEEP (Aide inspiratoire + Pression expiratoire positive) : cmH ₂ O <i>Possibilité d'adapter entre cmH₂O et cmH₂O</i>		<input type="checkbox"/> Basse pression	
Vt (volume courant) ou Vt cible		<input type="checkbox"/> Haute pression	
Fréquence respiratoire		<input type="checkbox"/> Fréquence respiratoire haute	
Autres			
Temps inspiratoire (Ti)			
Pente			
Détachement inspiratoire			
Détachement 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 ₂ 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 ₂
<input type="checkbox"/> PtcCO ₂
<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 ^{ère} 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 ^{er} 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	
<input type="checkbox"/> 2 ventilateurs support de vie, AVEC batterie	
Nom du ventilateur prescrit : Nom du ventilateur prescrit : Noms des ventilateurs prescrits :	
REGLAGES	
Mode ventilatoire	Alarmes :
Pression expiratoire	<input type="checkbox"/> Aucune <input checked="" type="checkbox"/> P_{L} bas Basse pression Haute pression Fréquence respiratoire haute Autres
Pression inspiratoire -AIP/PEP (Aide inspiratoire + Pression expiratoire positive)	Humidification : <input type="checkbox"/> OUI <input type="checkbox"/> NON
V_{E} (volume courant) ou V_{E} cible	Réglages particuliers et accessoires
Fréquence respiratoire	Tuyi <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> De Autre
Temps inspiratoire (Ti)	Durée de ventilation (nocturne +/- diurne) : heures
Pente	
Déclenchement inspiratoire	
Déclenchement expiratoire	
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"/> - <u>nasal</u> <input type="checkbox"/> - <u>bucconasal</u> <input type="checkbox"/> - <u>bucconarinatoire</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 ₂ 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 ₂ <input type="checkbox"/> PtcCO ₂ <input type="checkbox"/> autre, préciser :

REGLAGE	
Mode ventilatoire	.....

Il n'existe que 2 modes de pressurisation

- Ventilation Volumétrique
VC ou VAC
– PAS DE SPONTANE POSSIBLE
- Ventilation barométrique
– S; AI; P; PAC; S/T; PC; T...



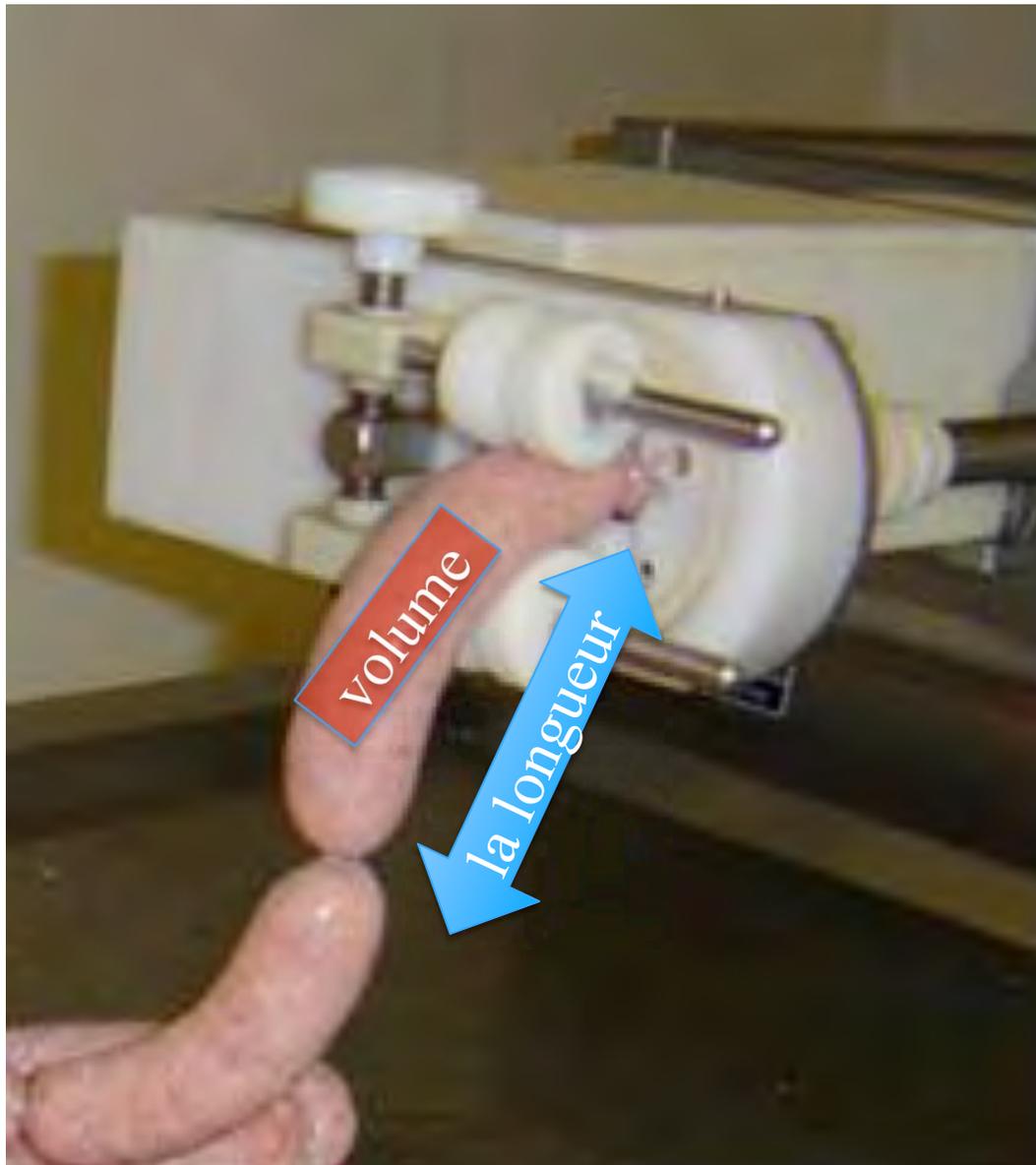
Modes volumétriques

Le ventilateur est réglé pour délivrer un volume pendant une durée (inspiratoire) (Débit pré-réglé)



Remerciement pour « la saucisse » au Dr BUI, réanimation Bordeaux

Modes volumétriques : $\text{volume/durée} = \text{Debit}$



Remerciement pour « la saucisse » au Dr BUI, réanimation Bordeaux

Modes volumétriques = SECURITE et INCONFORT

Le ventilateur est réglé pour délivrer un **volume** pendant une durée (inspiratoire) (=Débit pré-réglé)

1) Volume constant (Pression variable): = SECURITE

2) **NE COMPENSE PAS LES FUITES**

3) Tout effort inspiratoire du patient n'entraînera pas de volume différent de celui réglé = **INCONFORT**

Modes barométriques : CONFORT

Le ventilateur est réglé pour maintenir une
Pression Inspiratoire constante selon une
consigne de pression pré réglée.

- 1) permet une souplesse cycle à cycle → variabilité ventilatoire satisfaite = CONFORT
- 2) Compense les fuites = AVANTAGE EN VNI
- 3) Volume non certifié = INSECURITE ?

Comparaison modes ventilatoires

Etudes de courte durée

	Design/ Random.	Resultat
Restrick ERJ 1993	12 IRC stables Croisée VAC/VPC Respi différents	Pas de différence
Cinella AJRCCM 96	13 IRC etat stable Croisée VAC/VPC Respi différents	- Pas de différence
Girault Chest 97	15 BPCO en aiguë Croisée VAC/VPC Même respi	- Moins de travail en volumétrique
Perrin Rev Mal Resp 2001	11 IRC etat stable Croisée VAC/VPC Respi différents	Pas de différence
Chadda Neurocrit Care 2004	13 MNM etat stable Croisée sous 3 modes (PAC/VAC/AI) Même respi	- Pas de difference

Comparaison modes ventilatoires

Etudes de longue durée

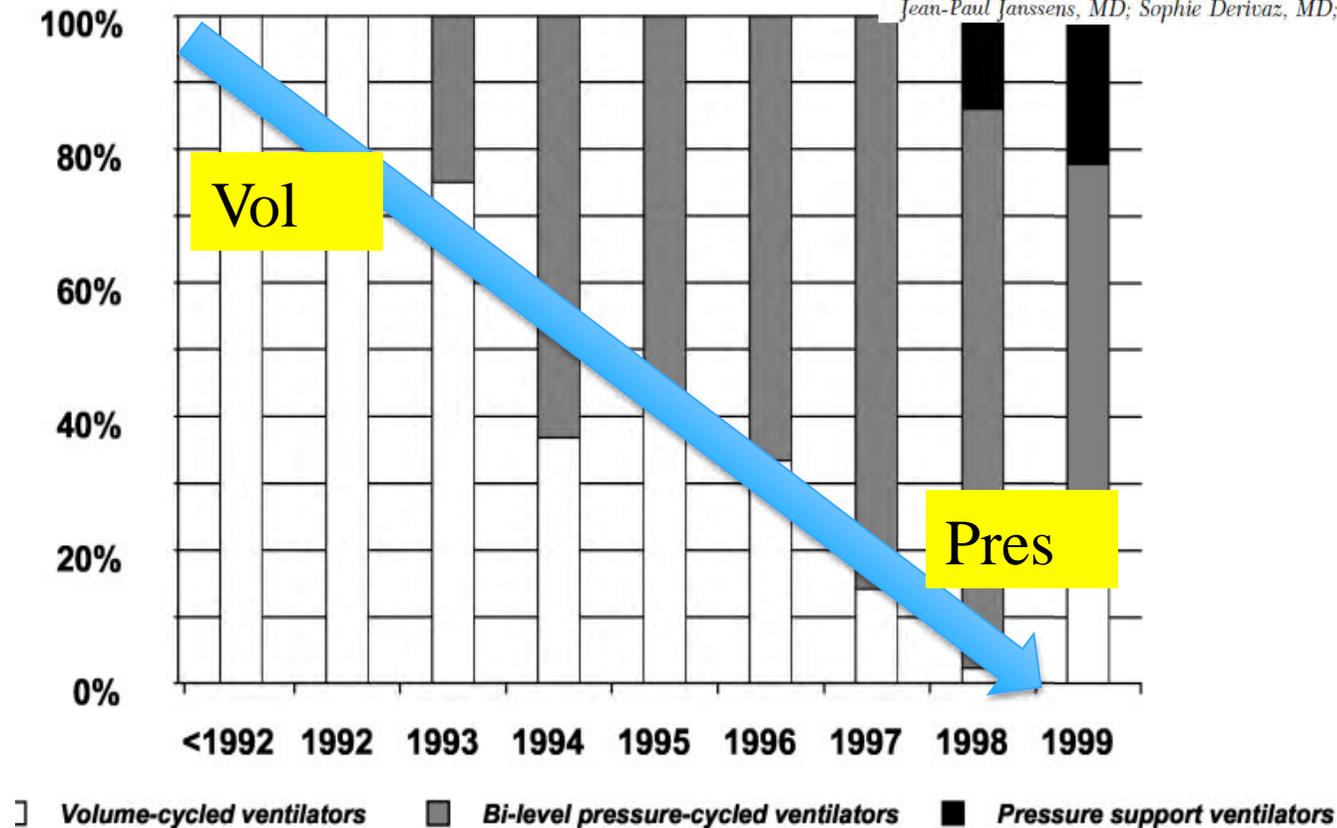
	Design/ Random.	Resultat
Leger ARRD 1993 (abstract)	11 IRC restrictifs VAC vs S/T Respi differents	- Pas de différence
Schonhoffer ERJ 1997	30 IRC état stable Croisée VAC puis PC Respi différents	- Pas de différence
Winsdisch Respir Med 2005	10 IRC état stable Croisée VAC/PAC Respi différents	- Pas de différence - Mais volumétrique moins bien toléré
Tuggey Thorax 2006	13 KS état stable Croisée VAC/PAC Même respi	Pas de différence
Muñoz Respir Med 2006	Retrospective 110 IRC état stable VAC vs VC Même respi	Pas de différence

Evolution des pratiques

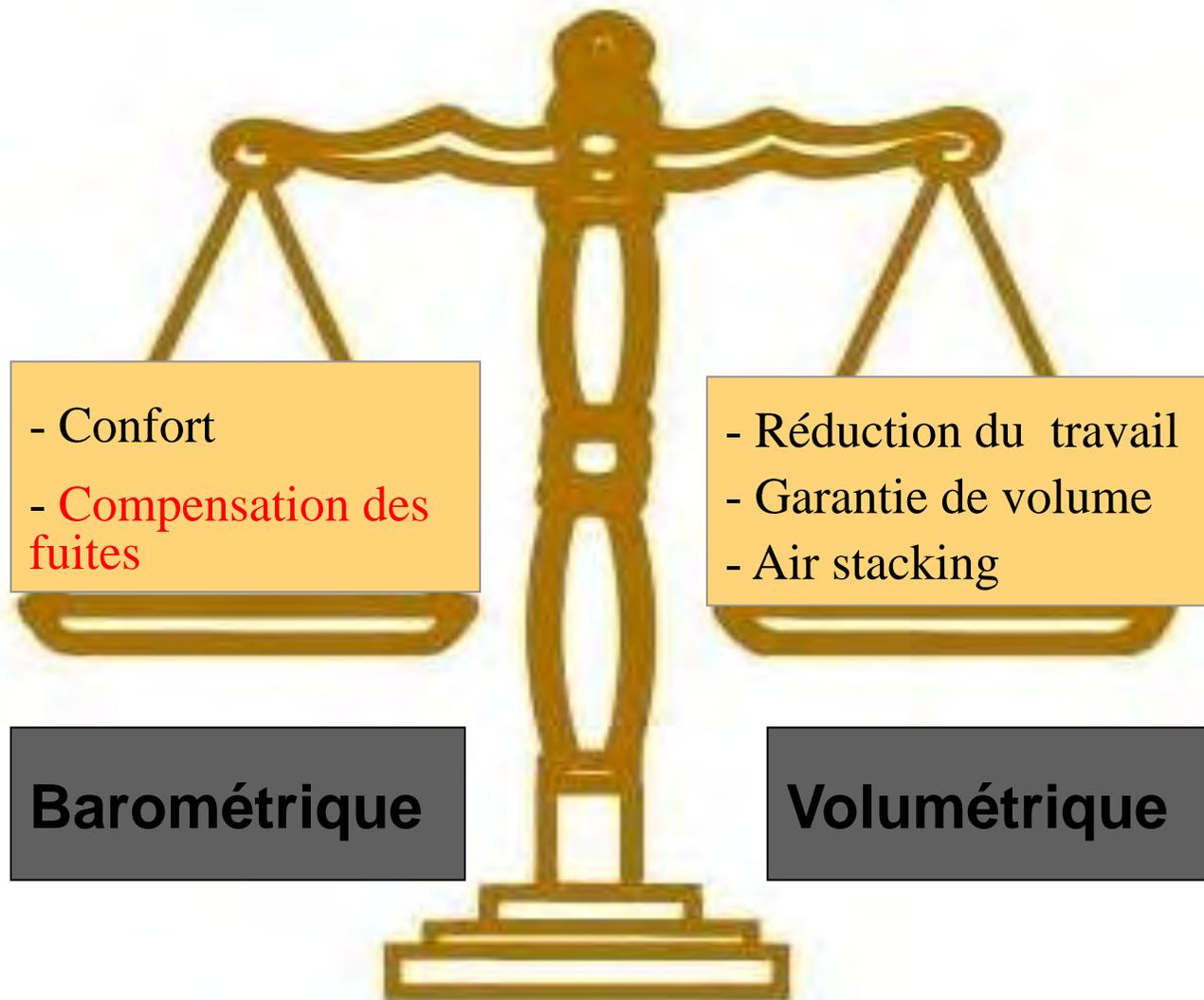
Changing Patterns in Long-term Mechanical Ventilation*

A 7-Year Prospective Study in the
Geneva Lake Area

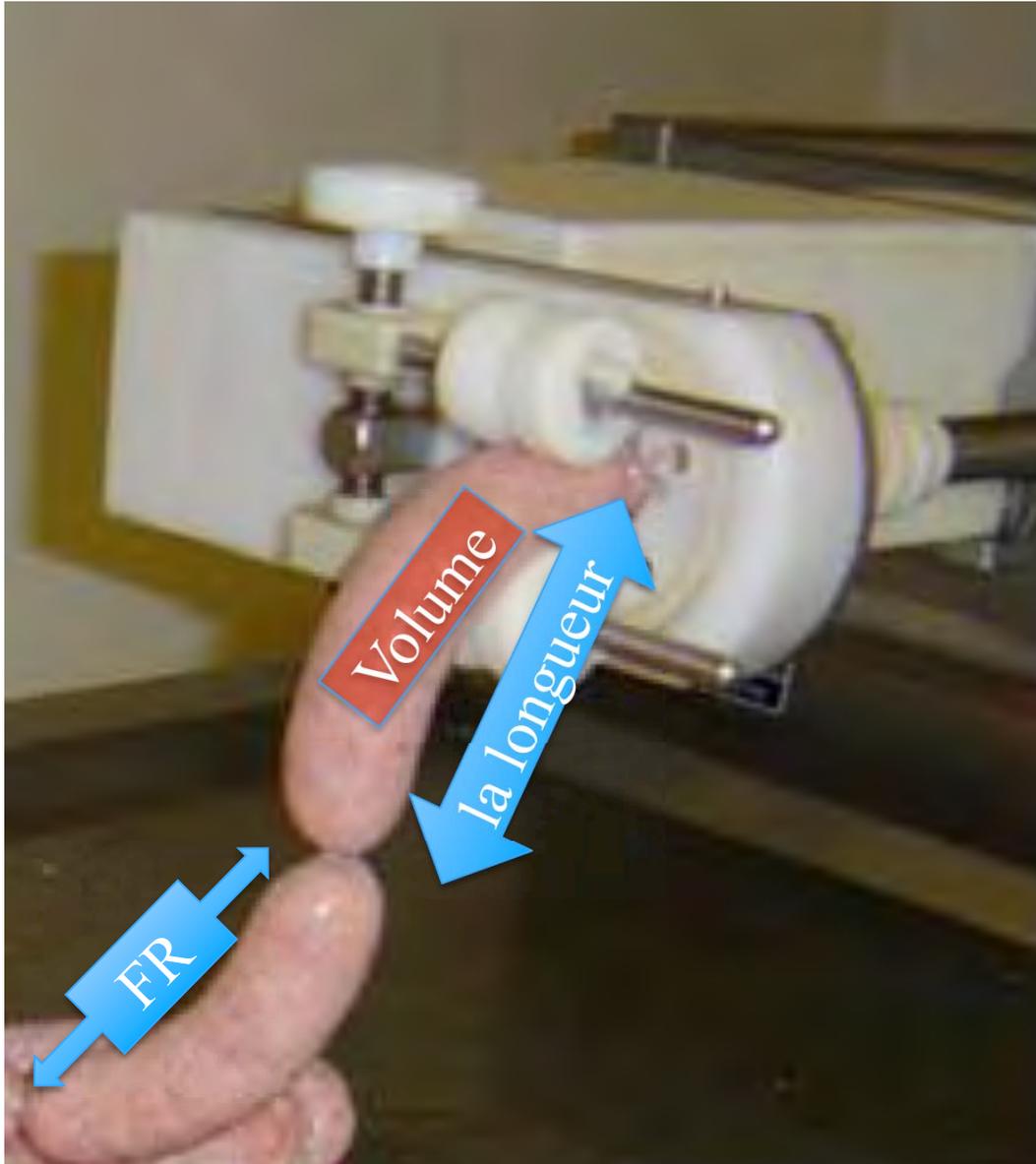
Jean-Paul Janssens, MD; Sophie Derivaz, MD; Eric Breitenstein, MD;



Synthèse : avantages et inconvénients des modes.



....Modes volumétriques : V+ durée Ti + fréquence

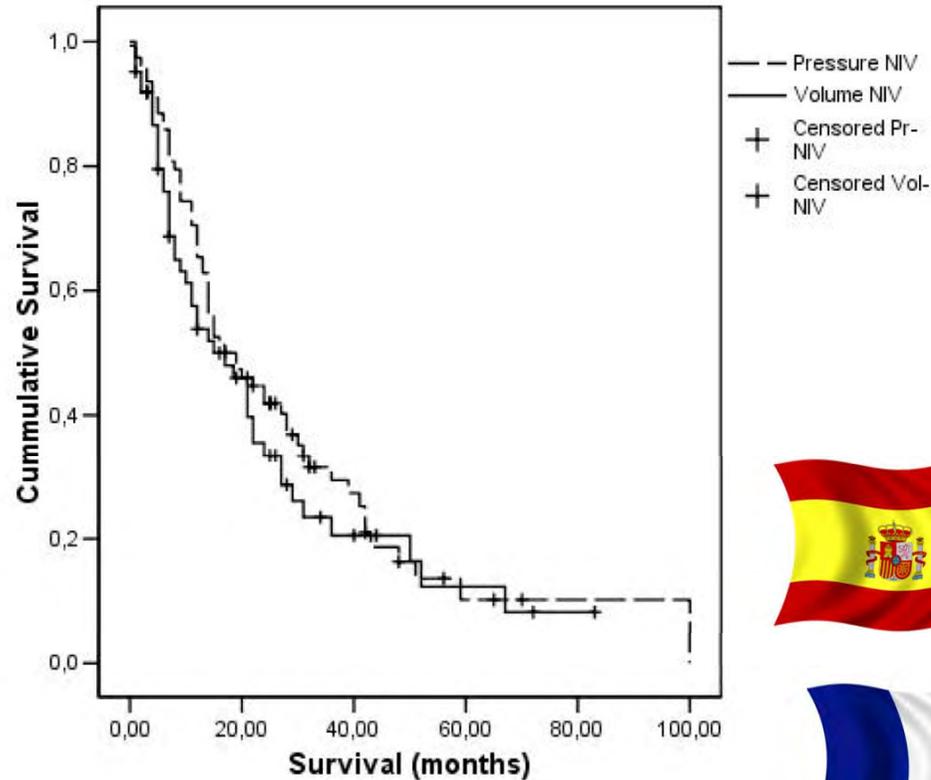


Le ventilateur est réglé pour délivrer un **Volume**

pendant une durée (inspiratoire)
(=**Débit** préréglé)

Remerciement pour « la saucisse » au Dr BUI, réanimation Bordeaux

Pas de différence de survie entre Vol et Pres



Volume



pression

Ventilation dans les
maladies
neuromusculaires

Sancho J. ALS Journal
2013

Modes volumétriques

Le ventilateur est réglé pour délivrer un **volume** pendant une durée (inspiratoire) (= **Débit** pré-réglé)



Remerciement pour « la saucisse » au Dr BUI, réanimation Bordeaux

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	<input type="checkbox"/> 1 ^{ère} 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	
Noms des ventilateurs prescrits : <input type="checkbox"/> Renouvellement Durée : mois <input type="checkbox"/> Modification de réglage	
REGLAGES	
Mode ventilatoire :	Alarmes : <input type="checkbox"/> Aucune
Pression expiratoire : cmH ₂ O <i>Possibilité d'adapter entre cmH₂O et cmH₂O</i>	<input checked="" type="checkbox"/> \dot{V}_t bas
Pression inspiratoire =AI+PEEP (Aide inspiratoire + Pression expiratoire positive) : cmH ₂ O <i>Possibilité d'adapter entre cmH₂O et cmH₂O</i>	Basse pression
V_t (volume courant) ou V_t cible : ml <i>Possibilité d'adapter entre ml et ml</i>	Haute pression
Fréquence respiratoire : cycles/min. <i>Possibilité d'adapter entre et</i>	Fréquence respiratoire haute
Temps inspiratoire (Ti) : secondes <i>ou rapport temps inspiratoire/temps expiratoire (IE) :/.....</i>	Autres
Pente : <i>Possibilité d'adapter entre et</i>	Humidification : <input type="checkbox"/> OUI <input type="checkbox"/> NON
Déclenchement inspiratoire : <i>Possibilité d'adapter entre et</i>	Réglages particuliers et accessoires
Déclenchement expiratoire : <i>Possibilité d'adapter entre et</i>	Tuyaux <input type="checkbox"/> Simple, à flux <input type="checkbox"/> À valve expiratoire <input type="checkbox"/> Double
Durée de ventilation (nocturne +/- diurne) : heures	
INTERFACE	

Type d'interface

Canule de trachéotomie - Nom de la canule : taille :

Masque

- Type du masque : nasal - parinaire - bucconasal - bucconarinairaire - 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'O₂ durant la ventilation : L/min

SUIVI A METTRE EN ŒUVRE

relevé des durées d'utilisation

relevé des fuites

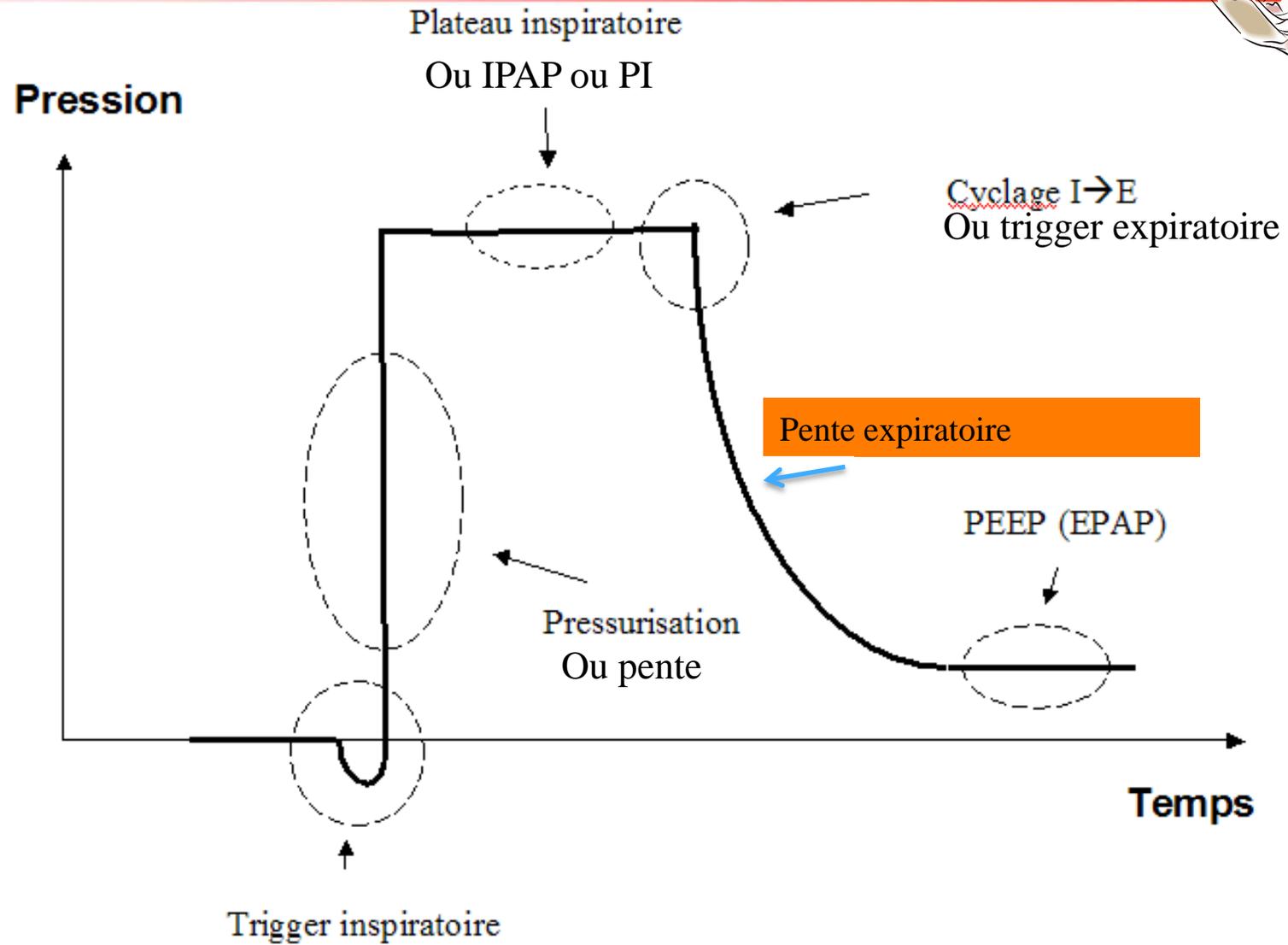
données polygraphiques spécifiques, préciser :

SpO₂

PtcCO₂

autre, préciser :

Vocabulaire de base



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

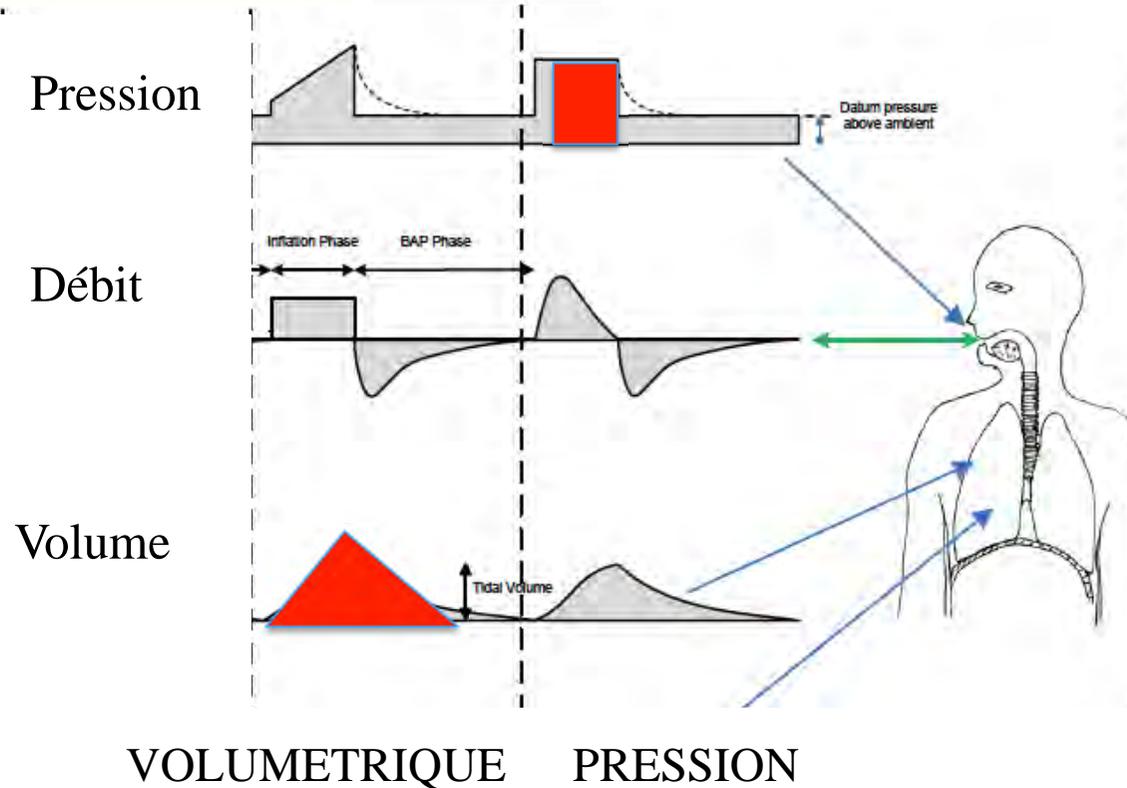


Etapes du réglage d'un ventilateur



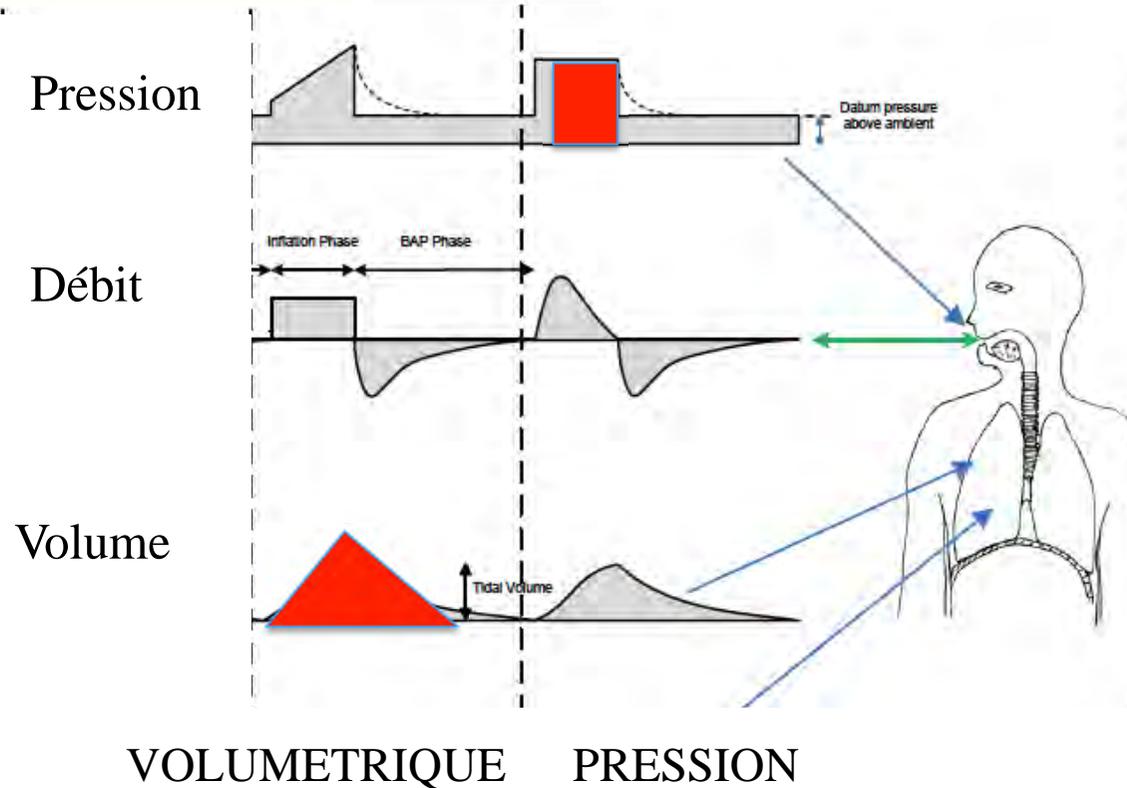
Le volume
qui rentre

Régler le VT ou la Pression inspiratoire



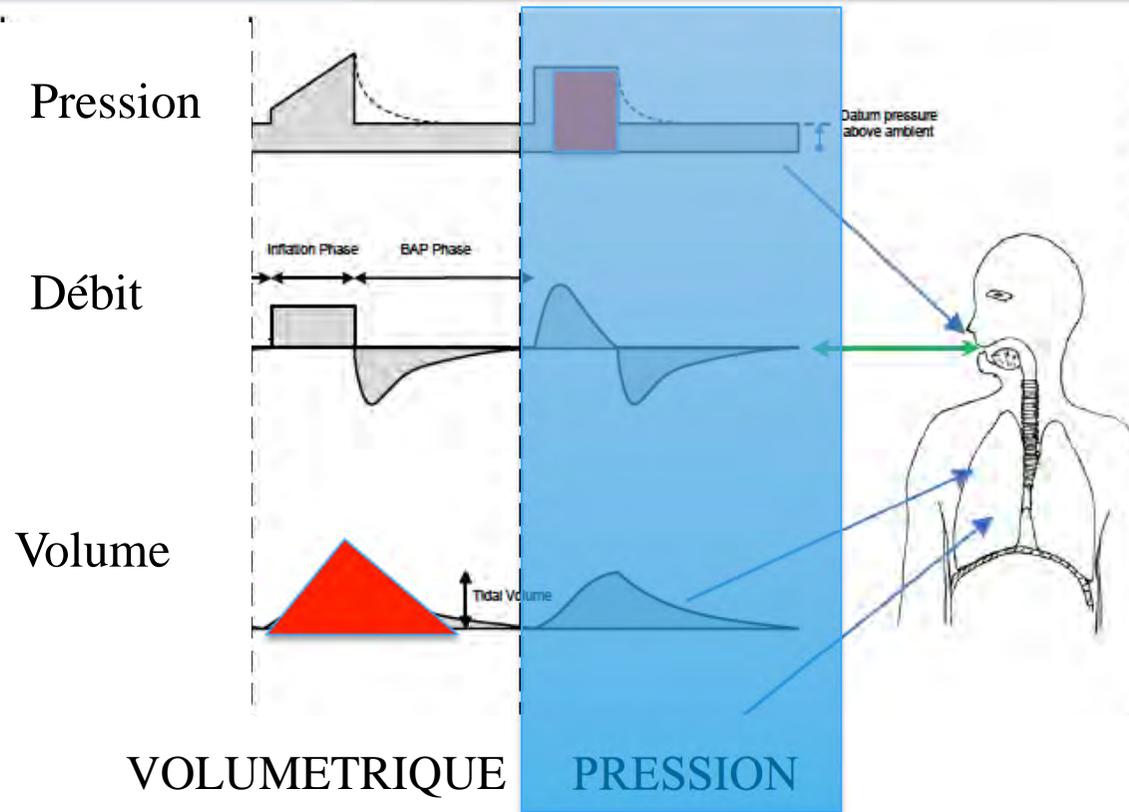
**Objectif : obtenir un VT inspiratoire
autour de 8/10 ml/kg (du poids idéal)**

Régler le VT ou la Pression inspiratoire



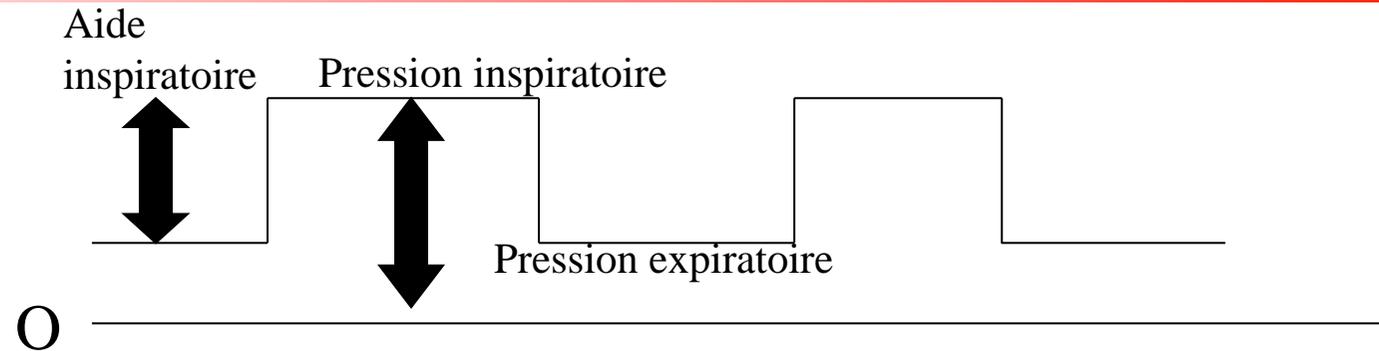
**Objectif : obtenir un VT inspiratoire
autour de 8/10 ml/kg (du poids idéal)**

Régler le VT facile....on met la valeur



**Objectif : obtenir un VT inspiratoire
autour de 8/10 ml/kg (du poids idéal)**

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 H₂O

3

obtenir un VT « mesuré » vers 8/10 ml/kg et du
confort...sans se presser!!!

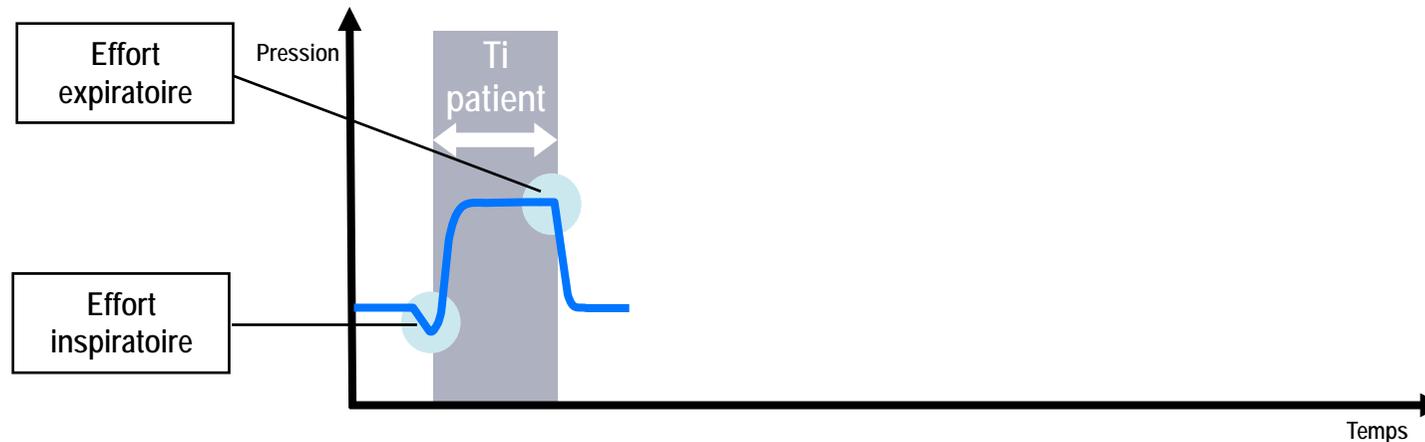
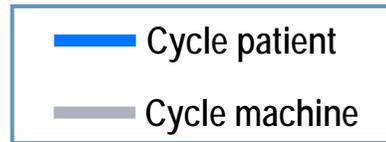
Et c'est tout ! (en pression)

Le malade a la liberté

- de prendre le volume qu'il veut (qu'il peut)
 - quand il veut (quand il peut)
 - pendant une durée inspiratoire non fixée (si il peut)
- ...

Modes « AI », ou « PS », ou « S »

Le « mode » spontané

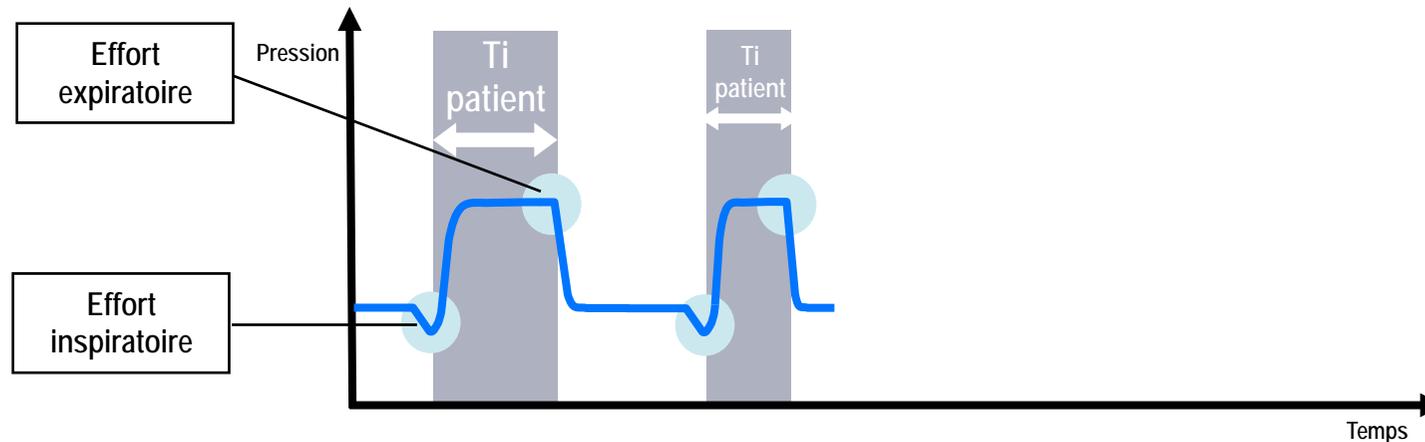
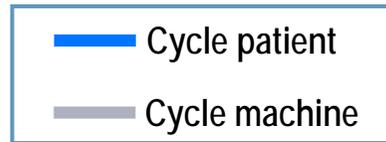


Le patient déclenche l'inspiration (trigger inspiratoire)

Le patient met fin à l'inspiration (trigger expiratoire)

Il gère la durée de l'insufflation

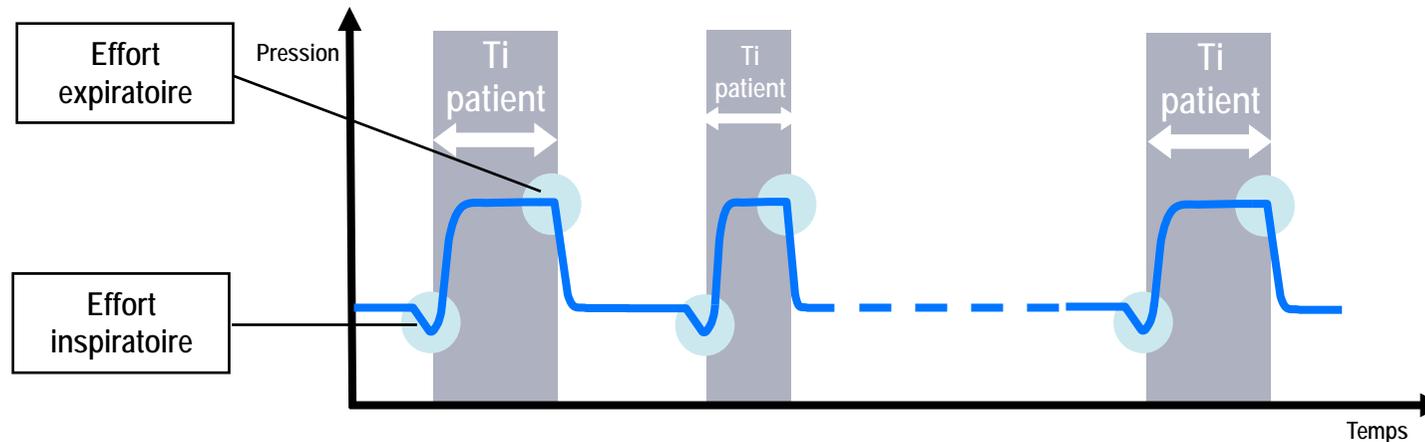
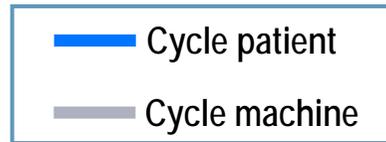
Le « mode » spontané



Le T_i est plus court, la machine se synchronise avec la respiration du patient

Il décide de son temps de cycle, c'est la ventilation spontanée.

Le « mode » spontané



Si le patient ne respire pas, la machine ne déclenche pas de cycle.

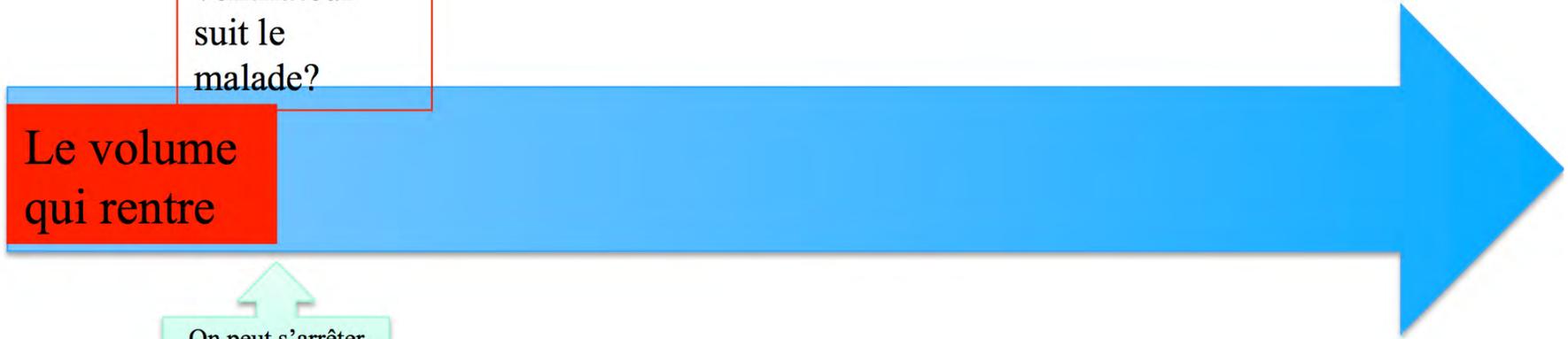
Lorsqu'elle détecte un effort du patient (trigger inspiratoire), le cycle est envoyé.

Etapes du réglage d'un ventilateur

Tiens !
comment le
ventilateur
suit le
malade?

Le volume
qui rentre

On peut s'arrêter
ici en
barométrique



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

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

Comment régler?

1. Mettre le trigger le plus sensible possible pour le confort du patient
2. Mais souvent autodéclenchements : Durcir le trigger (en l'absence d'autres causes comme les fuites)

Commencer à un trigger inspiratoire en réglage « moyen »

Etapas de réglages du “déclencheur inspiratoire” le *trigger*

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

1

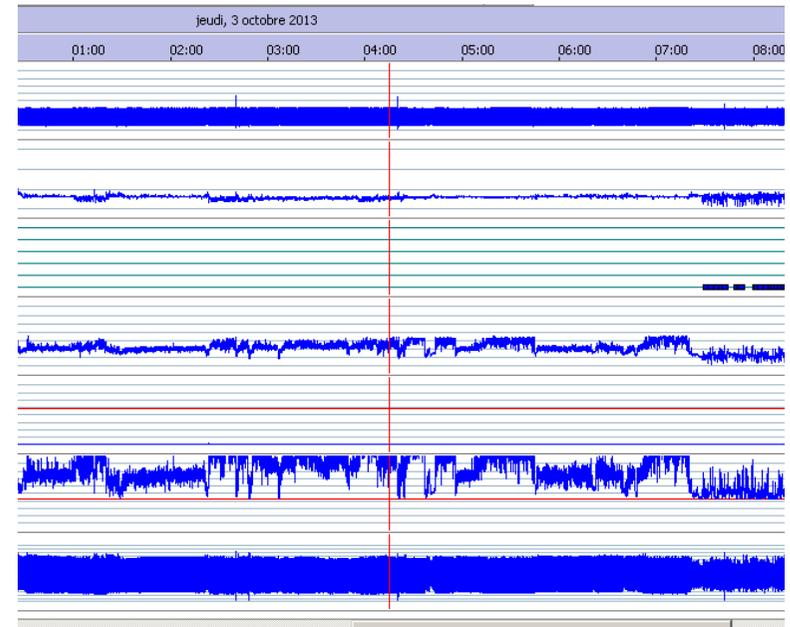
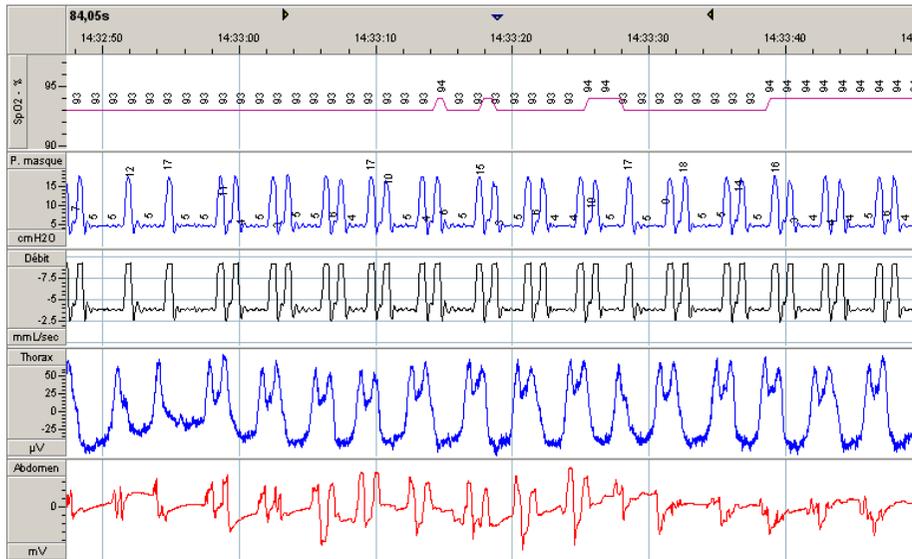
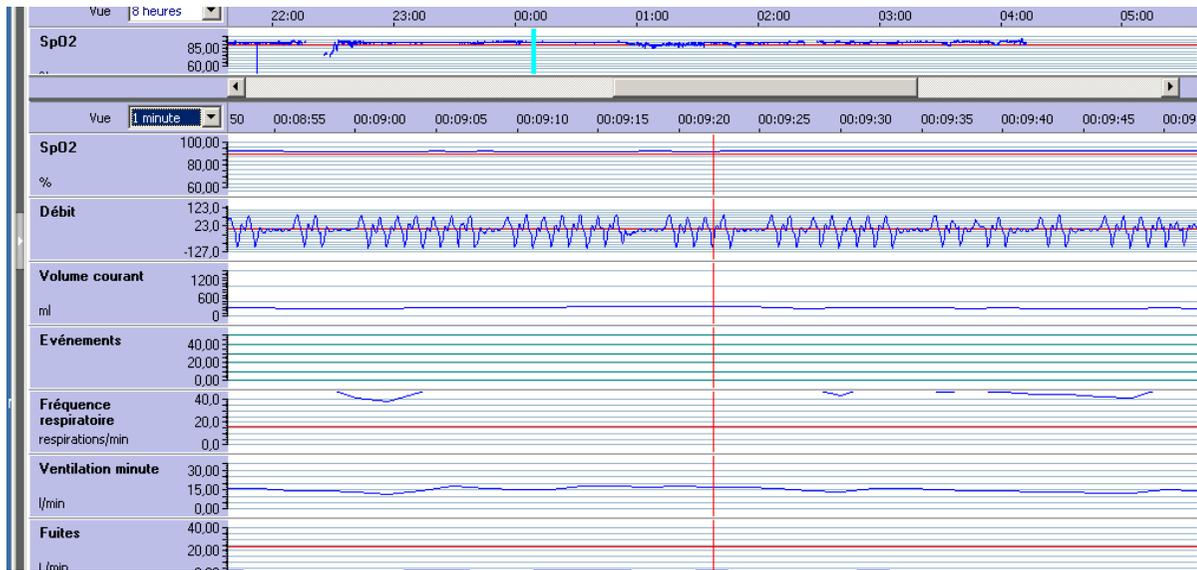
Comprendre les valeurs du trigger, du plus dur au plus sensible...

2

Mettre le trigger le plus sensible possible pour le confort du patient

3

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



Etales 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 sur 50%

2

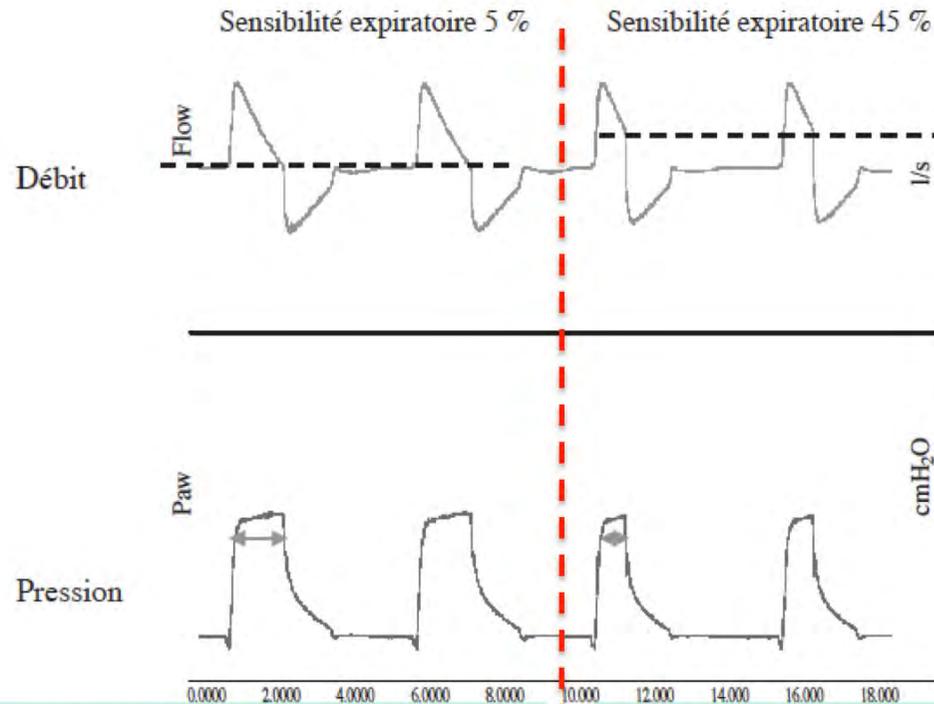
Mettre le trigger plus sensible si le malade ne
déclenche pas

3

Durcir le trigger (*en l'absence d'autres causes comme les fuites*) si
autodéclenchements)

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

détection
d'une
chute du
débit
inspiratoire
de pointe



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

Cyclage sensible: cycles courts

VT plus bas

Etales 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 T_i si réglé..)

3

Vérifier en polygraphie si doute

Et c'est tout !

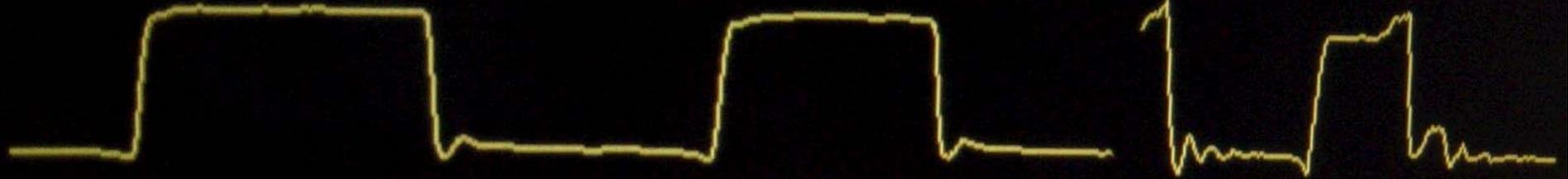
Le malade a la liberté

- de prendre le volume qu'il veut (qu'il peut)
- quand il veut (quand il peut)
- pendant une durée inspiratoire non fixée (si il peut)
- ...

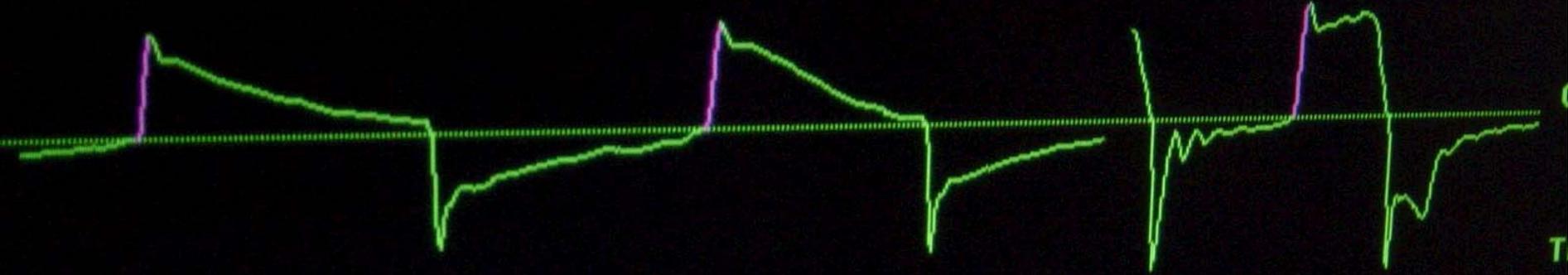
Modes « AI », ou « PS », ou « S »

Ventilation d'apnée

40 cmH₂O



80 l/min

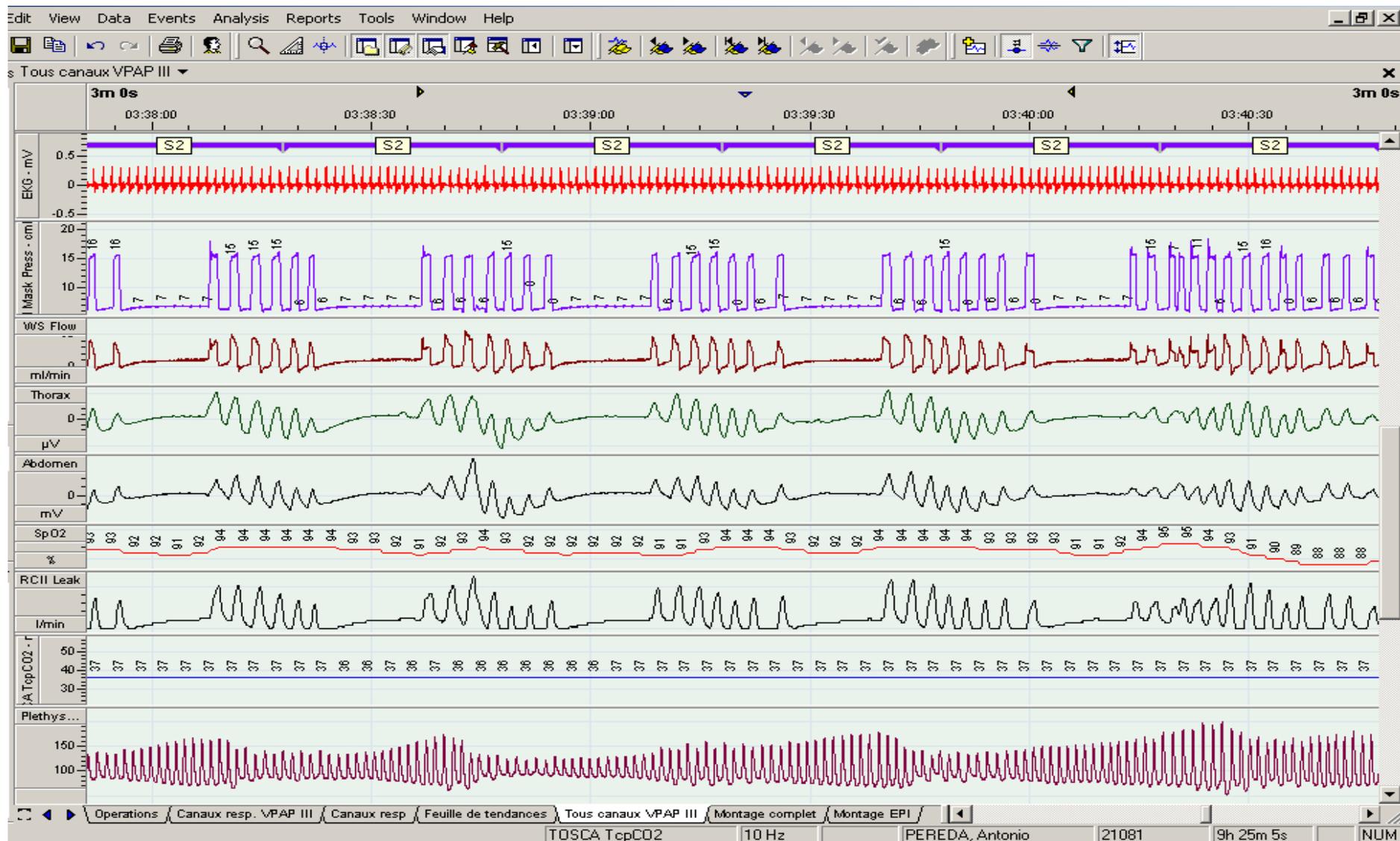


-80
700 ml



Niv. AI sur PEP
16

T
V
C
Vc
(ml)
Vc
(ml)



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

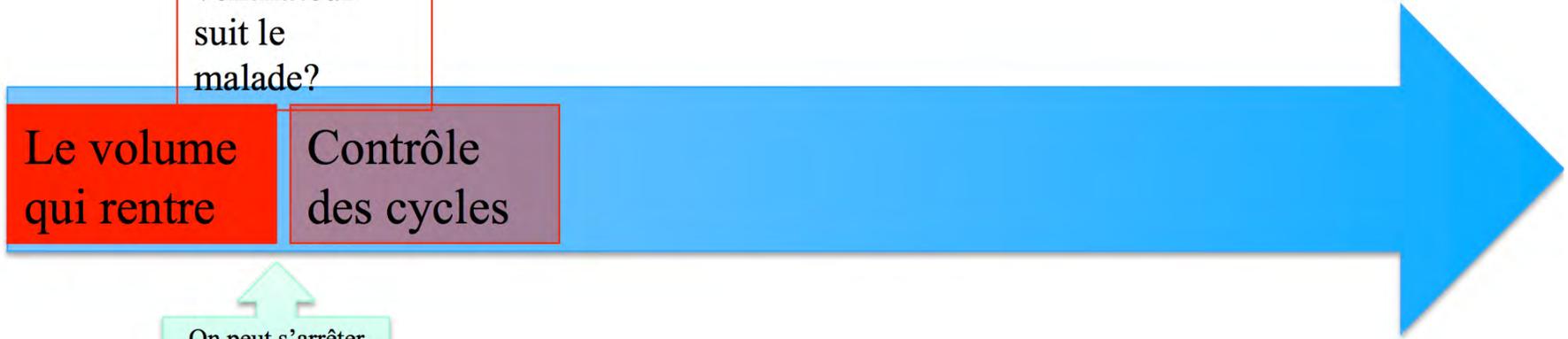
Etapes du réglage d'un ventilateur

Tiens !
comment le
ventilateur
suit le
malade?

Le volume
qui rentre

Contrôle
des cycles

On peut s'arrêter
ici en
barométrique



Comment contrôler les cycles?

Comment contrôler les cycles?

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

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	Volumen	X	X	X	X	X
Ti min max	-Trigger Malade	Presión	✓	✓	✓	X **	Min/ max
	-Cyclage malade ou Timax	Volumen	X	X	X	X	X
AC	-Trigger Malade	Presión	✓	✓	X	**	✓
	-Cyclage %achine Ti	Volumen	✓	✓	X	**	✓
VC C T PC	--Trigger Machine	Presión	✓	X	X	✓	✓
	-Cyclage Machine : TI	Volumen	✓	X	X	✓	✓
	-Paramère à régler : IPAP						

Impossible

Liberté totale

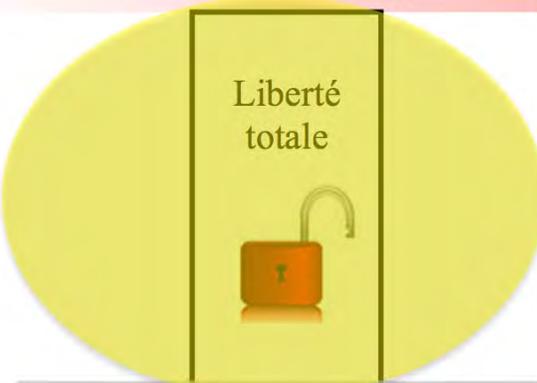
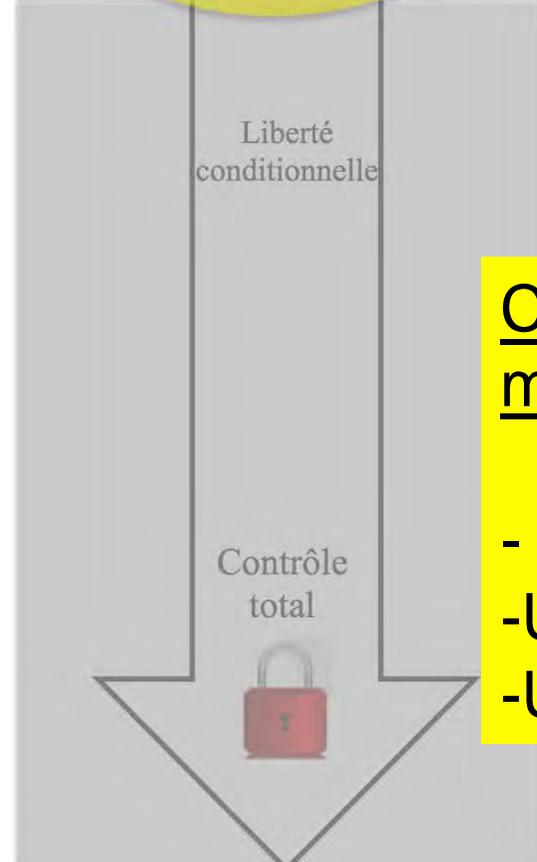


Liberté conditionnelle

Contrôle total



1) Modes SPONTANES

	MODE	Caractéristiques	ON REGLE	PI Ou VT	Trig ins	Trig esp	Fr	Ti	
 <p>Liberté totale</p>	S AI PS	-Trigger Malade	Presión	✓	✓	✓	X	X	Impossible
		-Cyclage malade	Volumen	X	X	X	X	X	
 <p>Liberté conditionnelle</p>	Ti min max	-Trigger Malade	Presión	✓	✓	✓	X	Min/ ** max	
		-Cyclage malade ou Timax	Volumen	X	X	X	X	X	
<p>Contrôle total</p> 		-Paramètre à régler : IPAP					**	✓	
		-Paramètre à régler : IPAP						**	✓
		-Paramètre à régler : IPAP					✓	✓	
		-Paramètre à régler : IPAP					✓	✓	

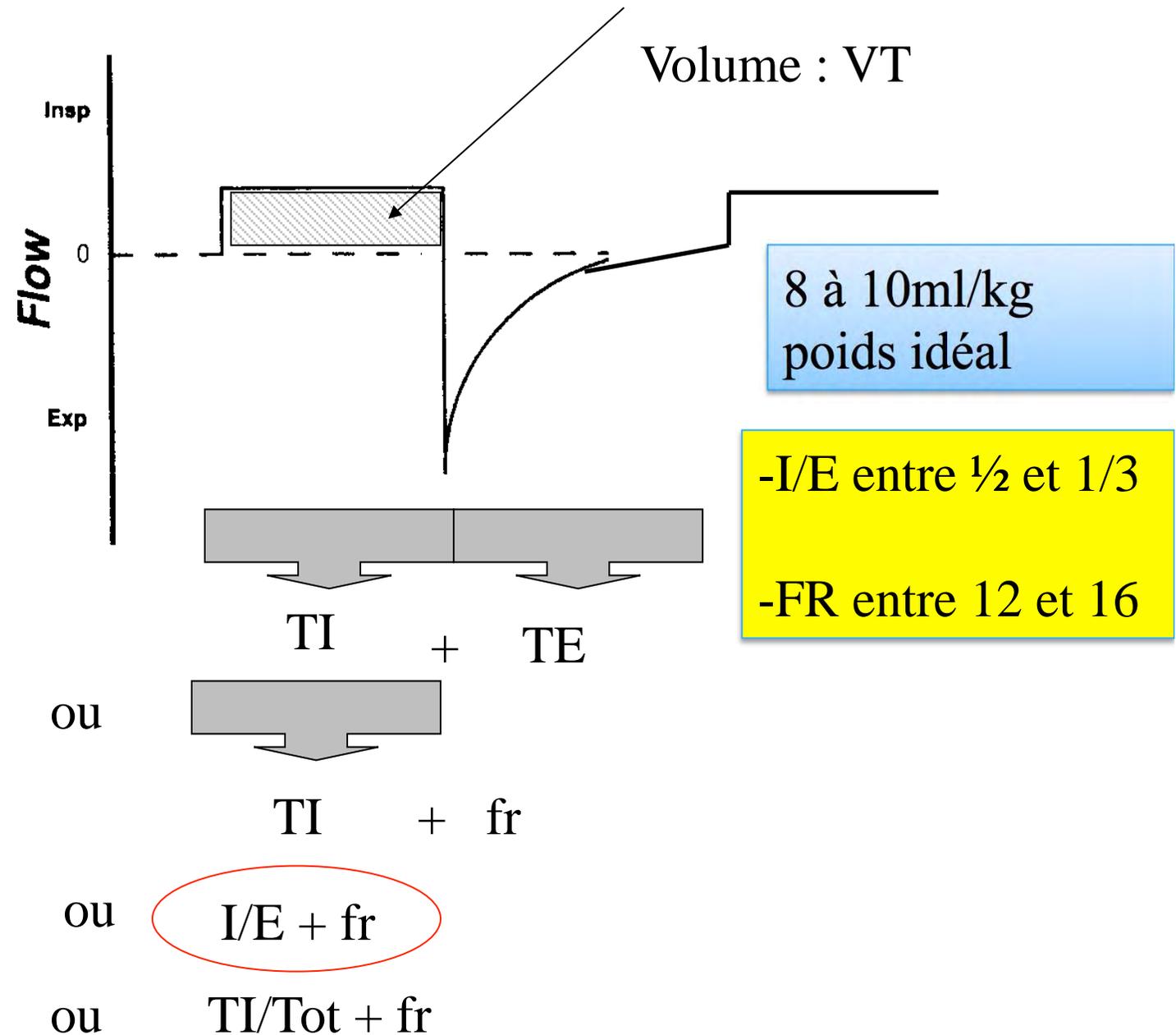
Comment reconnaître un mode spontané?

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

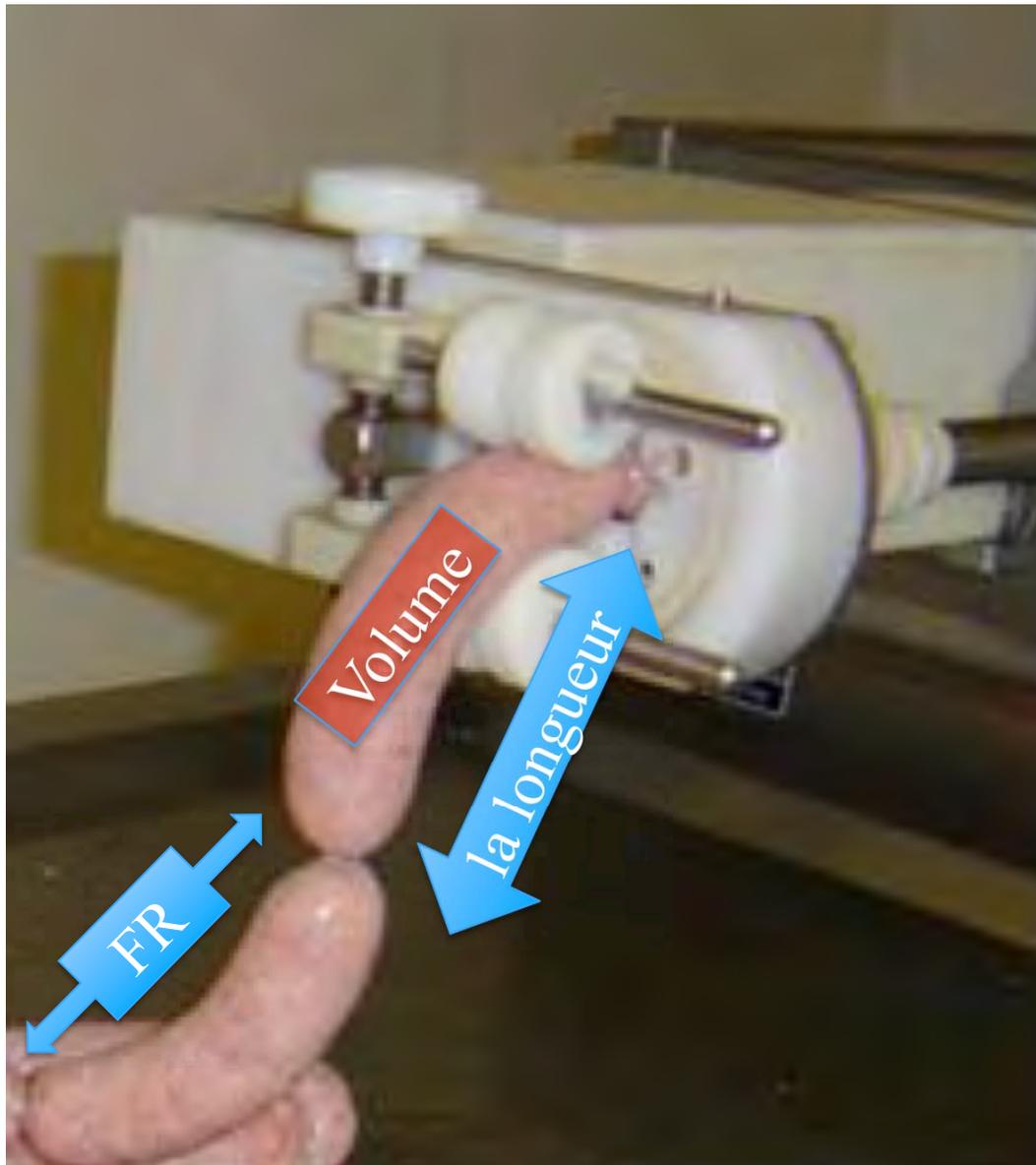
2) Modes Contrôlés

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

MODE CONTROLE : durée de l'inspiration + fréquence



Modes volumétriques : V/durée Ti/fréquence



Remerciement pour « la saucisse » au Dr BUI, réanimation Bordeaux

Etapes du réglage d'un ventilateur

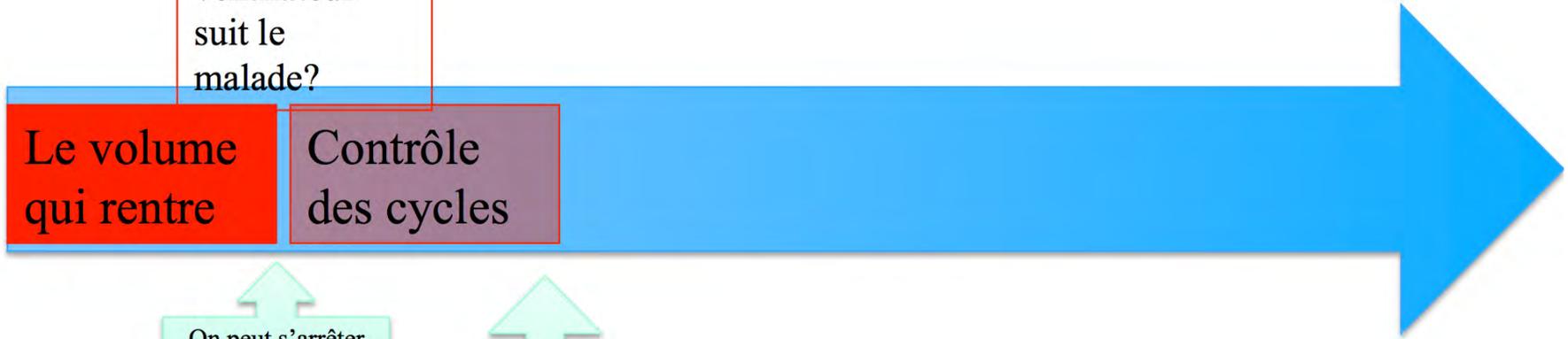
Tiens !
comment le
ventilateur
suit le
malade?

Le volume
qui rentre

Contrôle
des cycles

On peut s'arrêter
ici en
barométrique

On peut s'arrêter
ici en
volumétrique



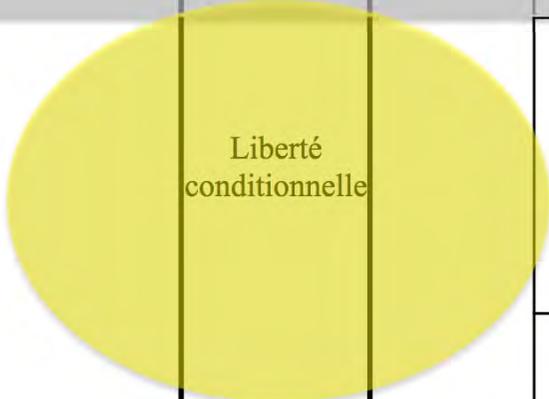
2) Modes contrôlés

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

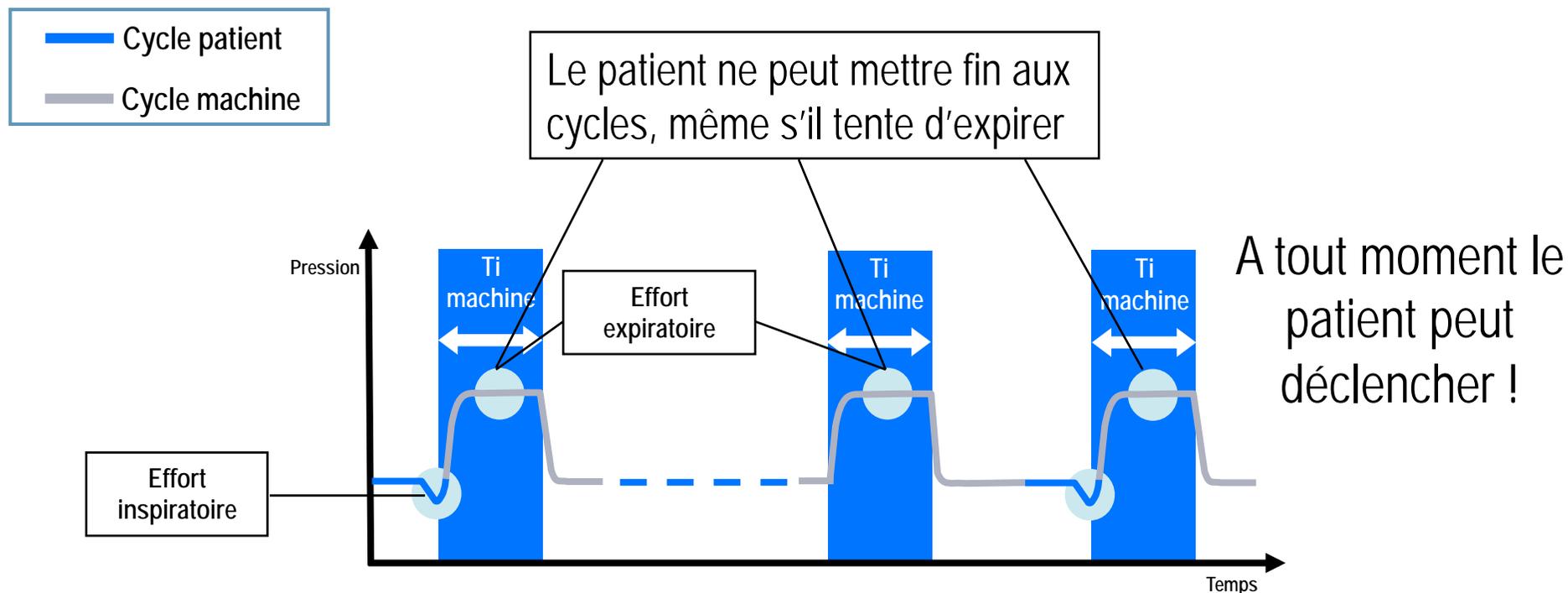
Comment reconnaître un mode contrôlé?

- FR et TI à régler
- Pas de trigger inspi

3) Modes semi contrôlés

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

Modes semi contrôlé : méthode 1 : **Trigger mais Ti fixe** (traditionnellement appelés “Assisté/Contrôlé”)



Le patient peut déclencher un cycle, mais ensuite, c'est le Ti fixe réglé qui s'applique.

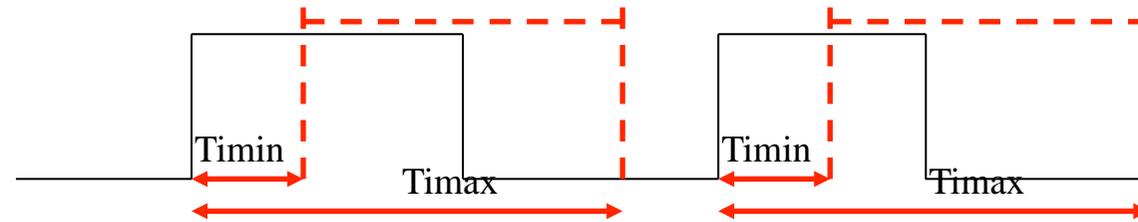
Si le patient ne déclenche pas, c'est la fréquence de sécurité qui prend le relais (cycle contrôlé, avec le Ti fixe réglé)

Mode semi contrôlé Méthode 2:
Trigger mais **Ti borné**

Ti mini et Tmax

le malade a le droit de choisir son Ti entre
Timini et Tmax

Timax et Timin



O

Quelques règles

- Le T_{imin} doit toujours être supérieur à la pente
- Attention aux réglages usine du Timini (trop court)
- Le T_{imax} ne doit pas être infini, 2 secondes semblent un maximum

Utilité :

- Un malade qui fait des inspirations trop courtes peut avoir un T_{imini} allongé ($>1s$)

c) Modes semi contrôlés

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

3) Modes semi contrôlés

Comment reconnaître un mode semi contrôlé ?

Un trigger Inspi + Ti à régler

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

Les fabricants peuvent tout mélanger

S/T

AI fr

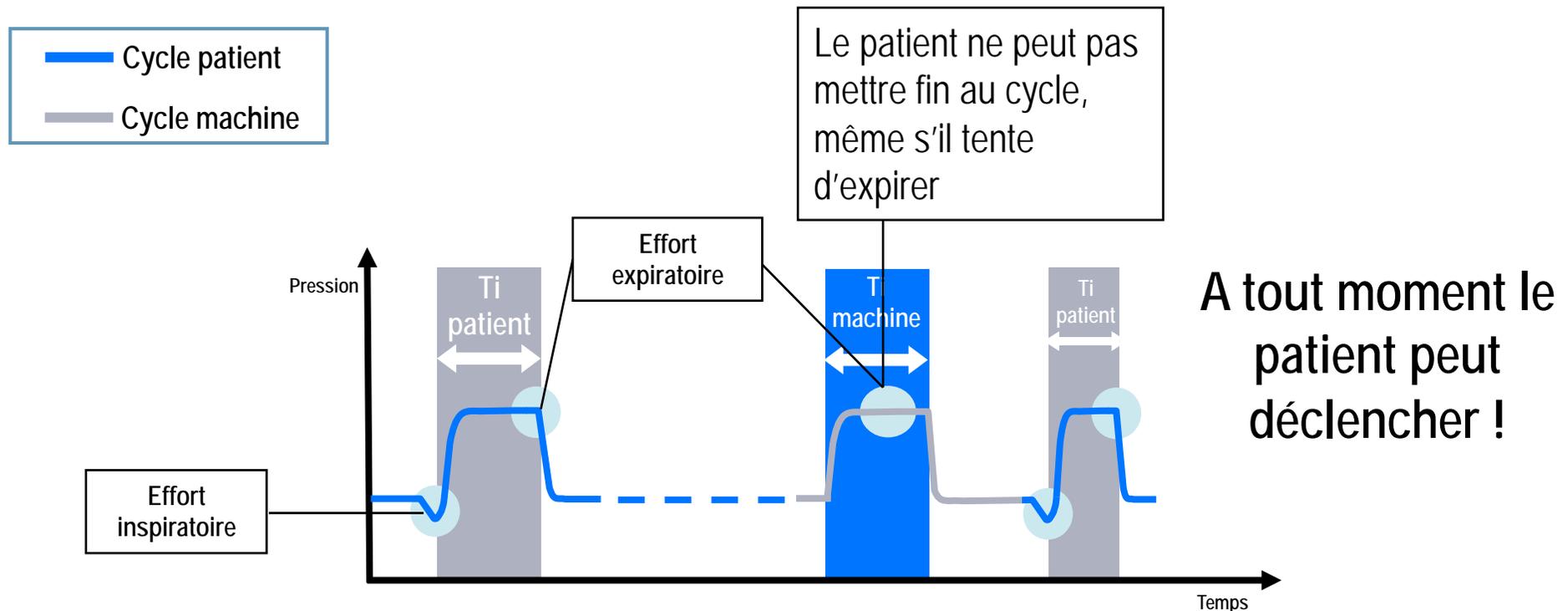
VSAI/VAC

VSAI/PC

.....

ATTENTION ce ne sont pas d'autres modes de cyclages
mais des mélanges de modes « spontanés »,
« contrôlés » et « semi contrôlés »

Mode Spontané + Mode semi Contrôlé de sécurité (S/T pour Philips, Aifr, P/PAC etc...)



Si le patient déclenche le cycle, c'est de la ventilation spontanée (mode S)

Si le patient ne déclenche pas, c'est la fréquence de sécurité qui prend le relais (cycle contrôlé, avec le Ti fixe réglé)

Etapes du réglage d'un ventilateur

Tiens !
comment le
ventilateur
suit le
malade?

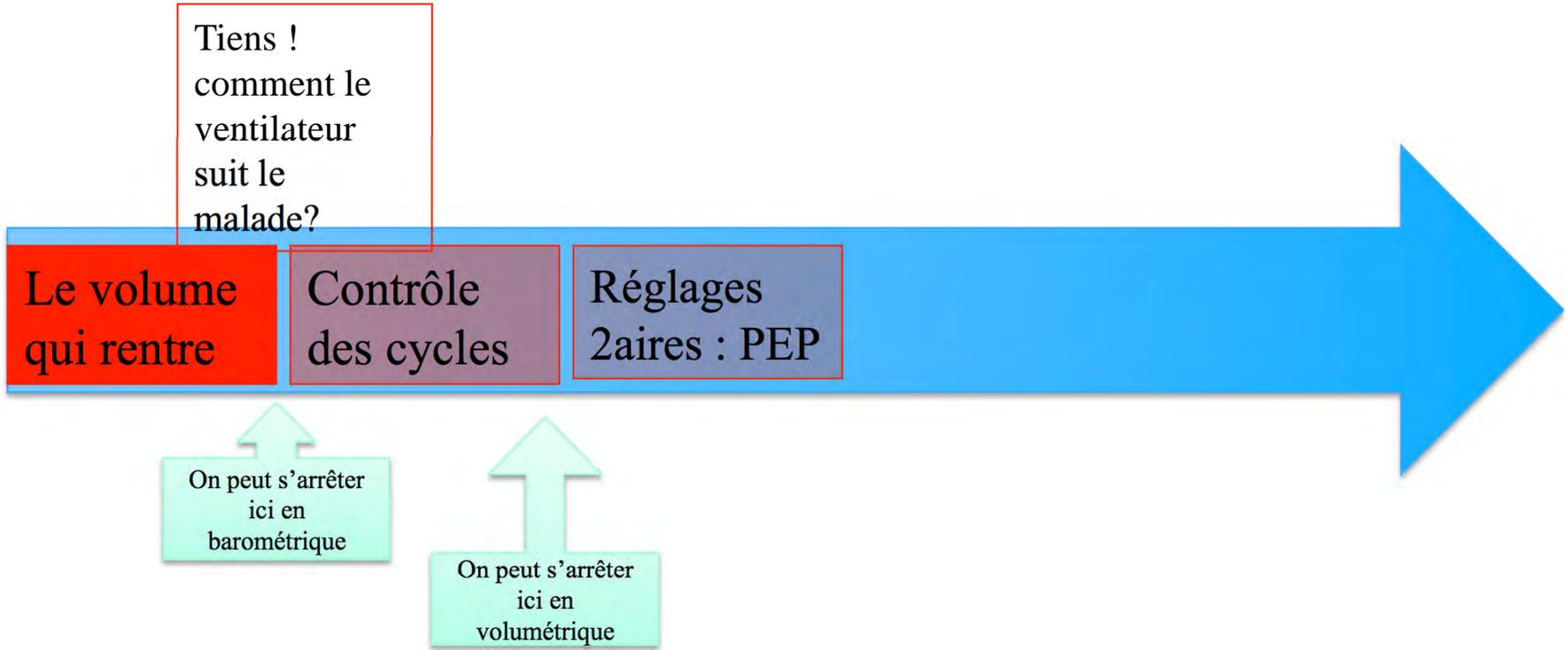
Le volume
qui rentre

Contrôle
des cycles

Réglages
2aires : PEP

On peut s'arrêter
ici en
barométrique

On peut s'arrêter
ici en
volumétrique



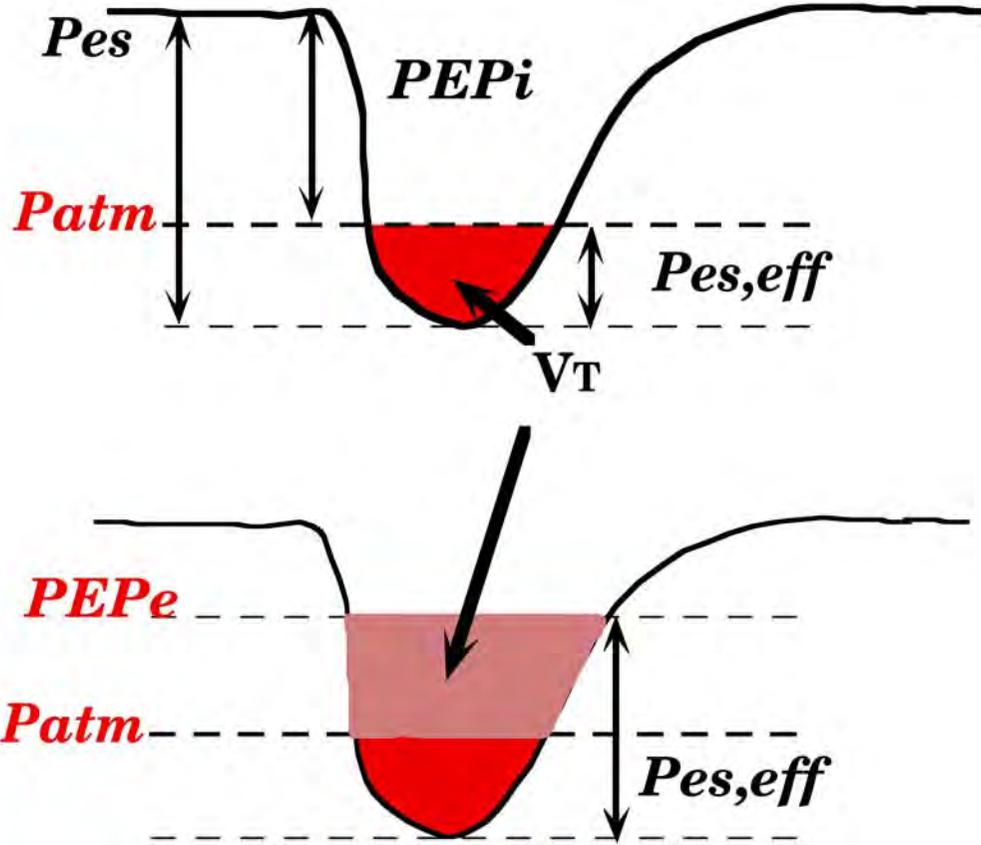
Les réglages 2aires : la Pression expiratoire

la PEP

A quoi sert elle ?

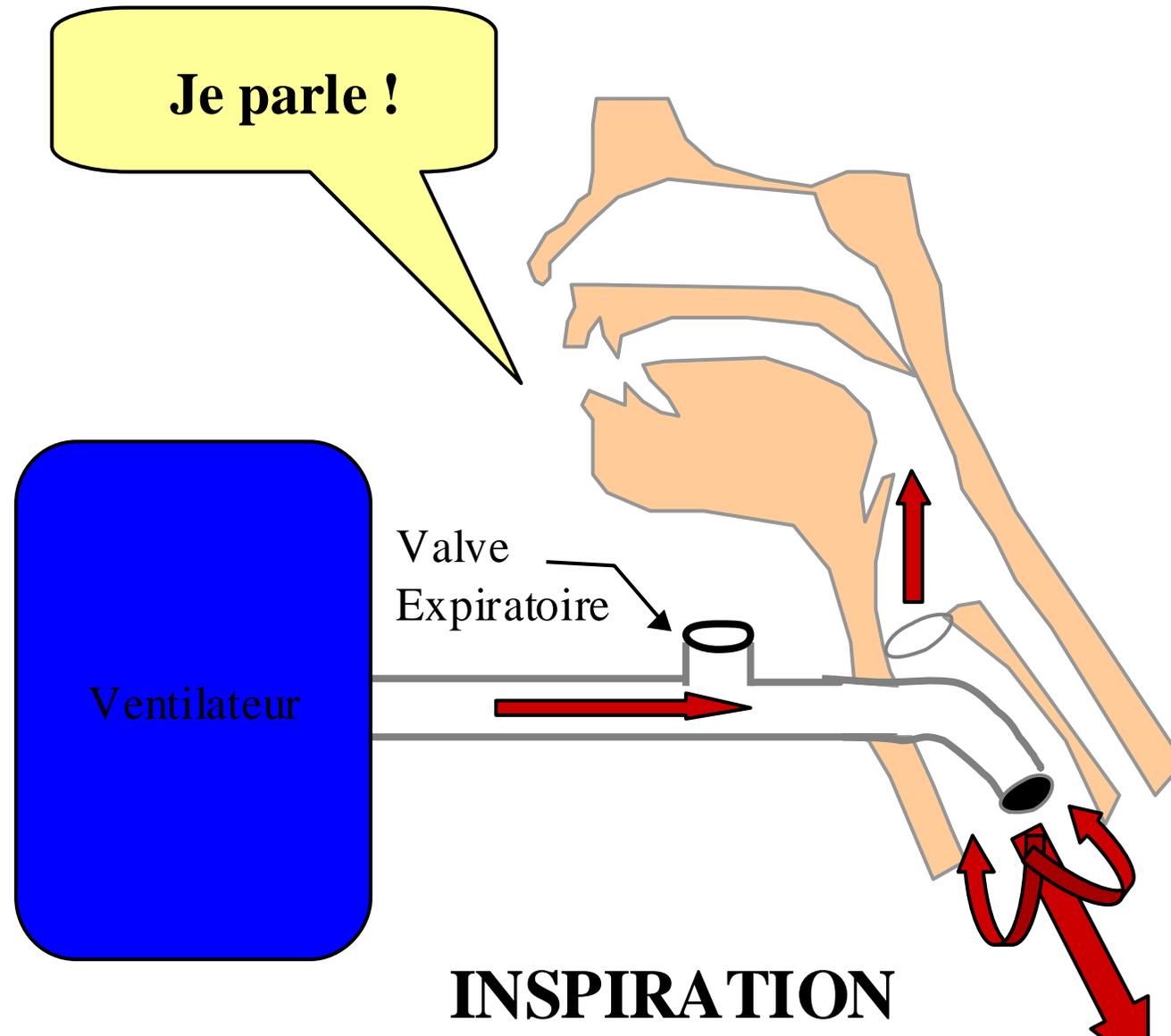
- Lutte contre les atélectasies
- Recrutement alvéolaire...peu utile à domicile
- Lutte contre l'autoPEP du BPCO
- Lutte contre les obstructions des VAS
- Lutte contre la ré inhalation de CO₂
- Améliorer la phonation chez les trachéotomisés

la PEP contre l'autoPEP (ou PEP intrinsèque)



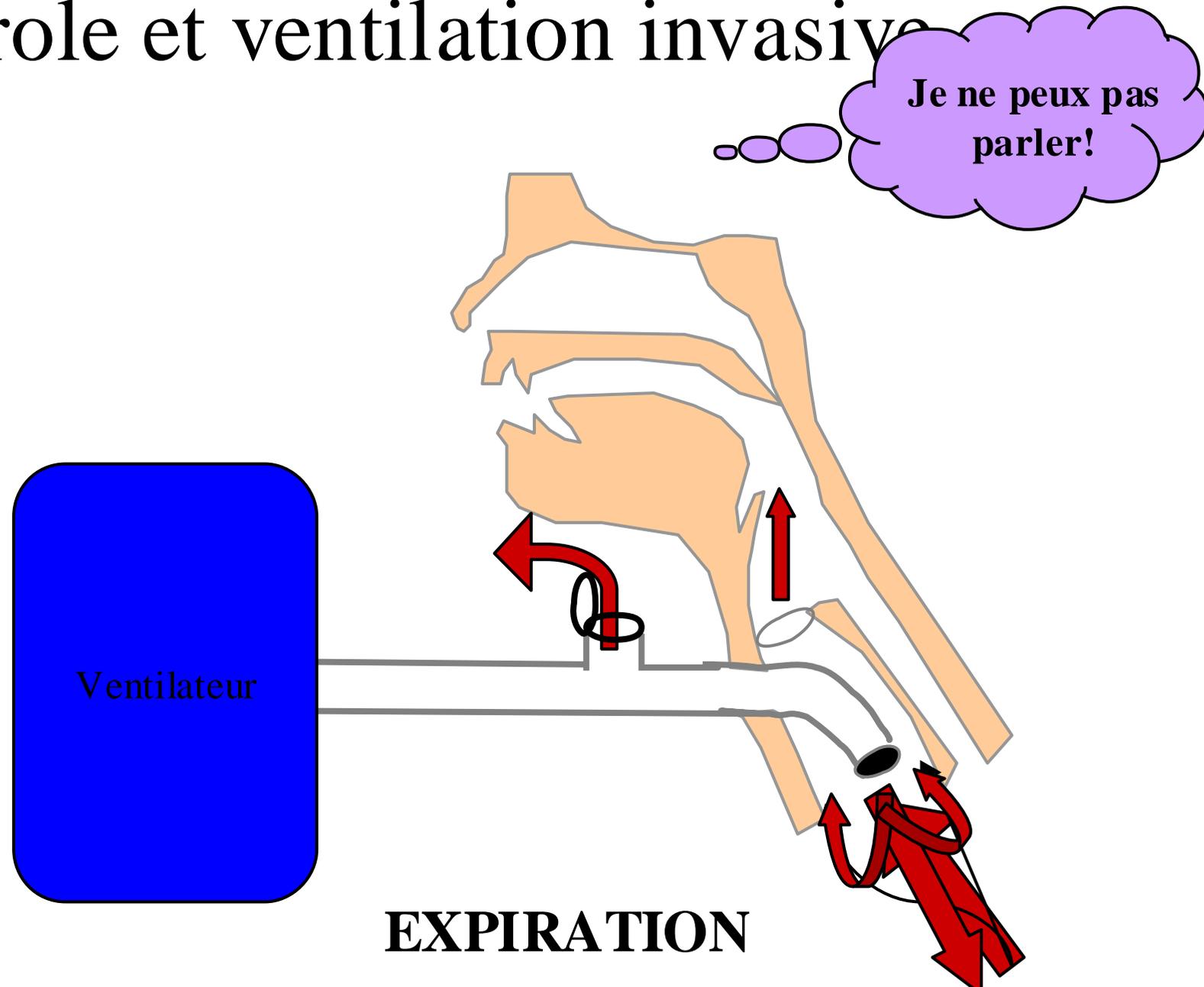
la PEP pour mieux parler

Parole et ventilation invasive



la PEP pour mieux parler

Parole et ventilation invasive



Etapes du réglage d'un ventilateur

Le volume
qui rentre

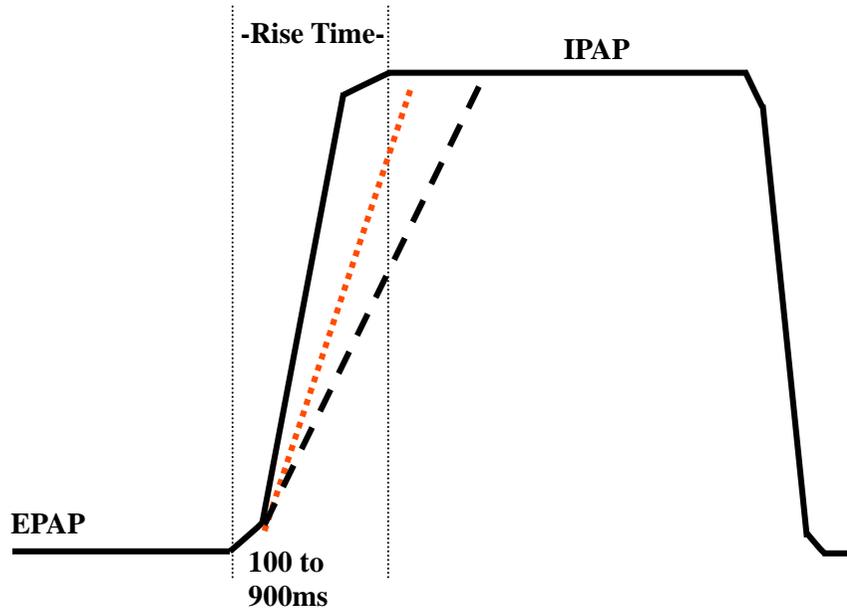
Contrôle
des cycles

Réglages
2aires : PEP

Réglages
2aires Pente



la pente inspiratoire : temps de montée en pression



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

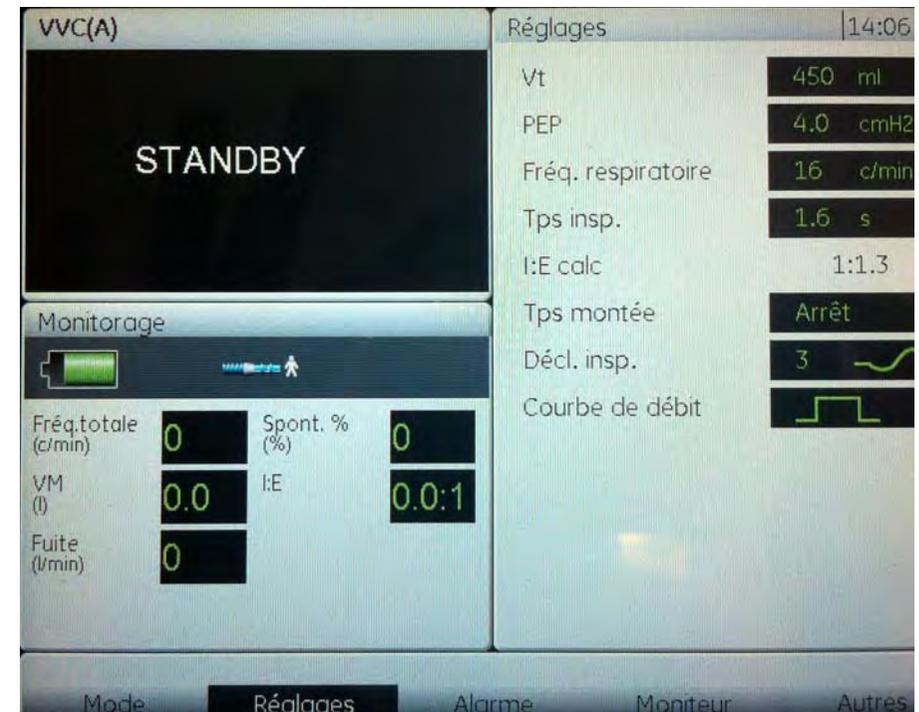
Pente initiale 200ms et essayer de descendre
Si $>200\text{ms}$ je ne suis pas content
Si $>400\text{ms}$ je m'explique

Temps Insp = 1.3 sec.

ATTENTION

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

Les réglages 2aires: forme du débit en volumétrique



Le débit décélérant est censé être plus confortable
Mais débit initial plus important que sur un débit
constant....

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



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

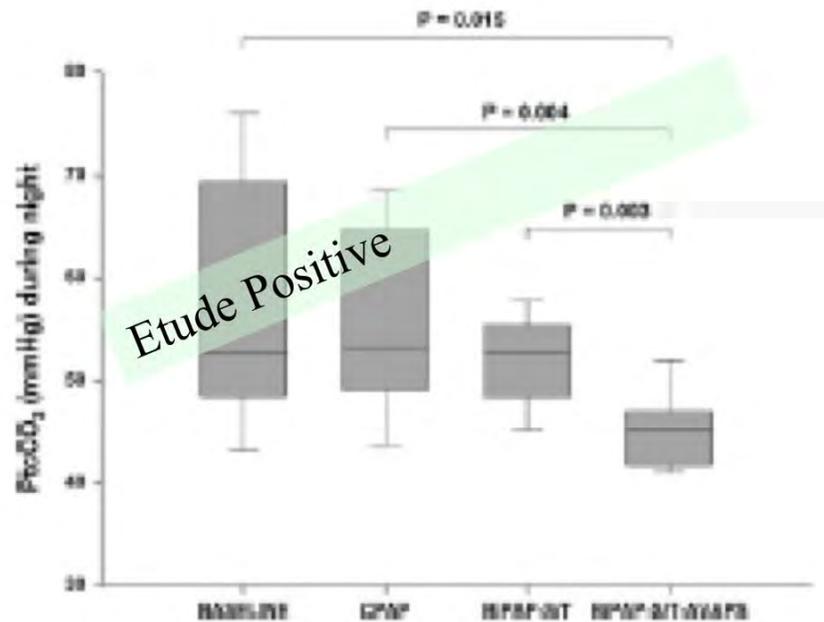


FIGURE 2. PaoCO₂ during the night at baseline, and during therapy with CPAP, BPV-S/T, and BPV-S/T-AVAPS.

Etude Positive

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^{a,*}, Marie Metzger^a, Emilia Sforza^b

^a Division of Pulmonary Diseases, Geneva University Hospital, Geneva, Switzerland

^b 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.

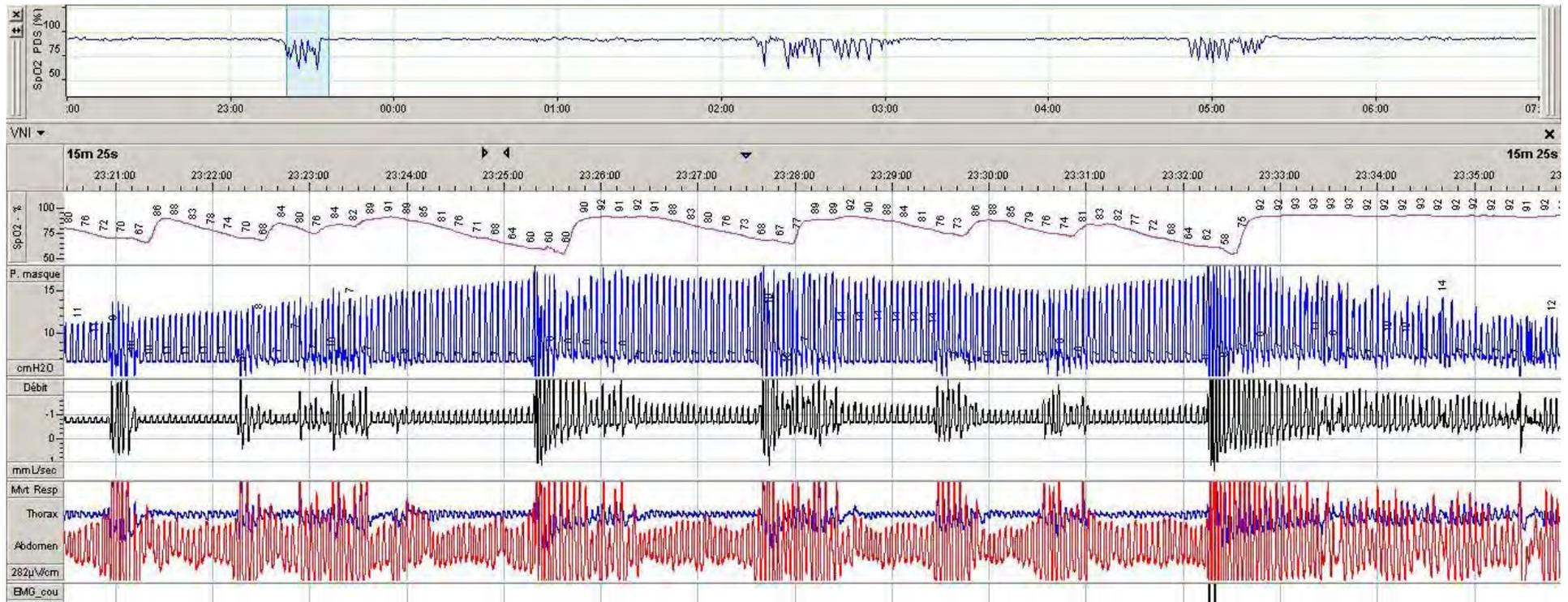
	Without V _T targeting mean ± SD	With V _T targeting mean ± SD	p Value
TST (min)	397 ± 79	334 ± 68	0.004
Sleep efficiency (%)	75 ± 10	68 ± 11	0.06
Sleep latency (min)	14 ± 12	21 ± 19	0.1
Stage 1 (% of TST)	22.6 ± 6.4	25.7 ± 8.7	0.07
Stage 2 (% of TST)	55.6 ± 6.9	50.4 ± 6.3	0.007
Slow wave sleep (% of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

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

IPAP max (cm H ₂ 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

Argumentaire 3 : 3 études



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

6 sem X 2

SOH

Intensive Care Med
DOI 10.1007/s00134-008-1276-4

ORIGINAL

Cristina Ambrogio
Kazmin Lowman
Ming Kuo
Joshua Malo
Anil R. Prasad
Sairam Parthasarathy

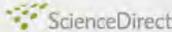
Sleep and non-invasive ventilation in patients with chronic respiratory insufficiency

1 nuit x3

IRC
diverses
causes

Respiratory Medicine (2008) xx, 1–8

available at www.sciencedirect.com



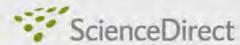
ELSEVIER ScienceDirect
journal homepage: www.elsevier.com/locate/rmed

Impact of volume targeting on efficacy of bi-level non-invasive ventilation and sleep in obesity-hypoventilation^{☆,☆☆}

Jean-Paul Janssens^{a,*}, Marie Metzger^a, Emilia Sforza^b

1 nuit x 2

SOH



Respiratory muscle unloading during auto-adaptive non-invasive ventilation[☆]

Dominic Dellweg^{a,*}, Thomas Barchfeld^a, Matthias Klauke^a, Glenn Eiger^b

^a Kloster Graftschaft, Schmallingenberg, Germany

^b Albert Einstein Medical Center, Philadelphia, PA, USA

Received 1 January 2009; accepted 4 May 2009

Sujets sains
Respiratory
medecine
Quelques heures

COPD: *Journal of Chronic Obstructive Pulmonary Disease*, 7:398–403
ISSN: 1541-2555 print / 1541-2563 online
Copyright © 2010 Informa Healthcare USA, Inc.
DOI: 10.3109/15412555.2010.528084

informa
healthcare

ORIGINAL RESEARCH

A Randomised Crossover Trial Comparing Volume Assured and Pressure Preset Noninvasive Ventilation in Stable Hypercapnic COPD

Nicholas Stephen Oscrift (nickoscroft@doctors.net.uk), Masood Ali (masood.ali@papworth.nhs.uk), Atul Gulati (atul.gulati@papworth.nhs.uk), Michael Gordon Davies (michael.davies@papworth.nhs.uk), Timothy George Quinnell (timothy.quinnell@papworth.nhs.uk), John Michael Shneerson (john.shneerson@papworth.nhs.uk), and Ian Edward Smith (ian.smith@papworth.nhs.uk)

Respiratory Support and Sleep Centre, Papworth Hospital NHS Foundation Trust, Papworth Everard, Cambridge, UK CB23 3RE

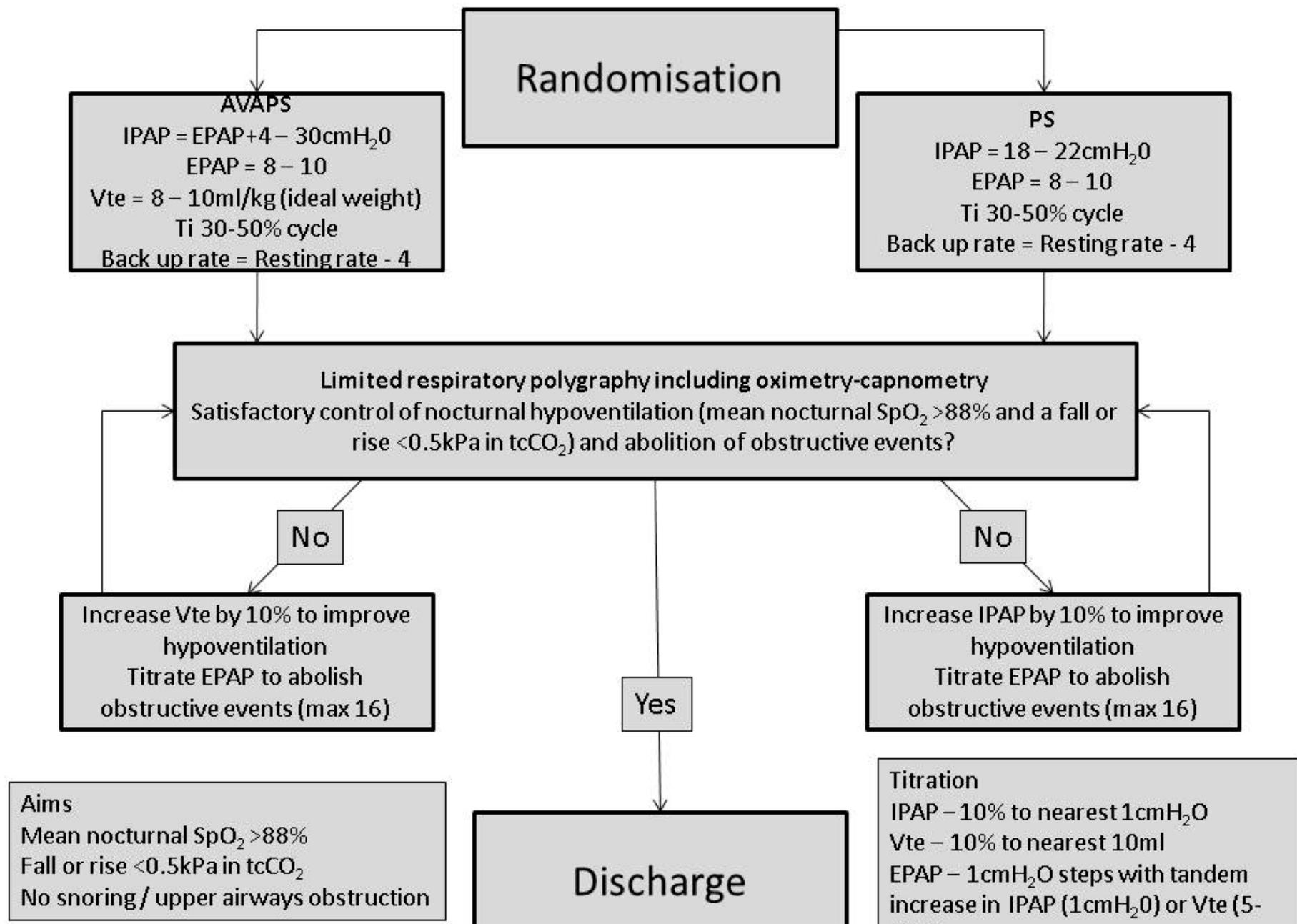
BPCO
COPD journal
2x 4sem

ORIGINAL ARTICLE

Volume targeted versus pressure support non-invasive ventilation in patients with super obesity and chronic respiratory failure: a randomised controlled trial

Patrick Brian Murphy,^{1,2} Craig Davidson,² Matthew David Hind,³ Anita Simonds,³ Adrian J Williams,² Nicholas S Hopkinson,³ John Moxham,¹ Michael Polkey,³ Nicholas Hart⁴

SOH
3 mois
Thorax 2011



Conclusion 2012 DE LA REVUE DE LA LITTERATURE

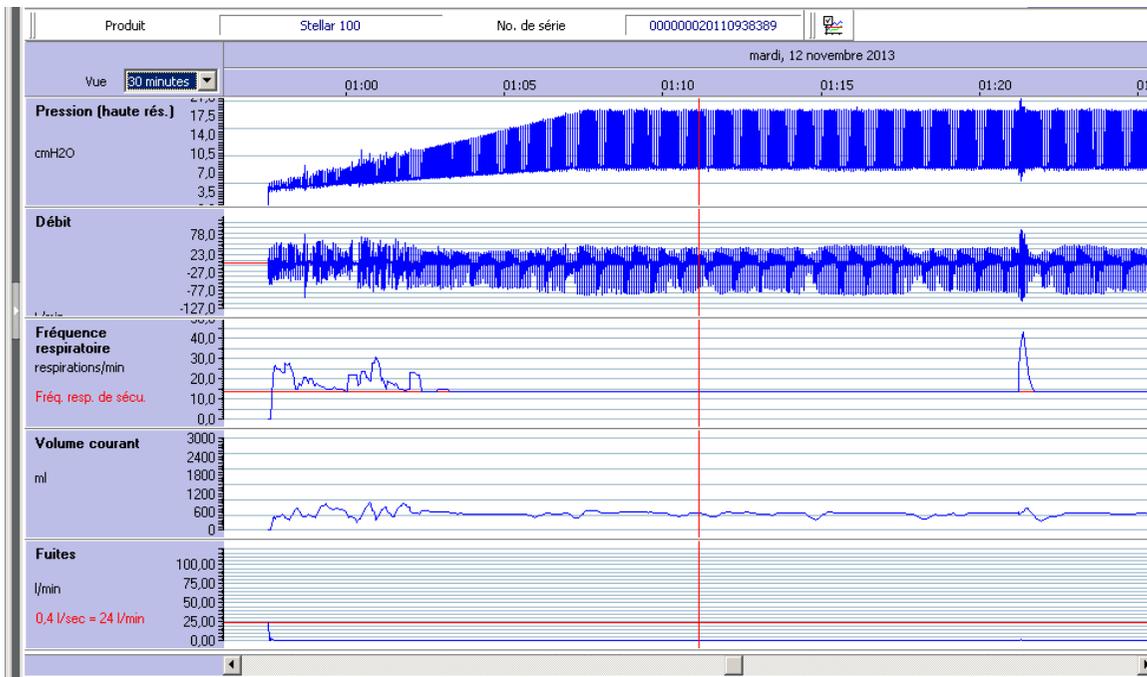
Windisch Thorax

« 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)



Etapes du réglage d'un ventilateur



Comment régler selon les pathologies?

Bases physiopathologiques des maladies

	Commande	Compliance thorax	Parenchyme	VAS	Particularité
MNM	Abaissée (sommeil)	Normale	Normal	Normales	dépendance
Cypho-scolio	normale	Très abaissée	Normal	normales	
Obèse	Abaissée	Abaissée	Atélectasies	obstruées	
BPCO	élevée	abaissée	Très pathologique	normales	Distension (Autopeep)

Réglages obtenus selon les maladies

Patho	Vol	IpAP	EPAP	FR	Pente	cyclage	Ti ou I/E
MNM	8 à 10ml/kg	10 à 14	4	16/20	Selon confort	normal	Normal 1/2
Cypho-scolio		20 à 30	4	16/20	rapide	dur	1/1,5
Obèse		20 à 30	8 à 12	16	Selon confort	Normal	Normal 1/2
BPCO		8 à 12 REA?	6 à 8	libre	rapide	Facile	Court (I/E à 1/3)
		16 à 30 DOM?	4 à 8	14 à 20			