

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



UARD Paris

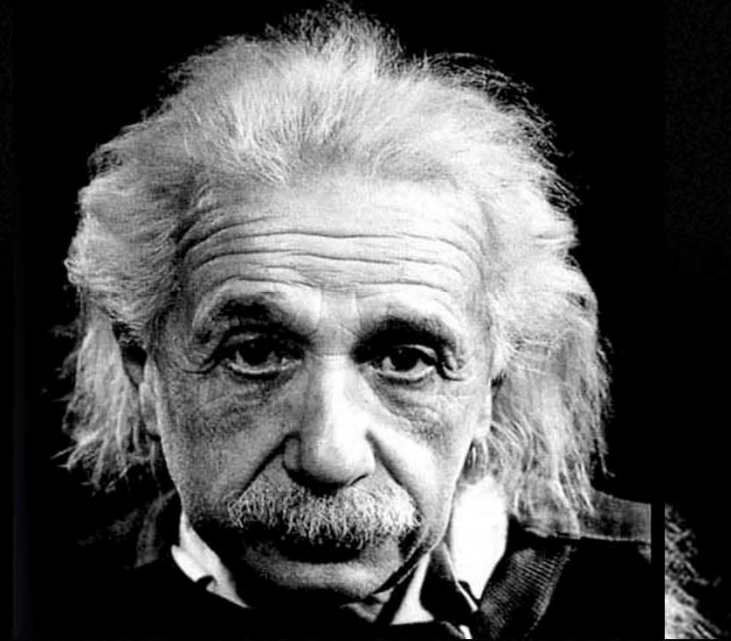
(Unité d'appareillage respiratoire de domicile)



- locaux adaptés au handicap
 - Chambres individuelles
 - + 1 chambre tampon
 - Poste infirmier
 - Bureau médical
 - Salle de réunion
 - Bureau de logistique/secrétariat
 - Réserves+++
 - Matériel
(masques/ventilateurs/cough assist/canules/O2)
 - Informatique lourde
- + 2 IDE, 1 AS, 2 médecins
- 1 embletta Gold

“Everything should be made
as simple as possible,
but not simpler.”

Albert Einstein



« La ventilation
mécanique est simple
ce qui est compliqué
ce sont les maladies
et les ventilateurs »

Jésus Gonzalez et Claudio Rabec

Actualité : 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.

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 ^{ère} prescription Durée : mois (réévaluation à 1 mois) <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 Possibilité d'adapter entre cmH ₂ O et cmH ₂ O	<input checked="" type="checkbox"/> V_t bas
Pression inspiratoire = AI + PEEP (Aide inspiratoire + Pression expiratoire positive) : cmH ₂ O Possibilité d'adapter entre cmH ₂ O et cmH ₂ O	Basse pression
V_e (volume courant) ou V_e 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 fractionnelle Ti min - Ti max secondes ou rapport temps inspiratoire/temps expiratoire (IE) :	Autres
Pente : 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
Déclenchement expiratoire : Possibilité d'adapter entre et	Tuyaux <input type="checkbox"/> Simple, à fure <input type="checkbox"/> A 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 - nasal - bucconasal - bucconarinale - 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 :

STOP RECETTES DE CUISINE: 1 article de recommandations de réglages



JCSM
*Journal of Clinical
Sleep Medicine*

Best Clinical Practices for the Sleep Center Adjustment of Noninvasive Positive Pressure Ventilation (NPPV) in Stable Chronic Alveolar Hypoventilation Syndromes

NPPV Titration Task Force of the American Academy of Sleep Medicine

Task Force Members: Richard B. Berry, M.D. (Chair)¹; Alejandro Chediak, M.D. (Vice-Chair)²; Lee K. Brown, M.D.³;
Jonathan Finder, M.D.⁴; David Gozal, M.D.⁵; Conrad Iber, M.D.⁶; Clete A. Kushida, M.D., Ph.D.⁷; Timothy Morgenthaler, M.D.⁸;
James A. Rowley, M.D.⁹; Sally L. Davidson-Ward, M.D.¹⁰

¹Division of Pulmonary, Critical Care, and Sleep Medicine, University of Florida, Gainesville, FL; ²Miami Sleep Disorders Center, South Miami, Florida; ³University of New Mexico Health Sciences Center, Albuquerque, NM; Department of Pediatrics; ⁴Division of Pulmonary Medicine, Children's Hospital of Pittsburgh, University of Pittsburgh School of Medicine; ⁵Department of Pediatrics, University of Chicago, Chicago, IL; ⁶Department of Internal Medicine, University of Minnesota, Minneapolis, MN; ⁷Stanford University Center of Excellence for Sleep Disorders, Stanford, CA; ⁸Division of Pulmonary Medicine, Mayo Clinic Medical School, Rochester, MN; ⁹Division of Pulmonary, Critical Care & Sleep Medicine, Wayne State University School of Medicine, Detroit, MI; ¹⁰Division of Pediatric Pulmonology, Children's Hospital of Los Angeles, Keck School of Medicine -University of Southern California, Los Angeles, California

Journal of clinical sleep medicine
2010

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

	Commande	Compliance thorax	Parenchyme	VAS	Particularité
MNM					
Cypho-scolio					
Obèse					
BPCO					

Bases physiopathologiques des maladies

	Commande	Compliance thorax	Parenchyme	VAS	Particularité
MNM	Abaissée (sommeil)				
Cypho-scolio	normale				
Obèse	Abaissée				
BPCO	élevée				

Bases physiopathologiques des maladies

	Commande	Compliance thorax	Parenchyme	VAS	Particularité
MNM	Abaissée (sommeil)	Normale			
Cypho-scolio	normale	Très abaissée			
Obèse	Abaissée	Abaissée			
BPCO	élevée	abaissée			

Bases physiopathologiques des maladies

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

Bases physiopathologiques des maladies

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

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
MNM							
Cypho-scolio							
Obèse							
BPCO							

Réglages obtenus selon les maladies

Patho	Vol	IpAP	EPAP	FR	Pente	cyclage	Ti	
MNM	8 à 10ml/kg	10 à 14						
Cypho-scolio		20 à 30						
Obèse		20 à 30						
BPCO		8 à 12 REA?						
		16 à 30 DOM?						

Réglages obtenus selon les maladies

Patho	Vol	IpAP	EPAP	FR	Pente	cyclage	Ti
MNM	8 à 10ml/kg	10 à 14	4				
Cypho-scolio		20 à 30	4				
Obèse		20 à 30	8 à 12				
BPCO		8 à 12 REA?	6 à 8				
	16 à 30 DOM?						

Réglages obtenus selon les maladies

Patho	Vol	IpAP	EPAP	FR	Pente	cyclage	Ti
MNM	8 à 10ml/kg	10 à 14	4	16	Selon confort		
Cypho-scolio		20 à 30	4	libre	rapide		
Obèse		20 à 30	8 à 12	16 à 20	Selon confort		
BPCO		8 à 12 REA?	6 à 8	libre	rapide		
		16 à 30 DOM?					

Réglages obtenus selon les maladies

Patho	Vol	IpAP	EPAP	FR	Pente	cyclage	Ti
MNM	8 à 10ml/kg	10 à 14	4	16/20	Selon confort	normal	
Cypho-scolio		20 à 30	4	16/20	rapide	dur	
Obèse		20 à 30	8 à 12	16	Selon confort	Normal	
BPCO		8 à 12 REA?	6 à 8	libre	rapide	Facile	
		16 à 30 DOM?	4 à 8	16 à 20			

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	libre	rapide	Facile	libre
		16 à 30 DOM?	4 à 8	14 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	<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	
<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 : <input type="checkbox"/> Aucune <input type="checkbox"/> V_t bas <input type="checkbox"/> Basse pression <input type="checkbox"/> Haute pression <input type="checkbox"/> Fréquence respiratoire haute <input type="checkbox"/> Autres
Pression expiratoire : cmH ₂ O Possibilité d'adapter entre cmH ₂ O et cmH ₂ O	
Pression inspiratoire = AI + PEEP (Aide inspiratoire + Pression expiratoire positive) : cmH ₂ O Possibilité d'adapter entre cmH ₂ O et cmH ₂ O	Humidification : <input type="checkbox"/> OUI <input type="checkbox"/> NON
V_e (volume courant) ou V_e cible : ml Possibilité d'adapter entre ml et ml	
Fréquence respiratoire : cycles/min Possibilité d'adapter entre et	Réglages particuliers et accessoires Tuyaux <input type="checkbox"/> Simples, à fure <input type="checkbox"/> A valve expiratoire <input type="checkbox"/> Doubles Autres
Temps inspiratoire (Ti) : secondes ou rapport temps inspiratoire/temps expiratoire (IE) :	
Pente : Possibilité d'adapter entre et	
Déclenchement inspiratoire : Possibilité d'adapter entre et	
Déclenchement expiratoire : Possibilité d'adapter entre et	
INTERFACE Durée de ventilation (nocturne +/- diurne) : heures	

Type d'interface

Canule de trachéotomie - Nom de la canule : taille :

Masque

- Type du masque : nasal - nasotrinaire - bucconasal - bucconasotrinaire - 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 :

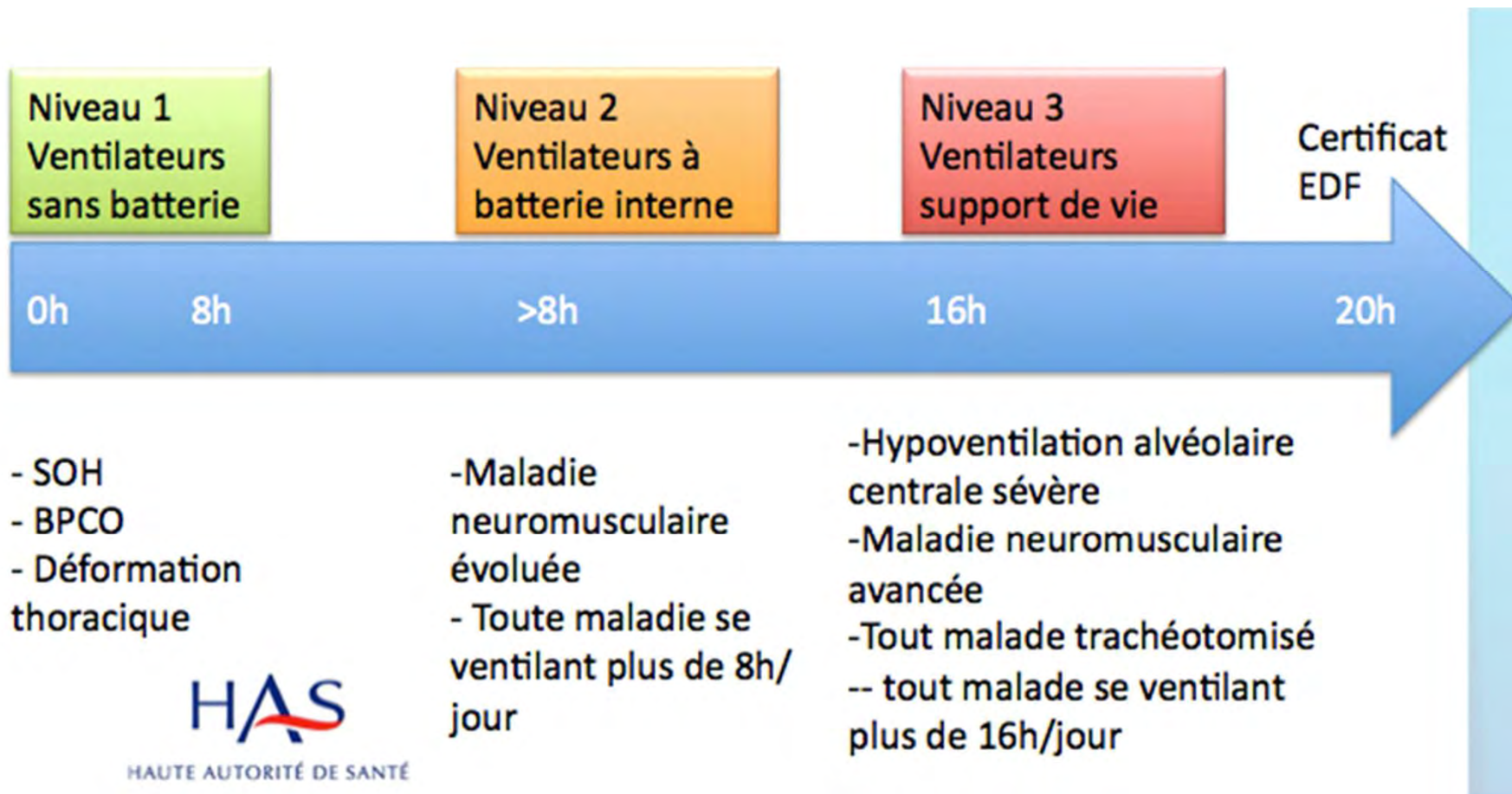
VENTILATEUR	
<input type="checkbox"/> 1 ventilateur non support de vie, sans batterie	<input type="checkbox"/> 1 ^{ère} prescription Durée : mois (réévaluation à 1 mois) <input type="checkbox"/> Renouvellement Durée : mois <input type="checkbox"/> Modification de réglage
<input type="checkbox"/> 1 ventilateur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

REGLAGES		Alarmes :	
Mode ventilatoire	<input type="checkbox"/> Aucun	
Pression expiratoire cmH ₂ O <i>Possibilité d'adapter entre cmH₂O et cmH₂O</i>	<input checked="" 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	
\dot{V}_E (volume courant) ou \dot{V}_E cible		<input type="checkbox"/> Haute pression	
Fréquence respiratoire		<input type="checkbox"/> Fréquence respiratoire haute	
Temps inspiratoire (Ti)		<input type="checkbox"/> Autres	
Pente			
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"/> - nasotrachéal <input type="checkbox"/> - bucconasal <input type="checkbox"/> - buccotrachéal <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	<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	
<input type="checkbox"/> 2 ventilateurs support de vie, AVEC batterie	
Nom du ventilateur prescrit : Nom du ventilateur prescrit : Noms des ventilateurs prescrits :	

Choix du ventilateur : HAS 2013



Le mode ventilatoire

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)
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	<input type="checkbox"/> Renouvellement Durée : mois <input type="checkbox"/> Modification de réglage
Noms des ventilateurs prescrits :	
REGLAGES	
Mode ventilatoire	Alarmes : <input type="checkbox"/> Aucune
Pression expiratoire	<input checked="" type="checkbox"/> V_t bas
Pression inspiratoire = AI + PEP (Aide inspiratoire + Pression expiratoire positive)	Basse pression
V_e (volume courant) ou V_e cible	Haute pression
Fréquence respiratoire	Fréquence respiratoire
Temps inspiratoire (Ti)	Autres
Pente	Humidification : <input type="checkbox"/> OUI <input type="checkbox"/> NON
Déclenchement inspiratoire	Réglages particuliers et accessoires
Déclenchement expiratoire	Tuyi <input type="checkbox"/> S <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> D
Durée de ventilation (nocturne +/- diurne) : heures	
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"/> - nasotrinaire <input type="checkbox"/> - bucconasal <input type="checkbox"/> - bucconasotrinaire <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 :

REGLA	
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...



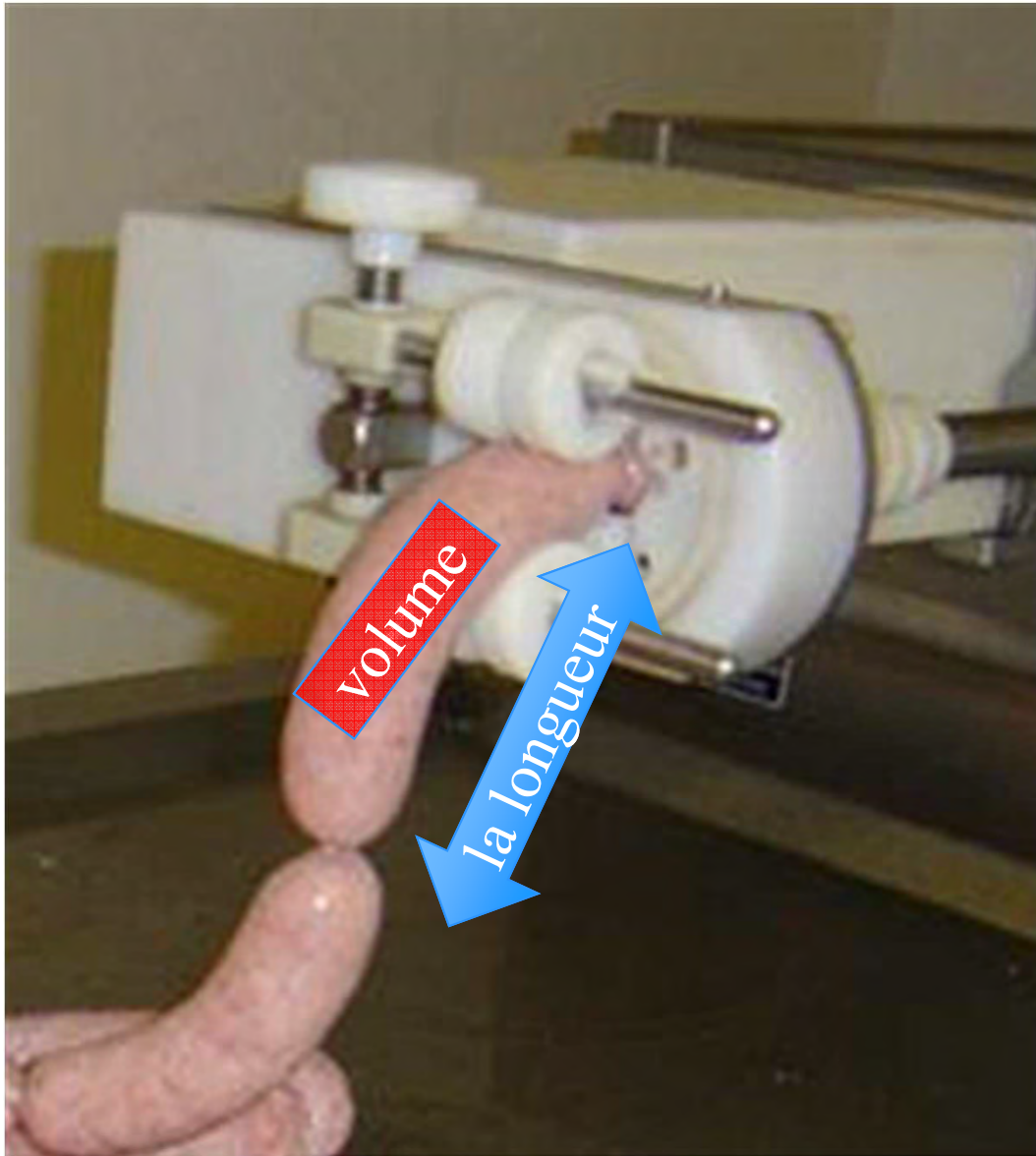
Modes volumétriques

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
Restrict 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

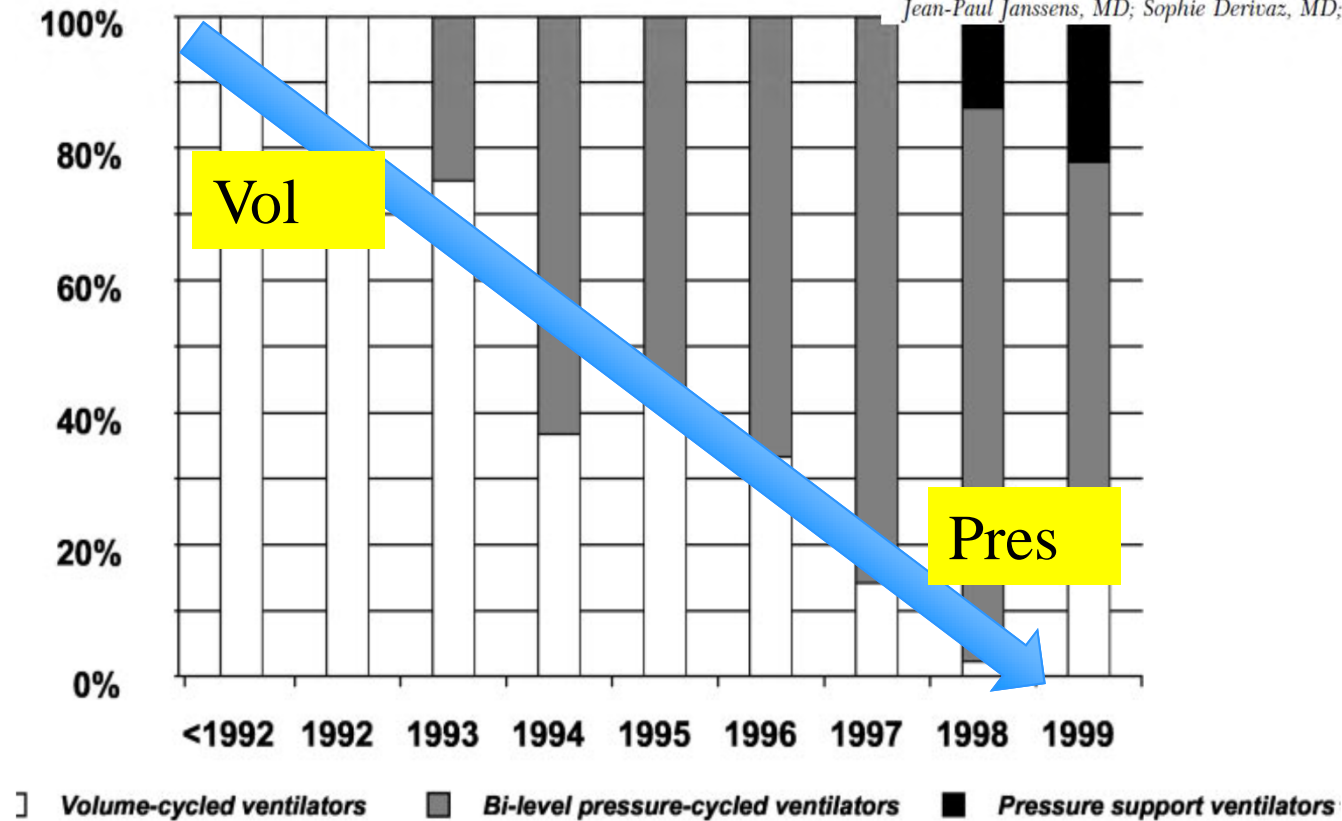
	Design/ Random.	Resultat
Leger ARRD 1993 (abstract)	11 IRC restrictifs VAC vs S/T Respi differents	- Pas de différence
Schonhoffer ERJ 1997	30 IRC état stable Croisée VAC puis PC Respi différents	- Pas de différence
Winsdisch Respir Med 2005	10 IRC état stable Croisée VAC/PAC Respi différents	- Pas de 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

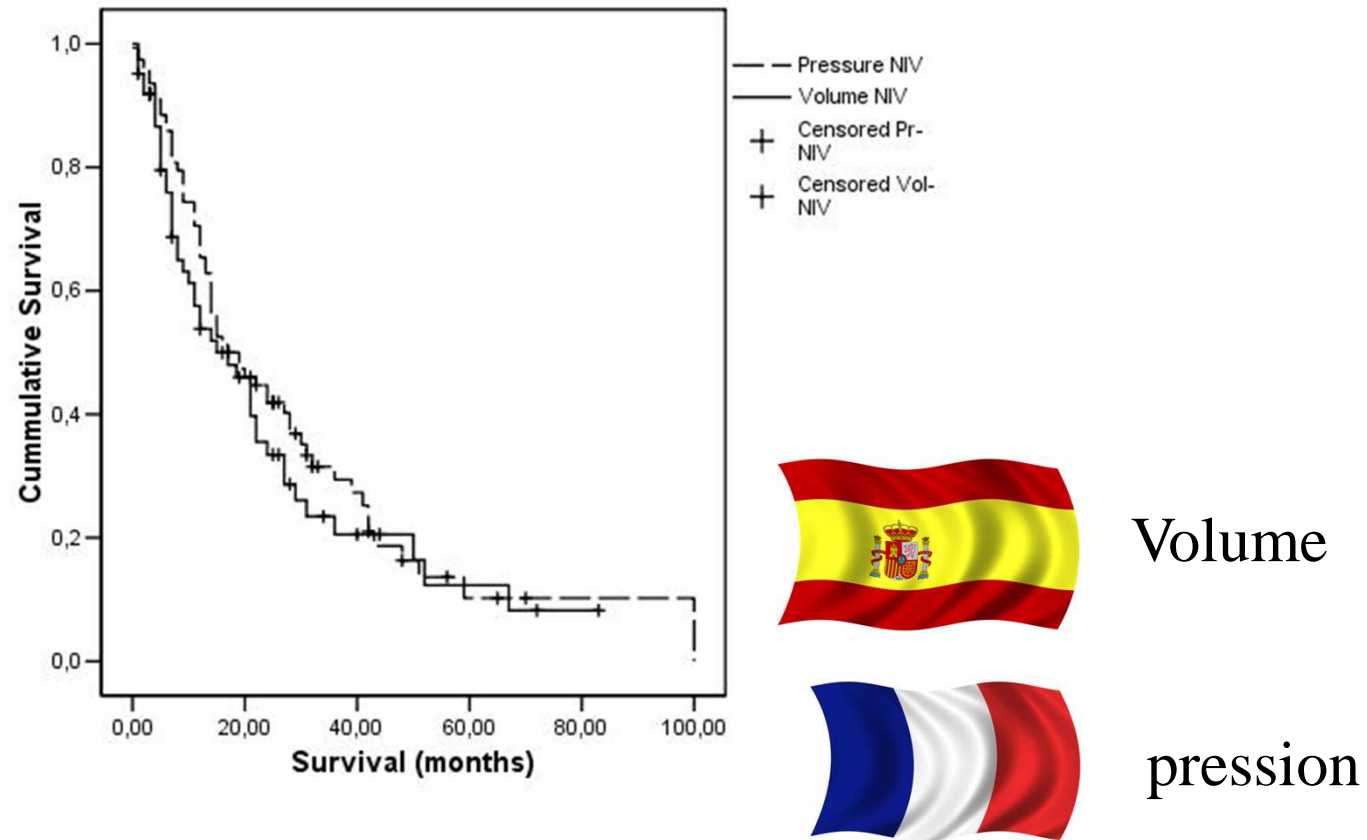
Changing Patterns in Long-term Mechanical Ventilation*

A 7-Year Prospective Study in the
Geneva Lake Area

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



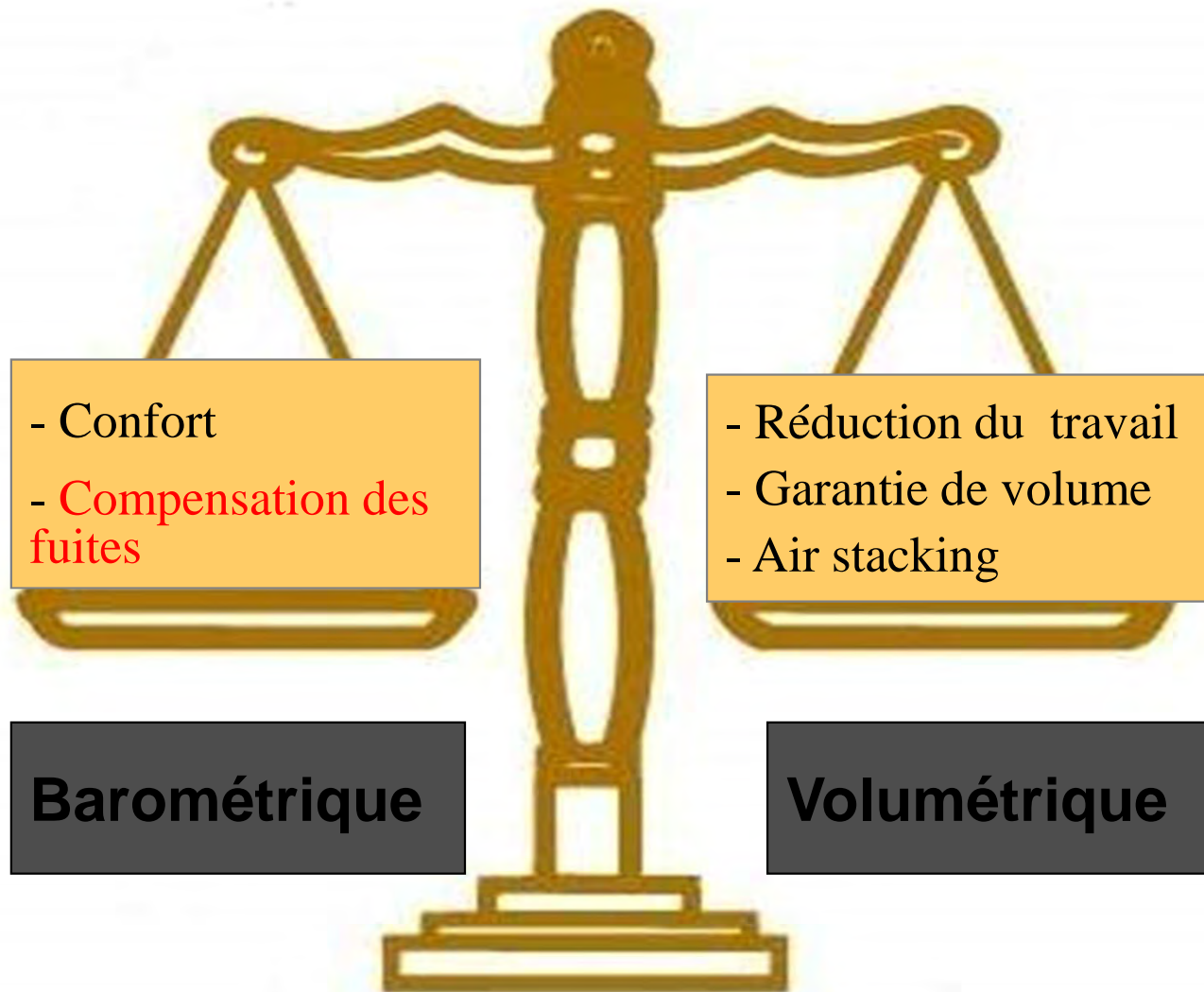
Pas de différence de survie entre Vol et Pres



Ventilation dans la SLA

Sancho J. ALS Journal
2013

Synthèse : avantages et inconvénients des modes



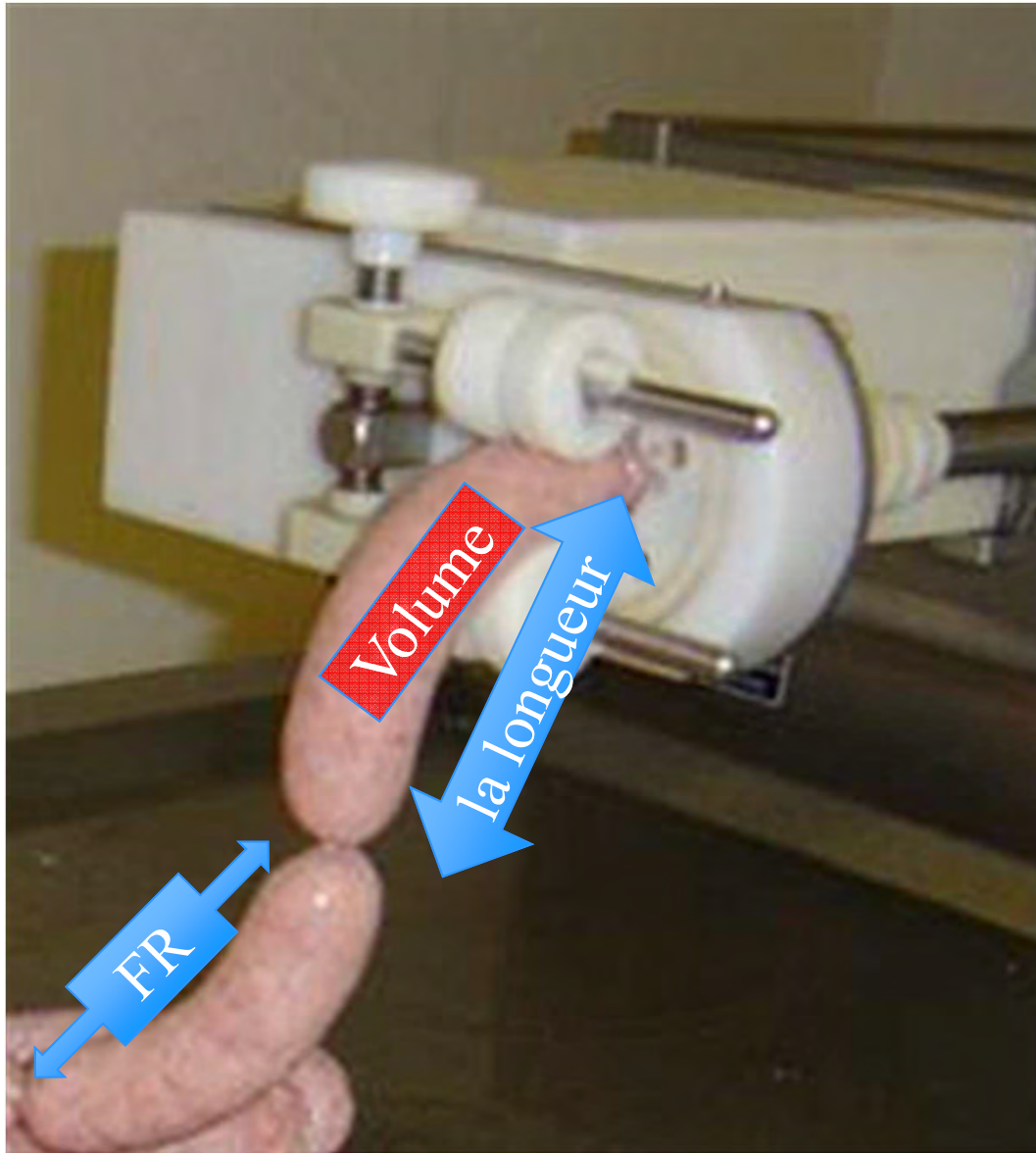
Modes volumétriques

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 : V+ durée Ti + fréquence



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

pendant une durée (inspiratoire)
(=**Débit** pré-réglé)

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

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)
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	<input type="checkbox"/> Renouvellement Durée : mois <input type="checkbox"/> Modification de réglage
Noms des ventilateurs prescrits :	
REGLAGES	
Mode ventilatoire :	Alarmes : <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 : cmH ₂ O <i>Possibilité d'adapter entre cmH₂O et cmH₂O</i>	Basse pression
Aide inspiratoire - Pression expiratoire positive) :	Haute pression
Vt (volume courant) : ml <i>Possibilité d'adapter entre ml et ml</i>	Fréquence respiratoire haute
Fréquence respiratoire : cycles/min <i>Possibilité d'adapter entre et</i>	Autres
Temps inspiratoire (Ti) : secondes <i>ou rapport temps inspiratoire/temps expiratoire (IE) :/.....</i>	Humidification : <input type="checkbox"/> OUI <input type="checkbox"/> NON
Pente : <i>Possibilité d'adapter entre et</i>	Réglages particuliers et accessoires
Déclenchement inspiratoire : <i>Possibilité d'adapter entre et</i>	Tuyaux <input type="checkbox"/> Simple, à fure <input type="checkbox"/> A valve expiratoire <input type="checkbox"/> Double
Déclenchement expiratoire : <i>Possibilité d'adapter entre et</i>	Autres
Durée de ventilation (nocturne +/- diurne) : heures	
INTERFACE	

Type d'interface

Canule de trachéotomie - Nom de la canule : taille :

Masque

- Type du masque : nasal - nasal - 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

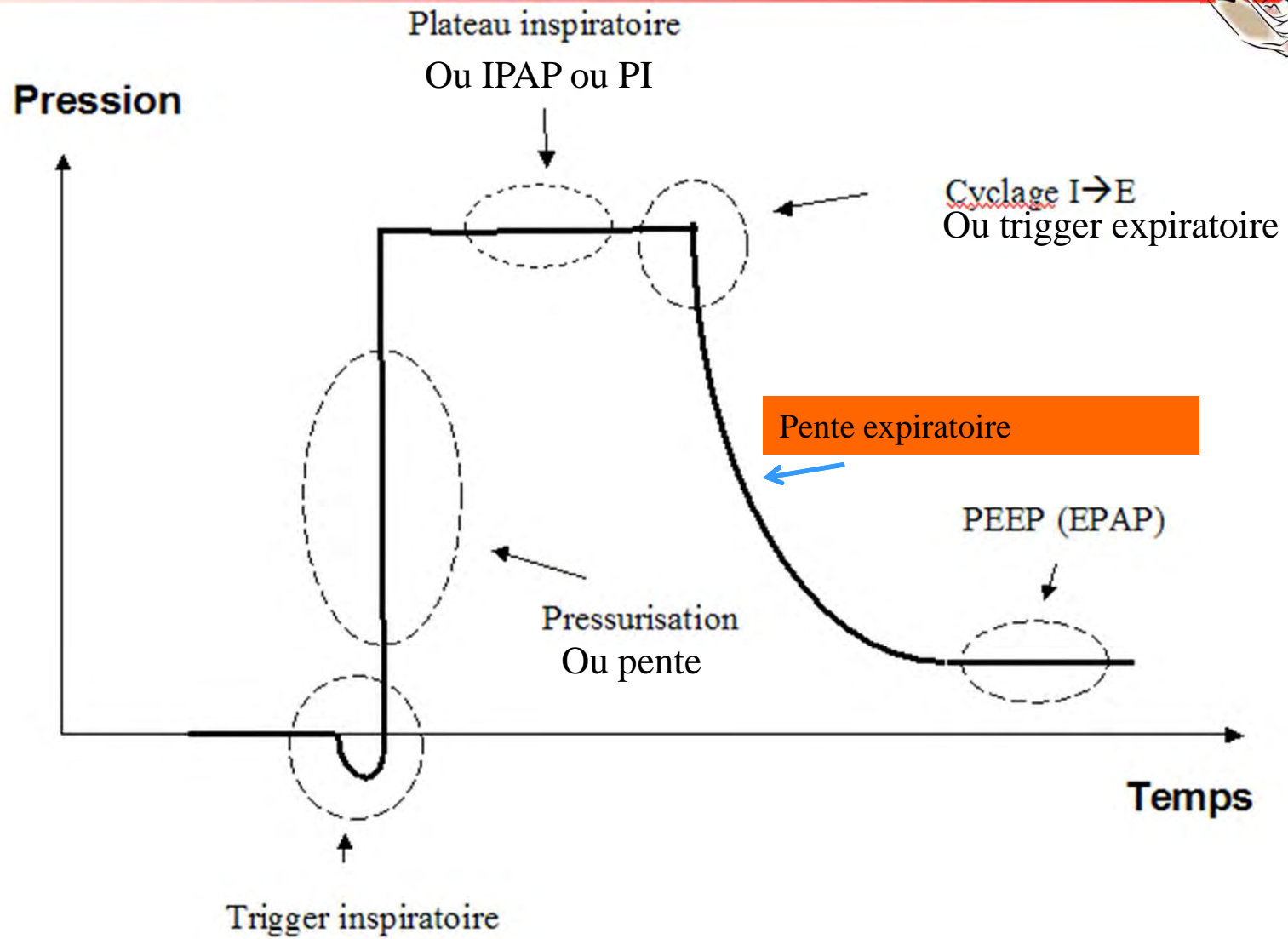
données polygraphiques spécifiques, préciser :

SpO₂

PtcCO₂

autre, préciser :

Vocabulaire de base



Etapes du réglage d'un ventilateur

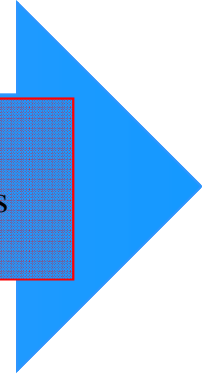
Le volume
qui rentre

Contrôle
des cycles

Réglages
2aires : PEP

Réglages
2aires Pente

Réglages de
secours : Modes
hybrides, rampes

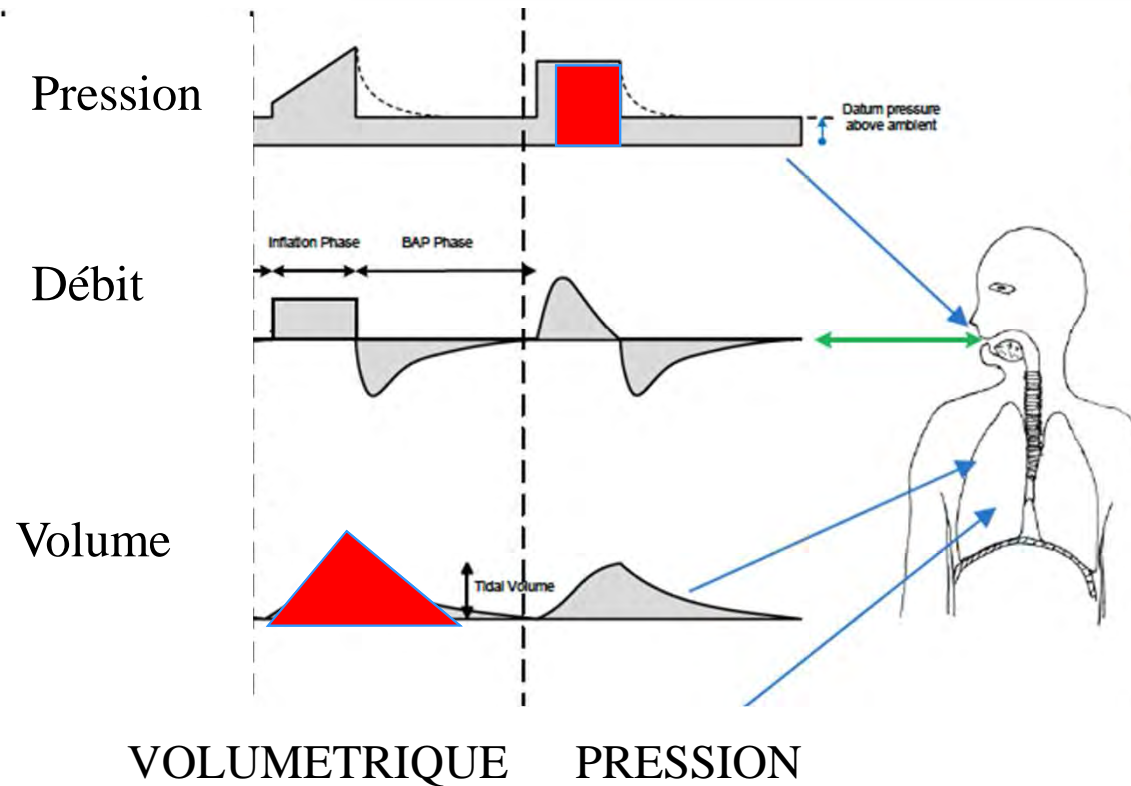


Etapes du réglage d'un ventilateur



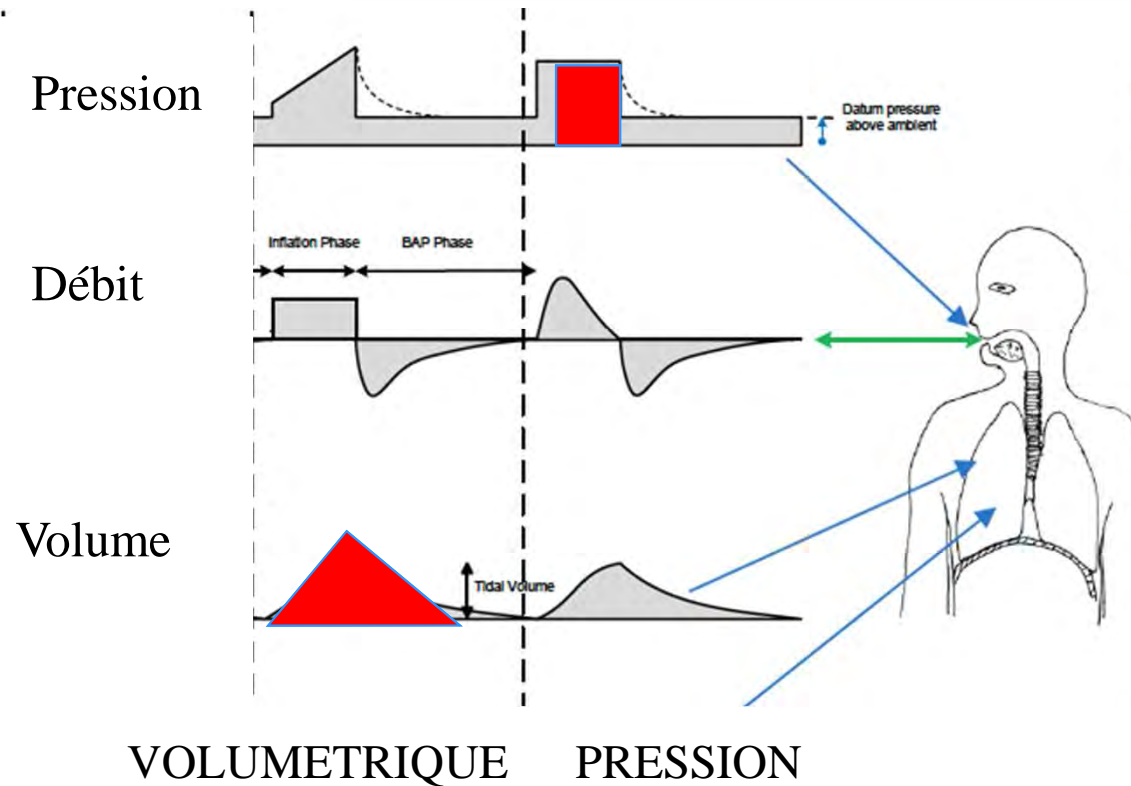
Le volume
qui rentre

Régler le VT ou la Pression inspiratoire



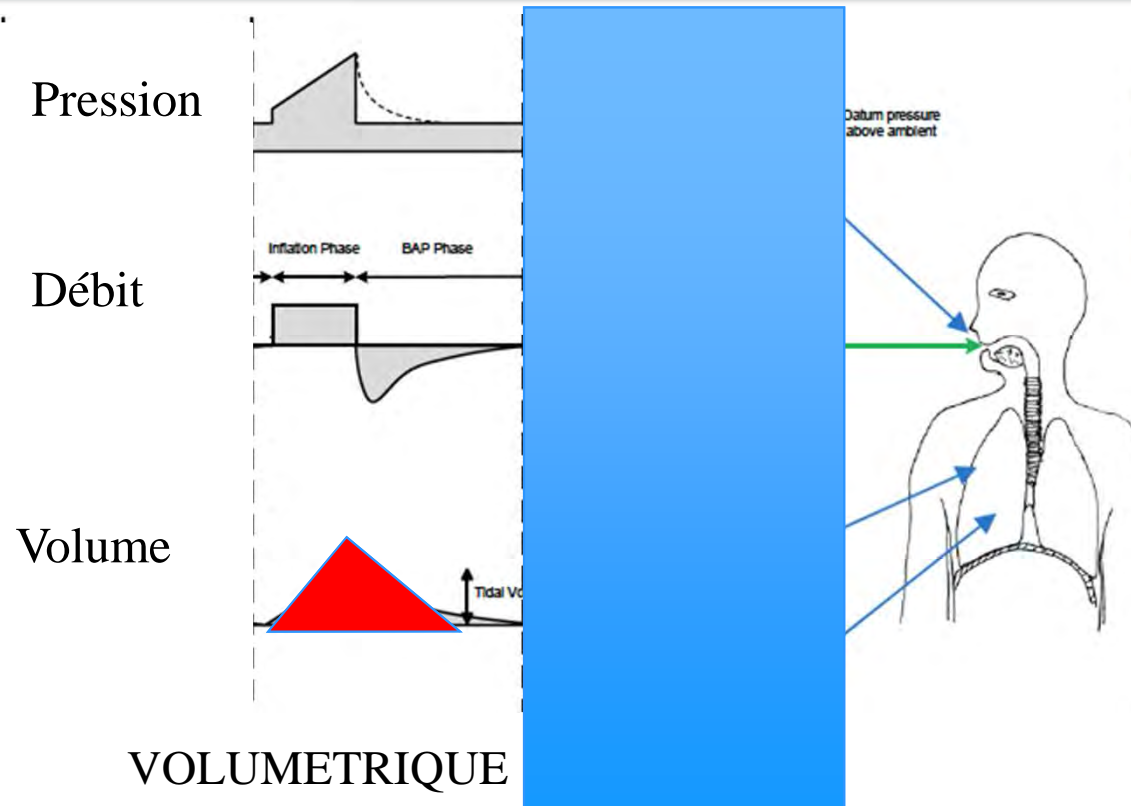
**Objectif : obtenir un VT inspiratoire
autour de 8/10 ml/kg (du poids idéal)**

Régler le VT ou la Pression inspiratoire



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

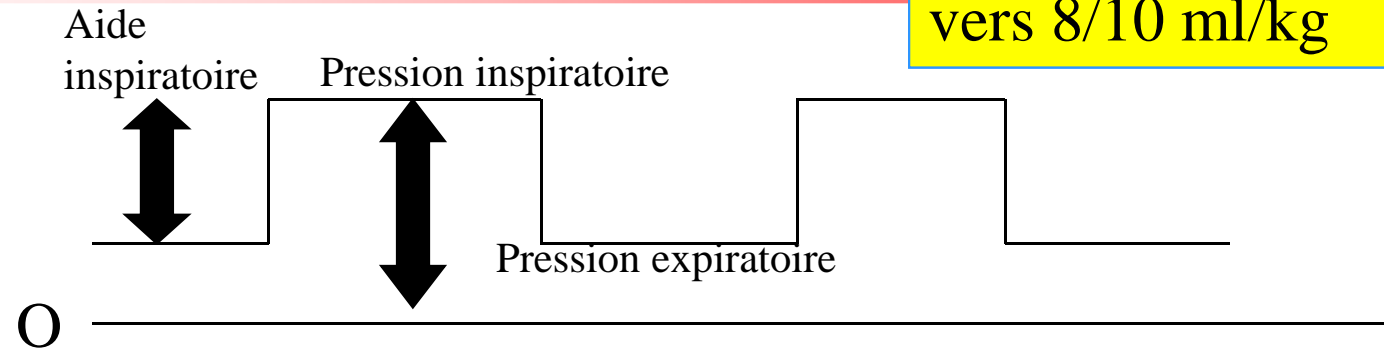
Régler le VT facile....on met la valeur



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

Trucs de réglage de la pression

Objectif : obtenir un VT mesuré vers 8/10 ml/kg



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

$$PI = AI + PEP$$

Commencer à une IPAP de +10 cm H₂O

IPAP réglée généralement entre 10 et 16 cm H₂O

Extrêmes : Obèse et cyphoscoliotique IPAP parfois +30

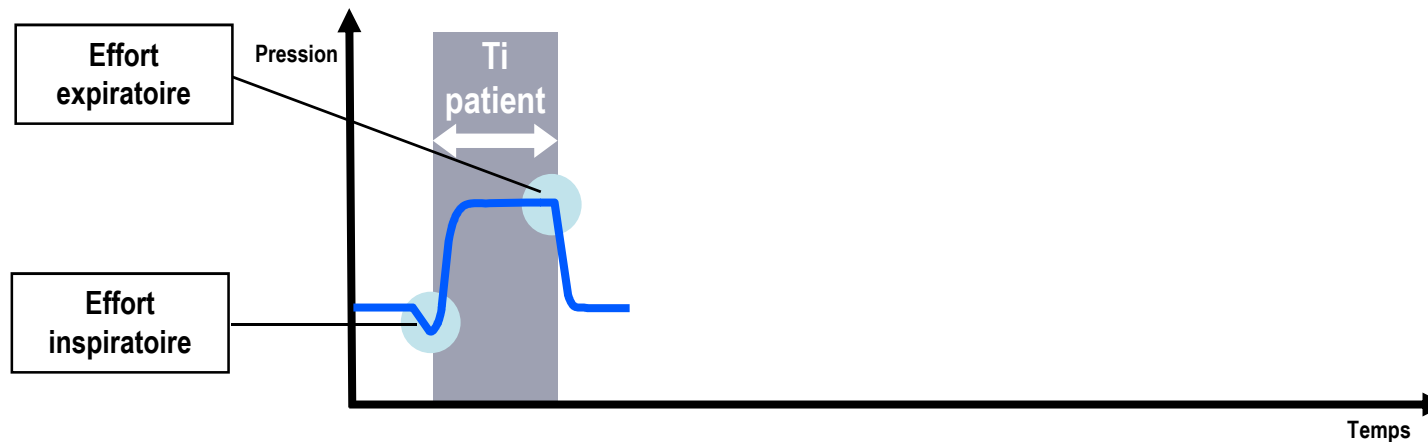
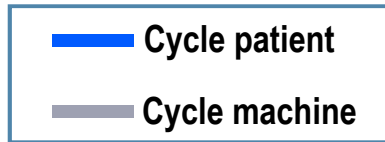
Et c'est tout ! (en pression)

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

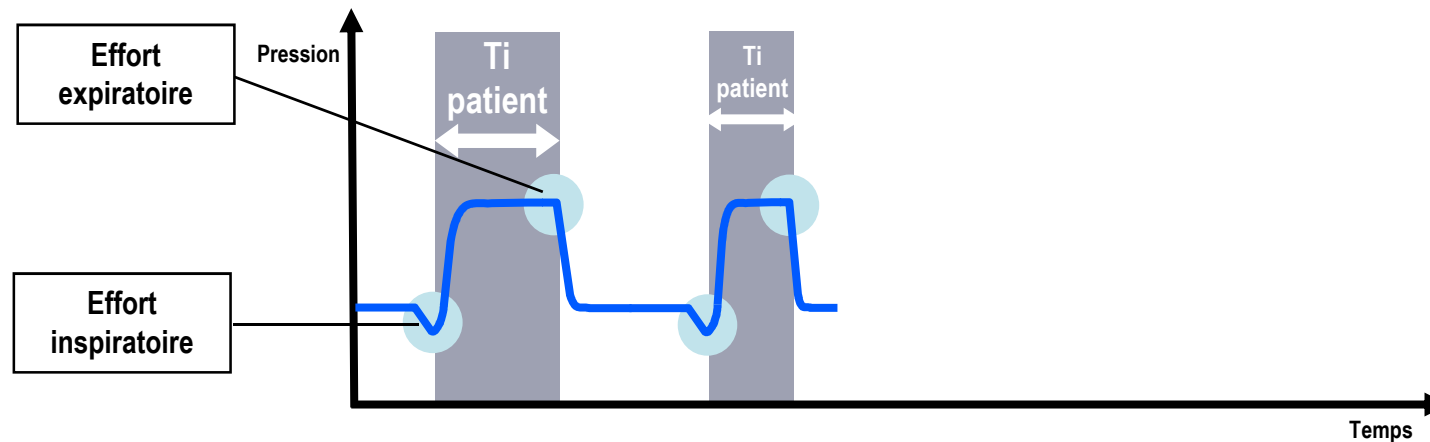
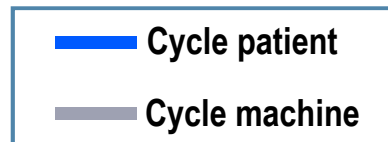


Le patient déclenche l'inspiration (trigger inspiratoire)

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

Il gère la durée de l'insufflation

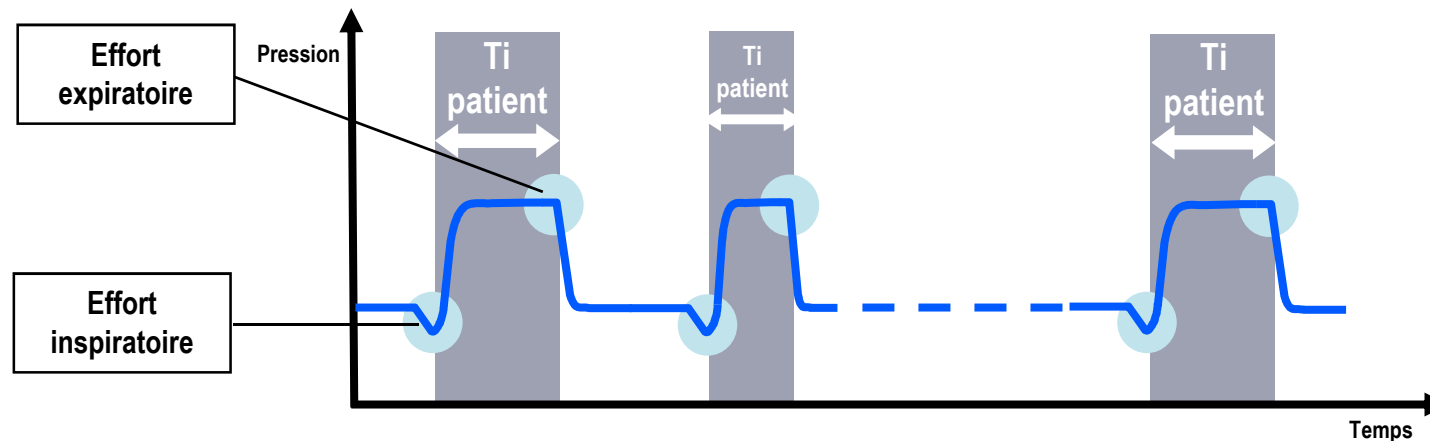
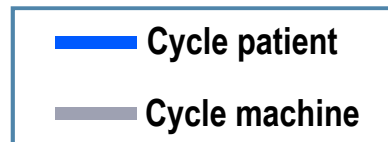
Le mode « Spontané »



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



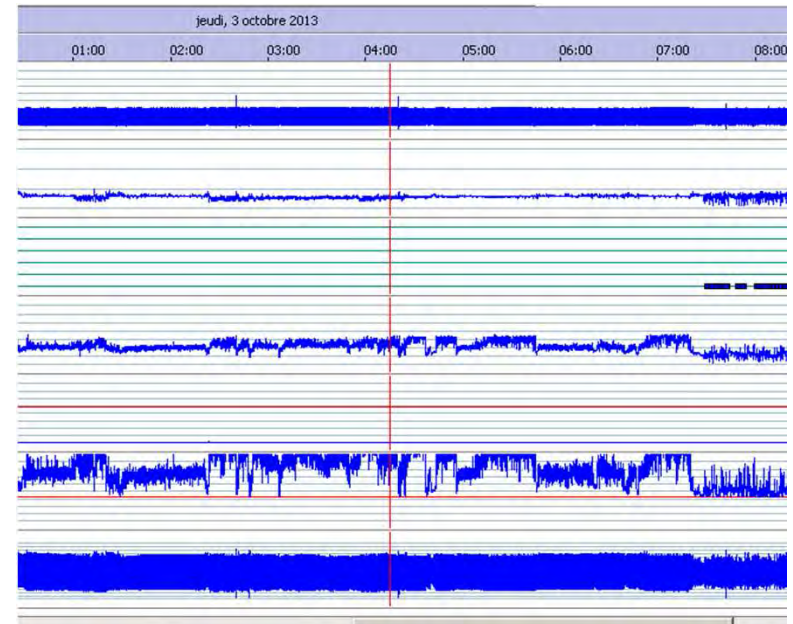
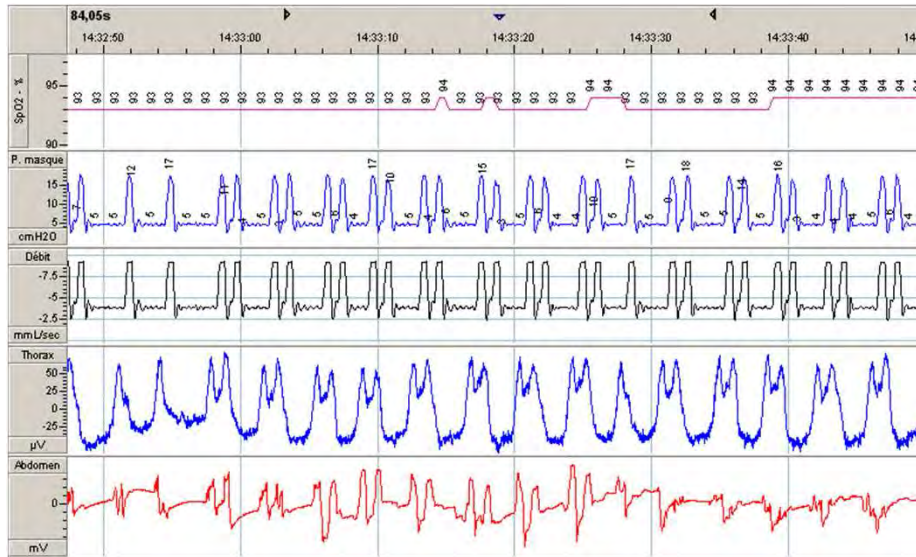
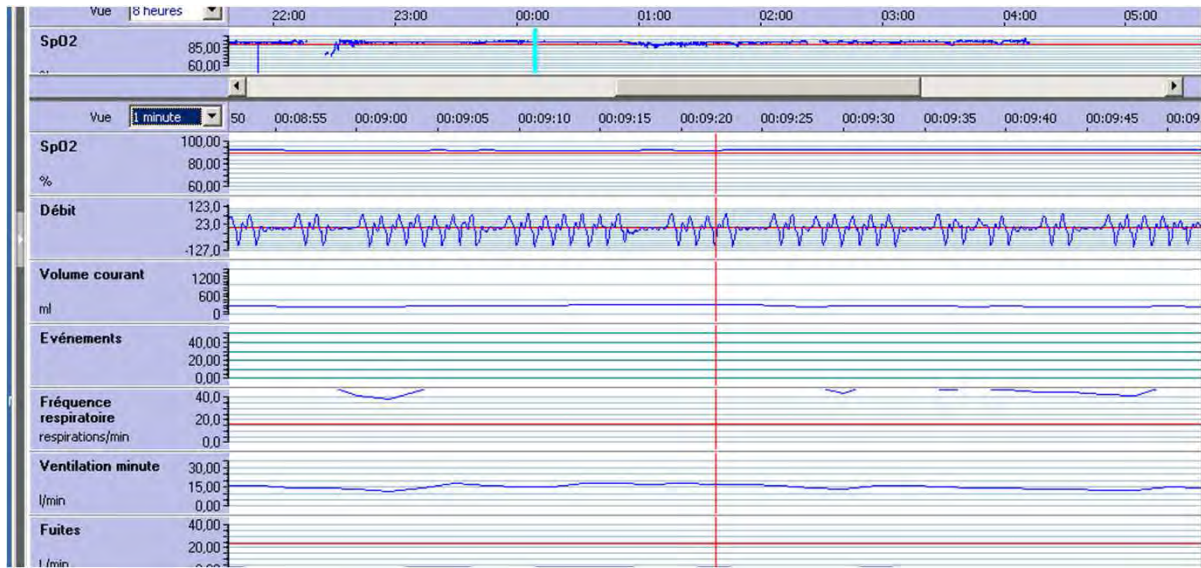
Le déclencheur de l'inspiration : le TRIGGER inspiratoire

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

Comment régler?

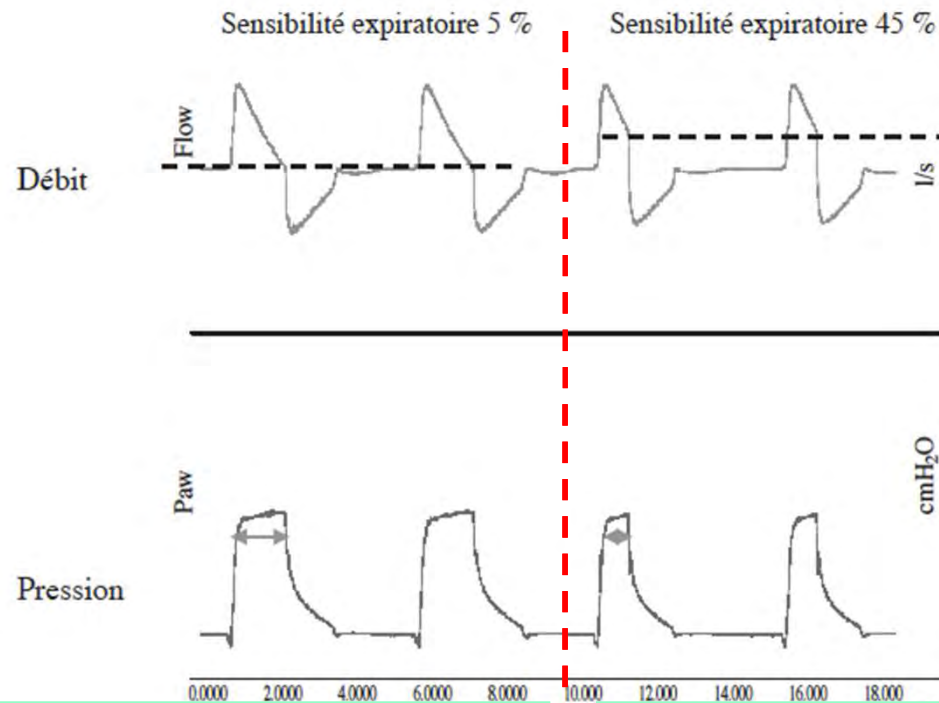
1. Mettre le trigger le plus sensible possible pour le confort du patient
2. Mais souvent autodéclenchements : Durcir le trigger (en l'absence d'autres causes comme les fuites)

Commencer à un trigger inspiratoire en réglage « moyen »



Le 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

Commencer à un trigger expiratoire en réglage « moyen »

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)...

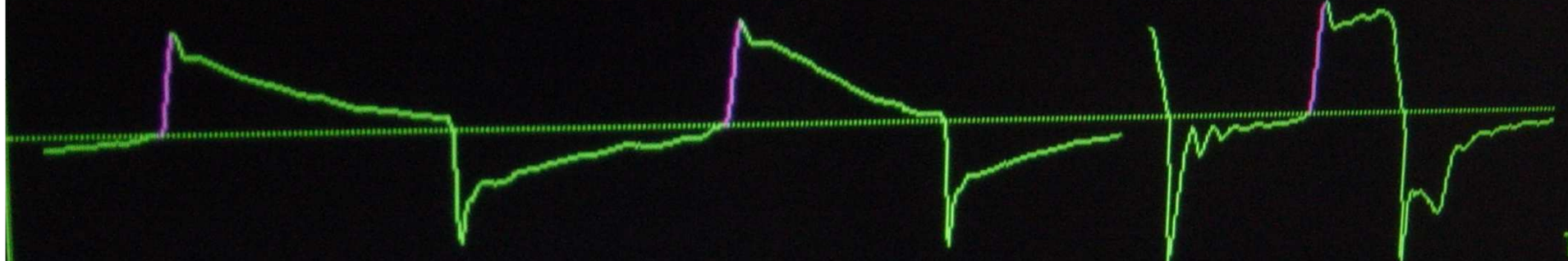
Modes « AI », ou « PS », ou « S »

Ventilation d'apnée

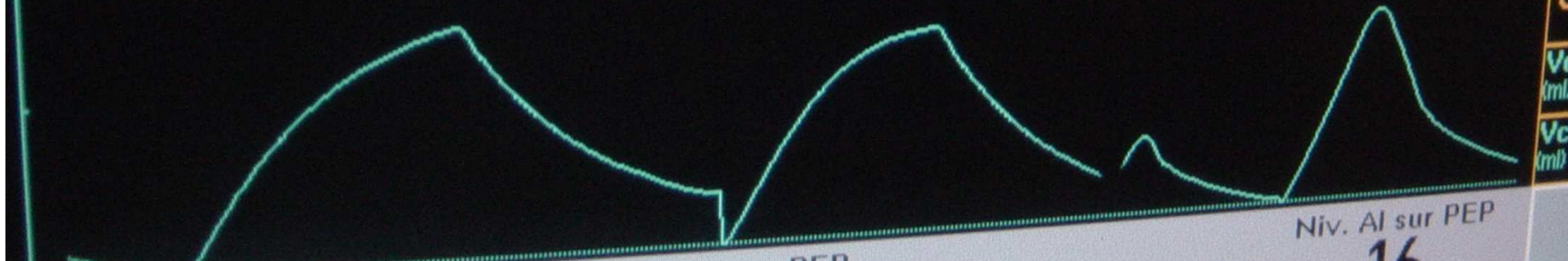
40 cmH₂O



80 l/min

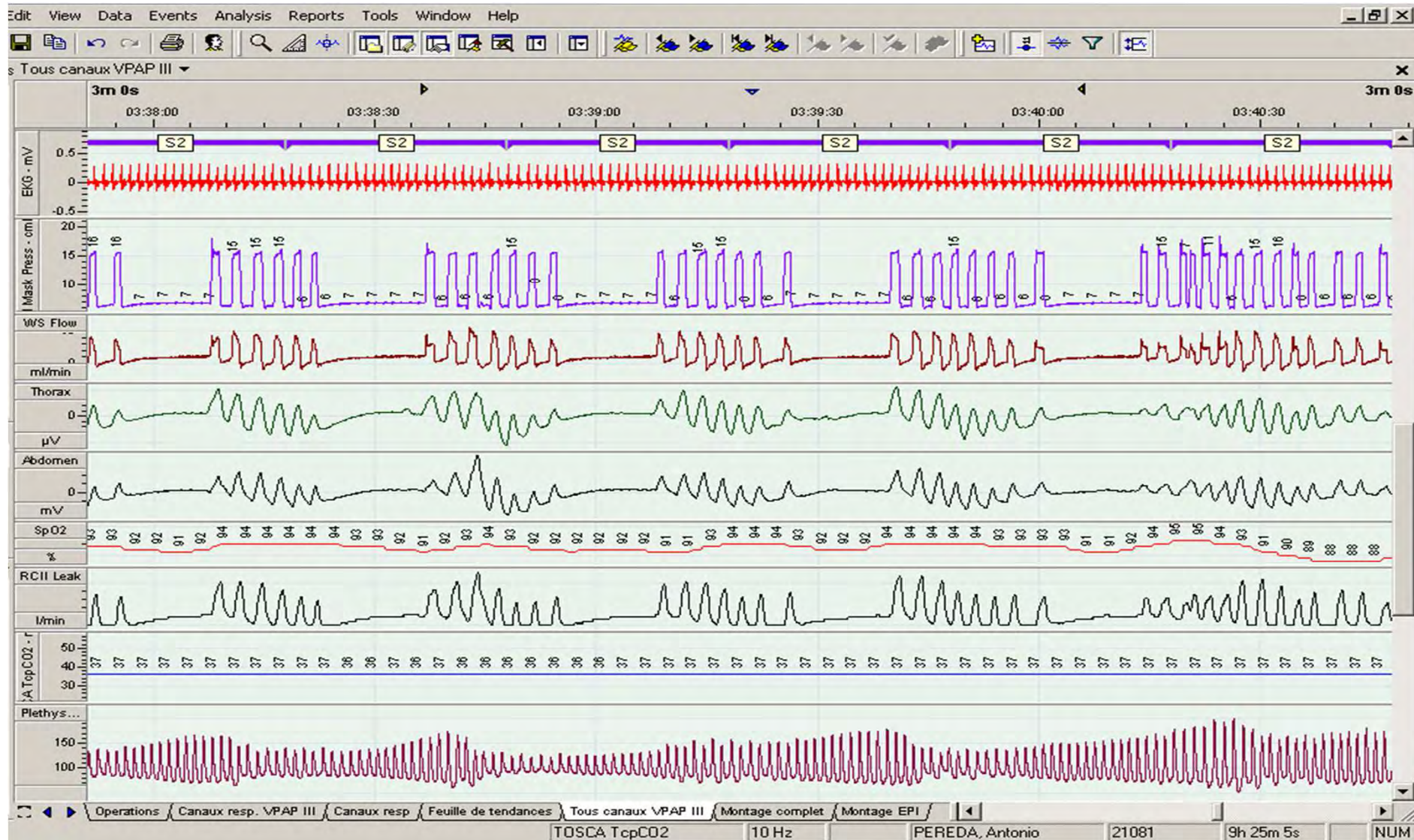


-80
700 ml



Niv. AI sur PEP
16

T
V
C
Vc
(ml)
Vc
(ml)



Patient avec SOH, stable, ventilé au long cours; Mode S; même patient que précédemment
 VNDP; diminution récurrente de la commande ventilatoire

SANS FREQUENCE DE SECURITE REGLEE

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

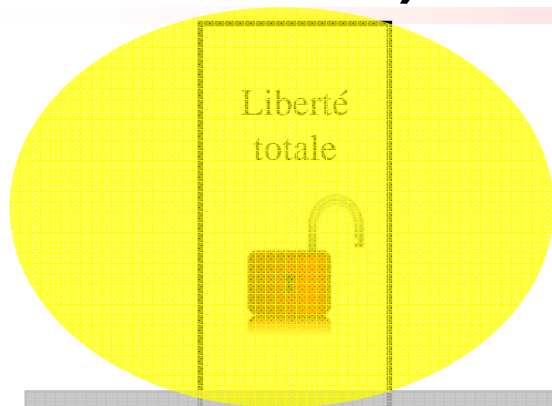


Comment contrôler les cycles?

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

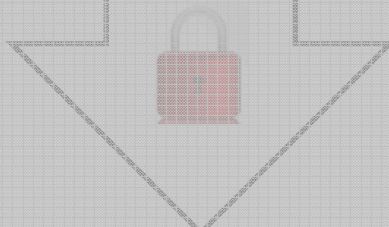
1) Modes SPONTANES



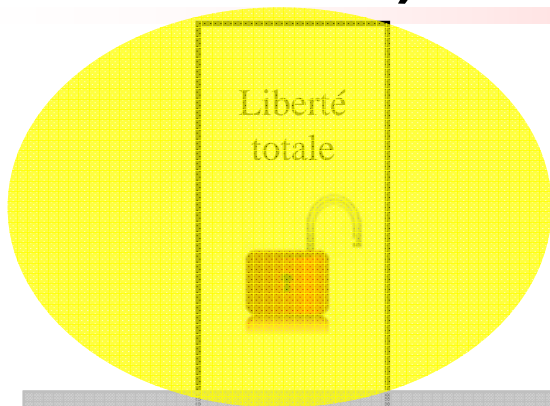
MODE	Caractéristiques	ON REGLE	PI Ou VT	Trig ins	Trig esp	Fr	Ti
S AI PS	-Trigger Malade	Presión	✓	✓	✓	X	X
	-Cyclage malade						
	-Paramètre à régler : IPAP	Volumen	X	X	X	X	X

Impossible

Liberté conditionnelle	TI min max	-Trigger Malade -Cyclage malade ou T _{max} -Paramètre à régler : IPAP	Presión	✓	✓	✓	X	Min/ ** max
			Volumen	X	X	X	X	X
	AC	-Trigger Malade -Cyclage %achine Ti -Paramètre à régler : IPAP ou Volume	Presión	✓	✓	X	**	✓
			Volumen	✓	✓	X	**	✓
Contrôle total	VC C T PC	-Trigger Machine -Cyclage Machine : Ti -Paramètre à régler : IPAP ou Volume	Presión	✓	X	X	✓	✓
			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						
	-Paramère à régler : IPAP	Volumen	X	X	X	X	X

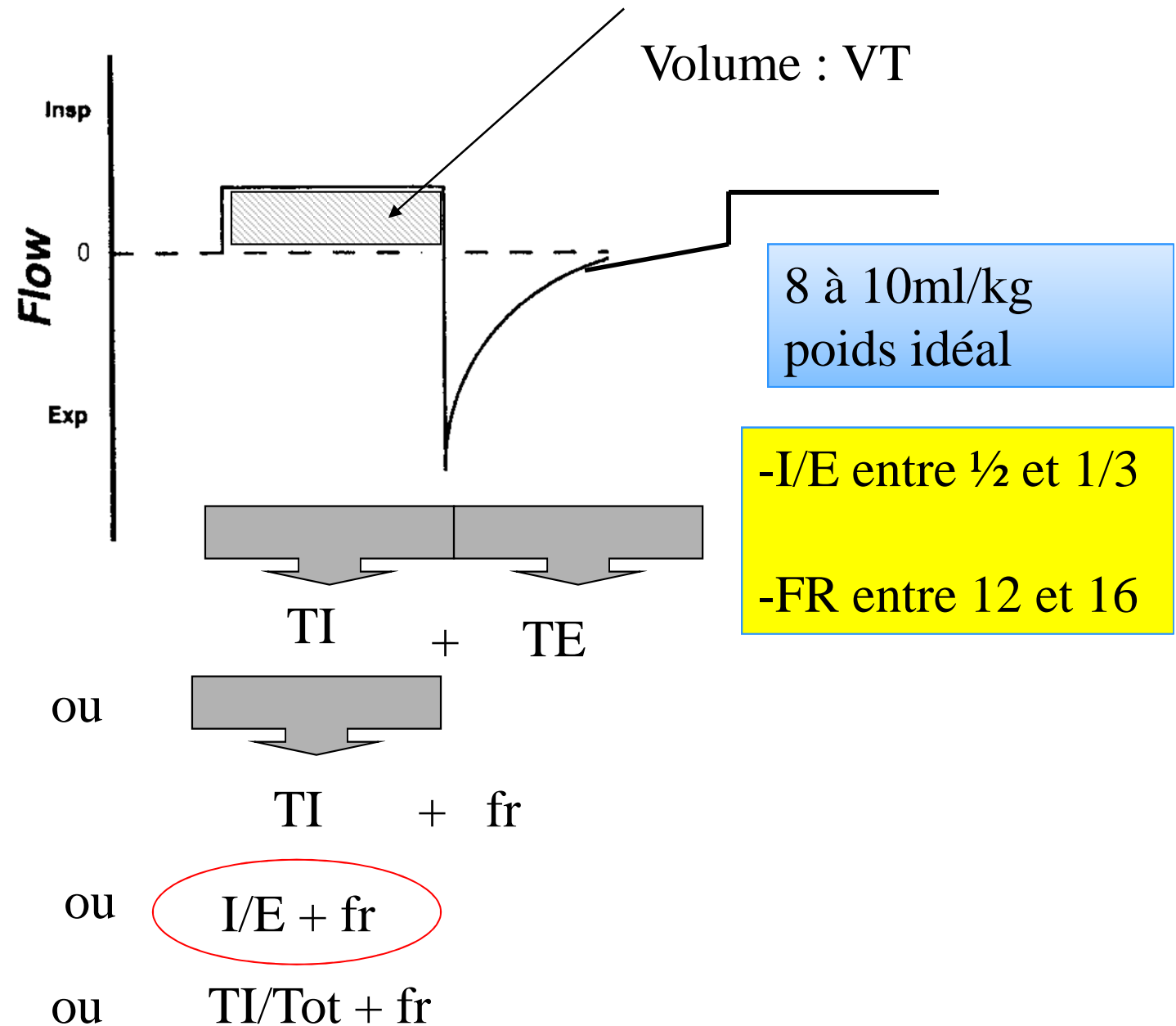
Impossible

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

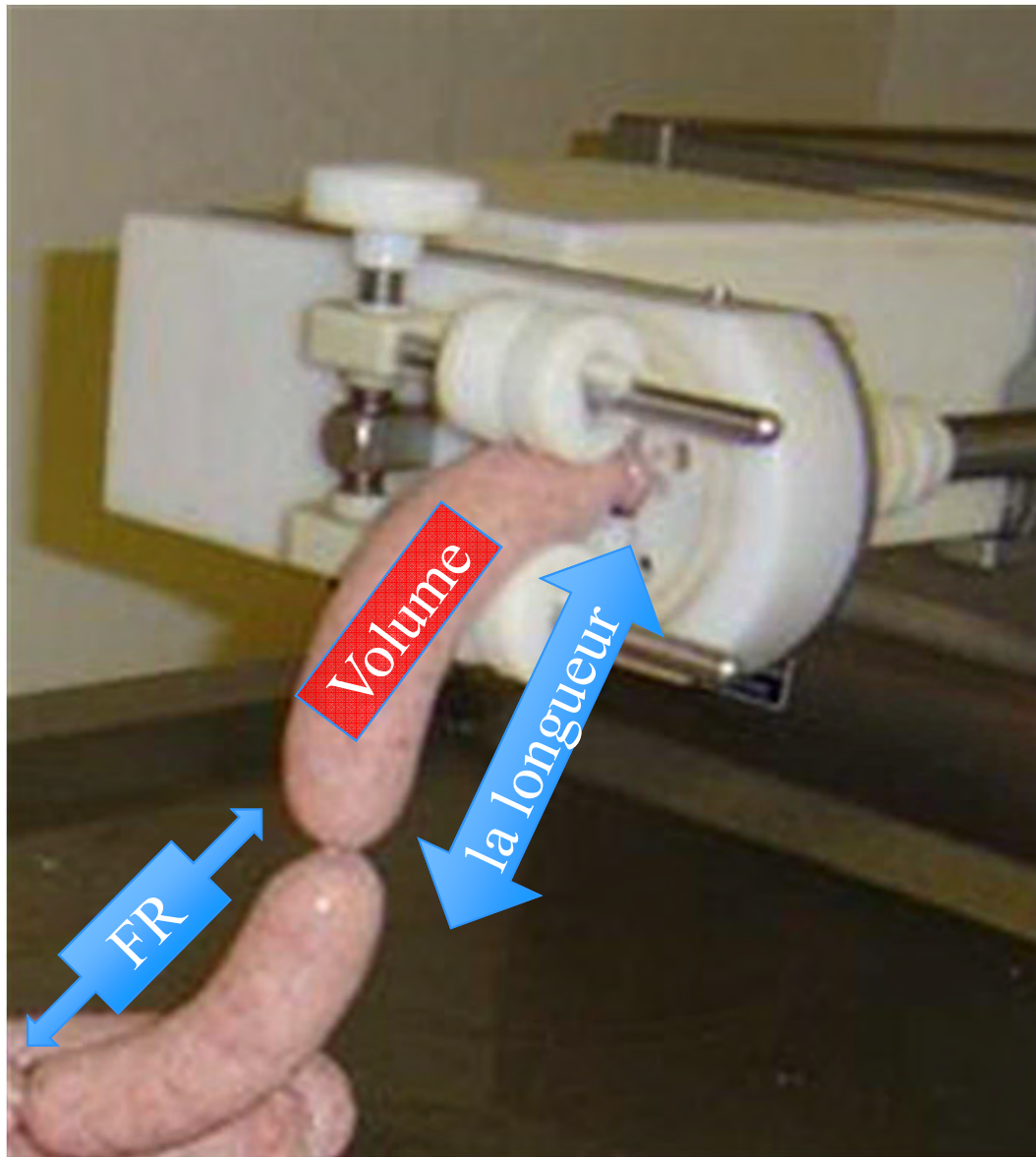
Comment reconnaître un mode spontané?

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

MODE CONTROLE : durée de l'inspiration + fréquence

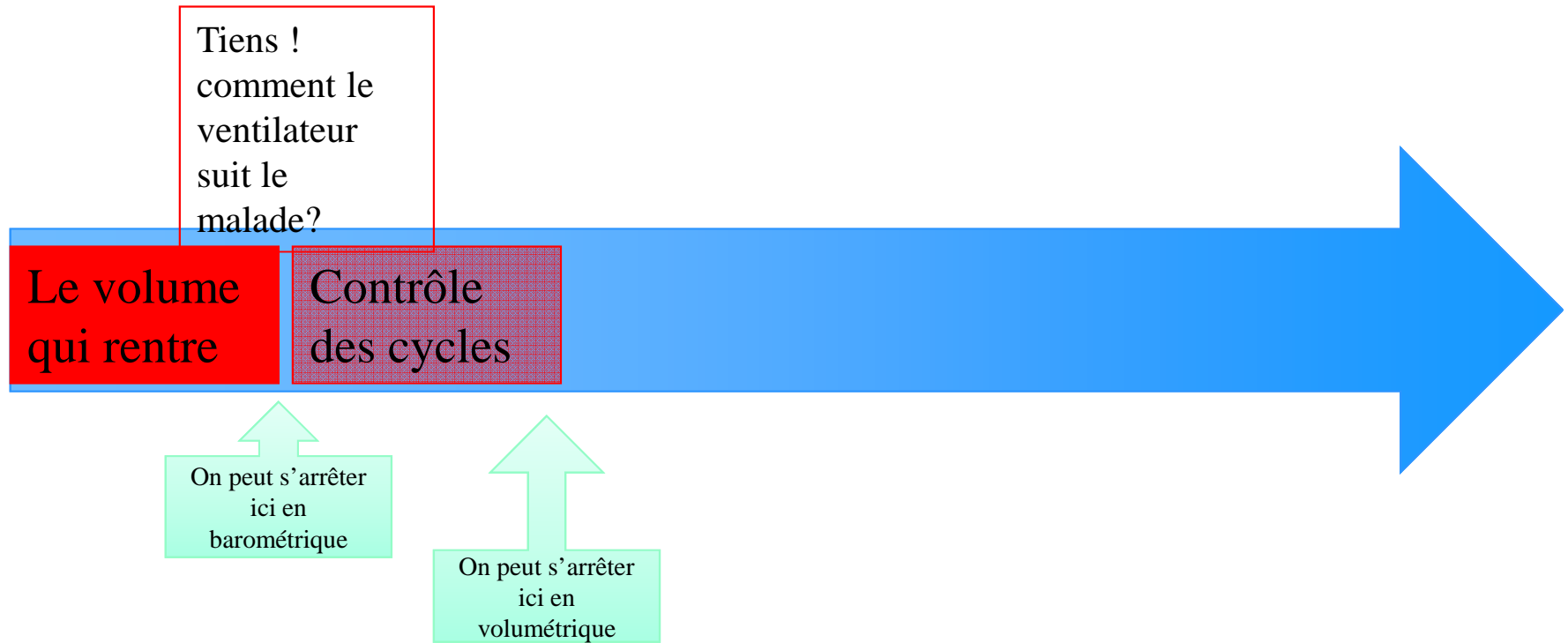


Modes volumétriques : V/durée Ti/fréquence



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

Etapes du réglage d'un ventilateur




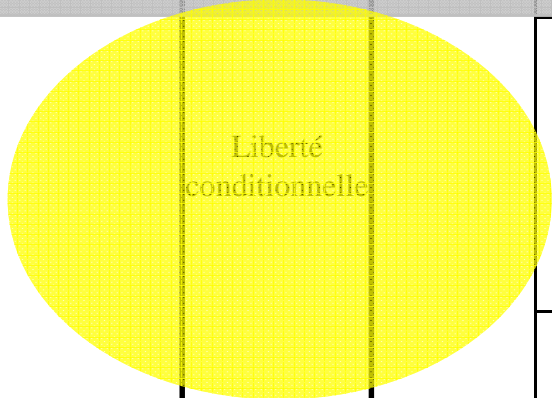
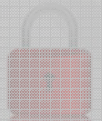
2) Modes contrôlés

	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	X
Contrôle total	AC	-Trigger Malade	Presión	✓	✓	X	**	✓
		-Cyclage %achine Ti -Paramère à régler : IPAP ou Volume	Volumen	✓	✓	X	**	✓
Contrôle total	VC	--Trigger Machine	Presión	✓	X	X	✓	✓
	C T PC	-Cyclage Machine : TI -Paramère à régler : IPAP ou Volume	Volumen	✓	X	X	✓	✓

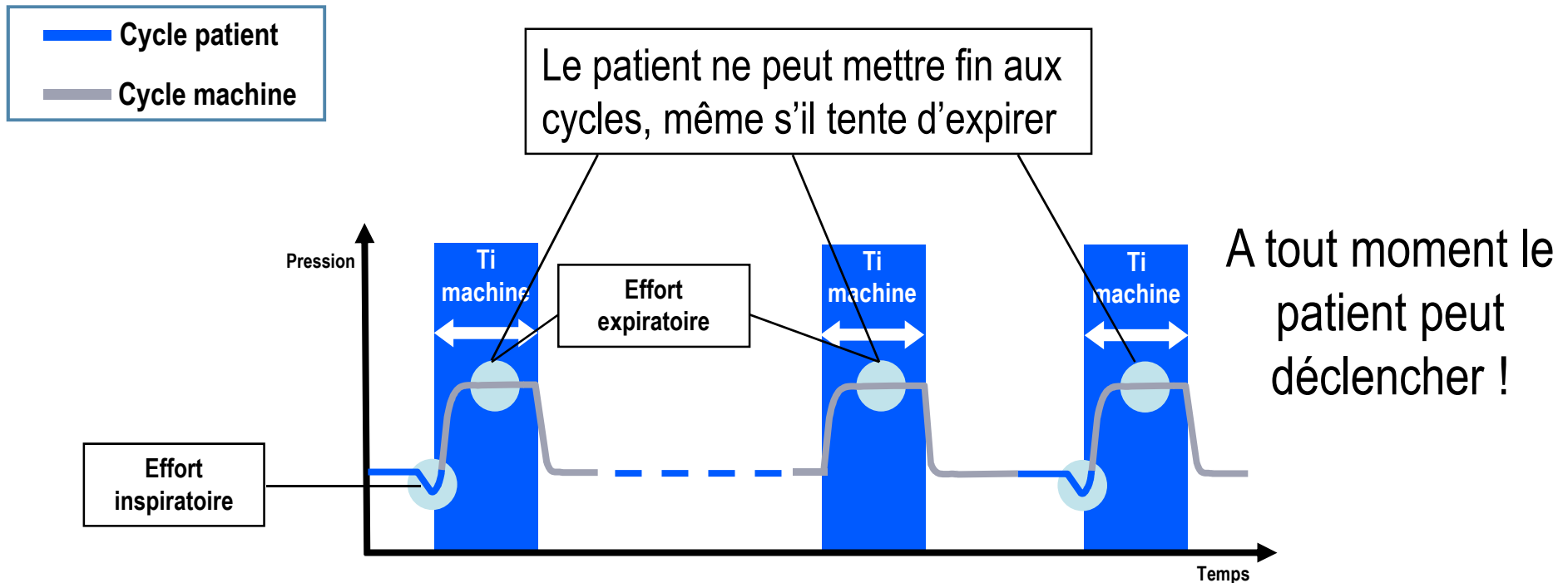
Comment reconnaître un mode contrôlé?

- FR et TI à régler
- Pas de trigger inspi

3) Modes semi contrôlés

	MODE	Caractéristiques	ON REGLE	PI Ou	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
			Volumen	X	X	X	X	X
	AC	-Trigger Malade -Cyclage %achine Ti -Paramère à régler : IPAP ou Volume	Presión	✓	✓	X	**	✓
			Volumen	✓	✓	X	**	✓
Contrôle total 	VC	--Trigger Machine	Presión	✓	X	X	✓	✓
	C	-Cyclage Machine :						
	T PC	TI -Paramère à régler : IPAP ou Volume	Volumen	✓	X	X	✓	✓

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



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

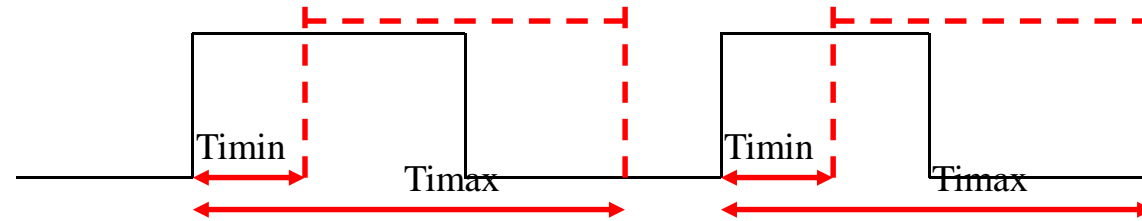
Si le patient ne déclenche pas, c'est la fréquence de sécurité qui prend le relais (cycle contrôlé, avec le Ti fixe réglé)

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

Ti mini et Tmax

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

Timax et Timin



O


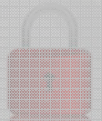
Quelques règles

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

Utilité :

- Un malade qui fait des inspirations trop courtes peut avoir un Timini allongé (>1s)

c) Modes semi contrôlés

	MODE	Caractéristiques	ON REGLE	PI Ou	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	
			Volumen	X	X	X	X	X	
	AC	-Trigger Malade -Cyclage %achine Ti -Paramère à régler : IPAP ou Volume	Presión	✓	✓	X	**	✓	
			Volumen	✓	✓	X	**	✓	
Contrôle total 	VC	--Trigger Machine	Presión	✓	X	X	✓	✓	
	C	-Cyclage Machine :							
	T PC	TI -Paramère à régler : IPAP ou Volume	Volumen	✓	X	X	✓	✓	

Impossible

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

Liberté min max	Ti	-Trigger Malade	Presión	✓	✓	✓	X	Min/ max
		-Cyclage malade ou Timax					**	
Liberté conditionnelle	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	**	✓

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

Les fabricants peuvent tout mélanger

S/T

AI fr

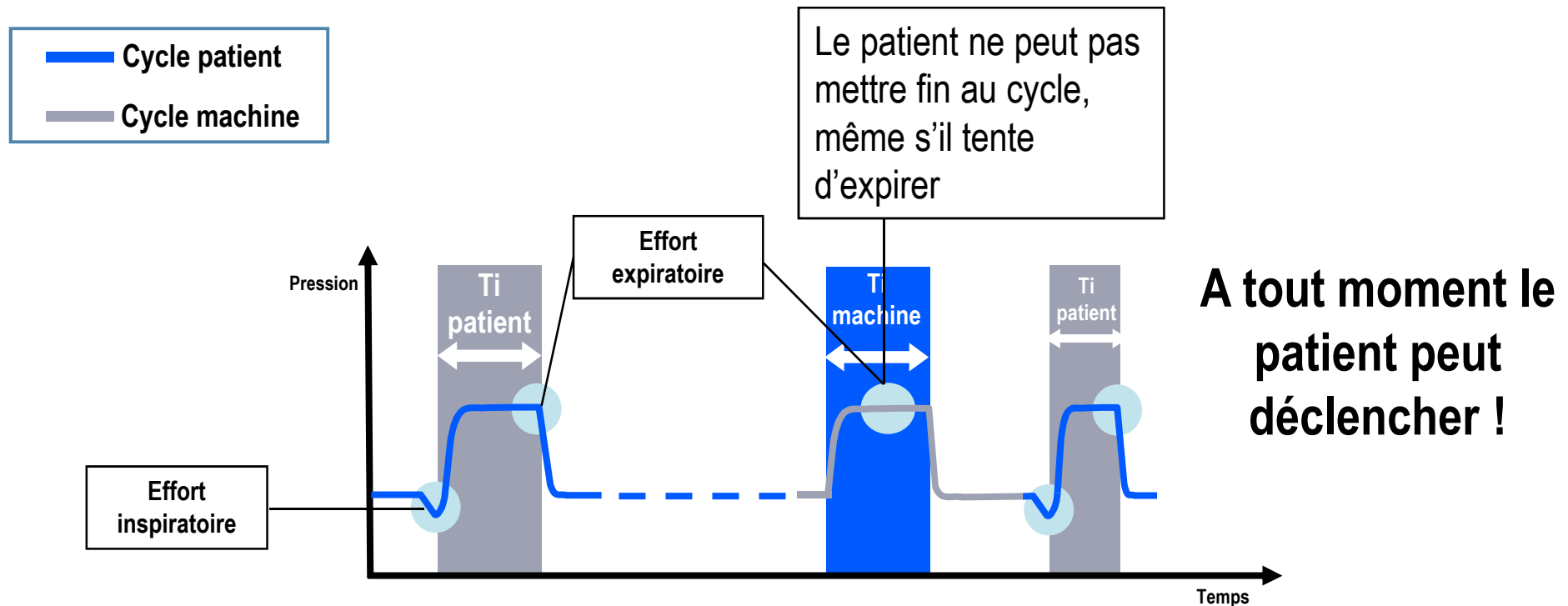
VSAI/VAC

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 T_i fixe réglé)

Etapes du réglage d'un ventilateur

Tiens !
comment le
ventilateur
suit le
malade?

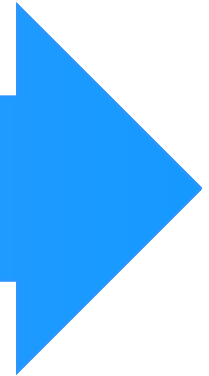
Le volume
qui rentre

Contrôle
des cycles

Réglages
2aires : PEP

On peut s'arrêter
ici en
barométrique

On peut s'arrêter
ici en
volumétrique



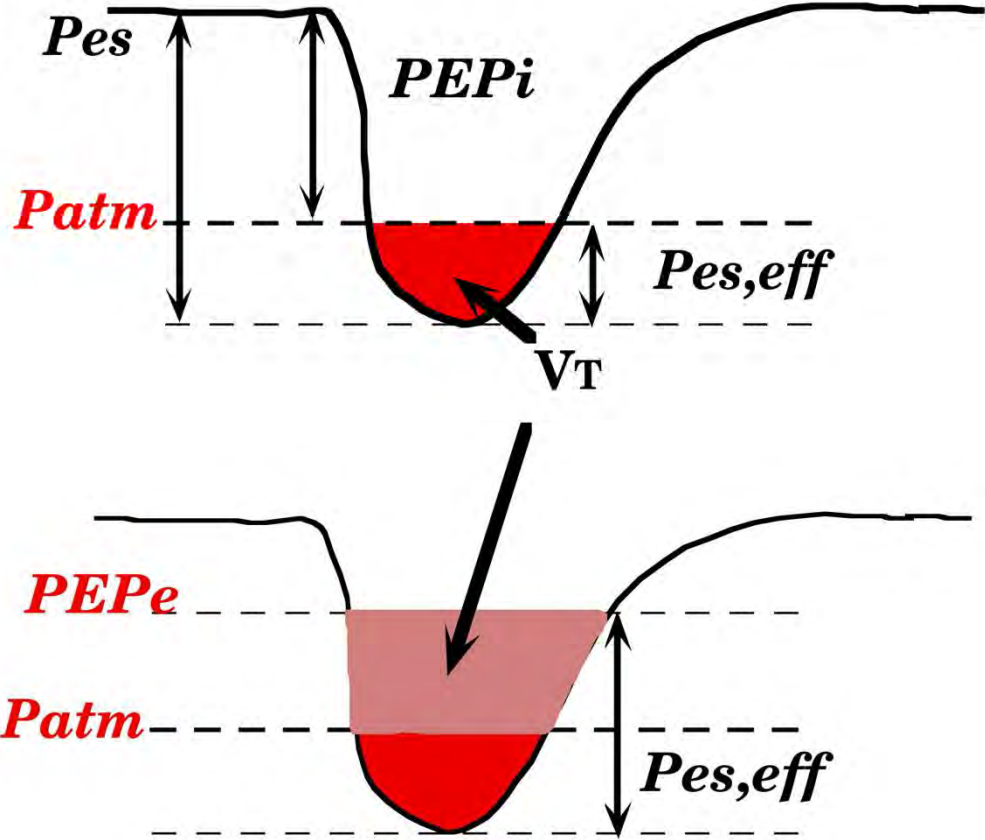
Les réglages 2aires : la Pression expiratoire

la PEP

A quoi sert elle ?

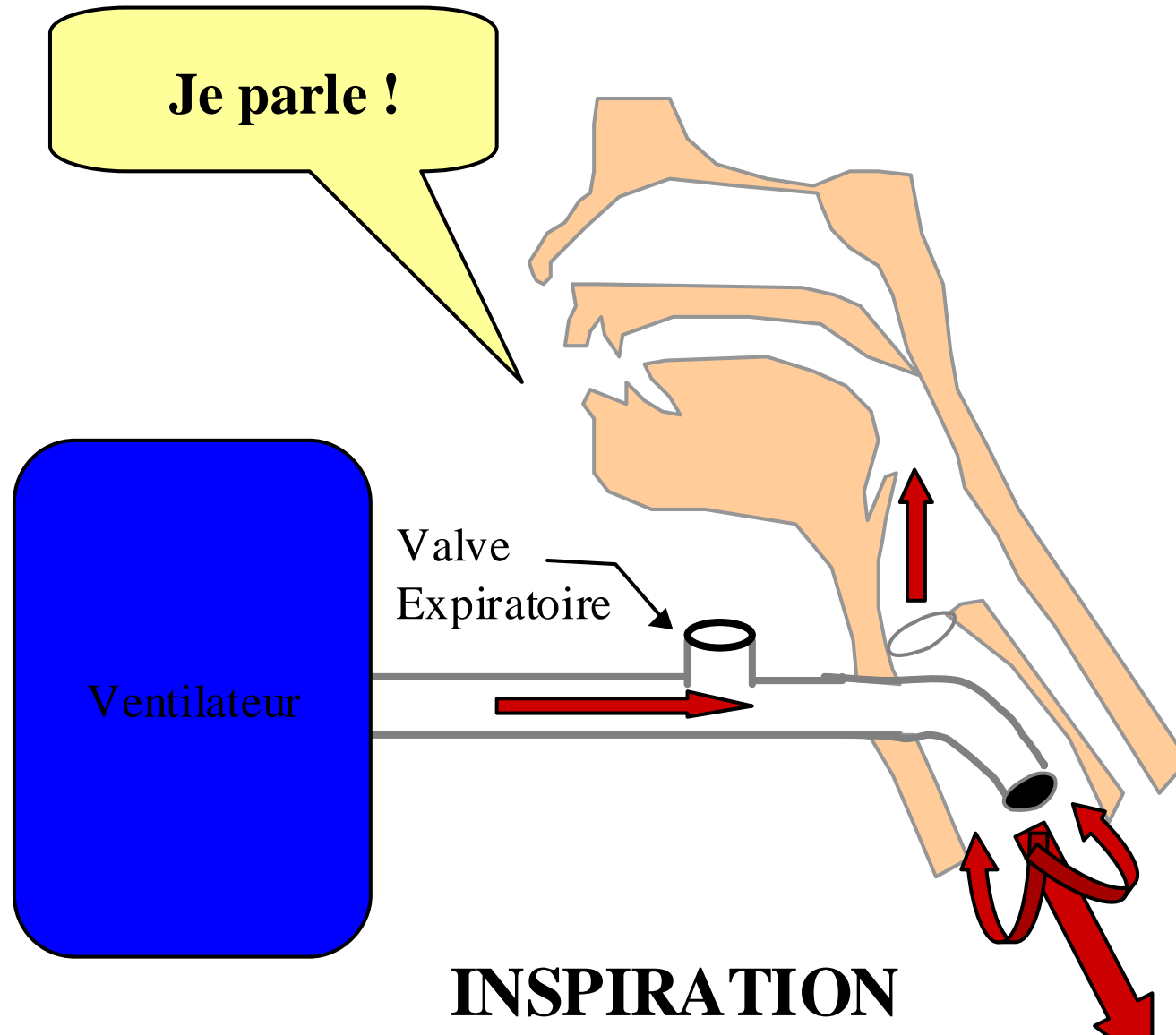
- Lutte contre les atélectasies
- Recrutement alvéolaire...peu utile à domicile
- Lutte contre l'autoPEP du BPCO
- Lutte contre les obstructions des VAS
- Lutte contre la ré inhalation de CO₂
- Améliorer la phonation chez les trachéotomisés

la PEP contre l'autoPEP (ou PEP intrinsèque)



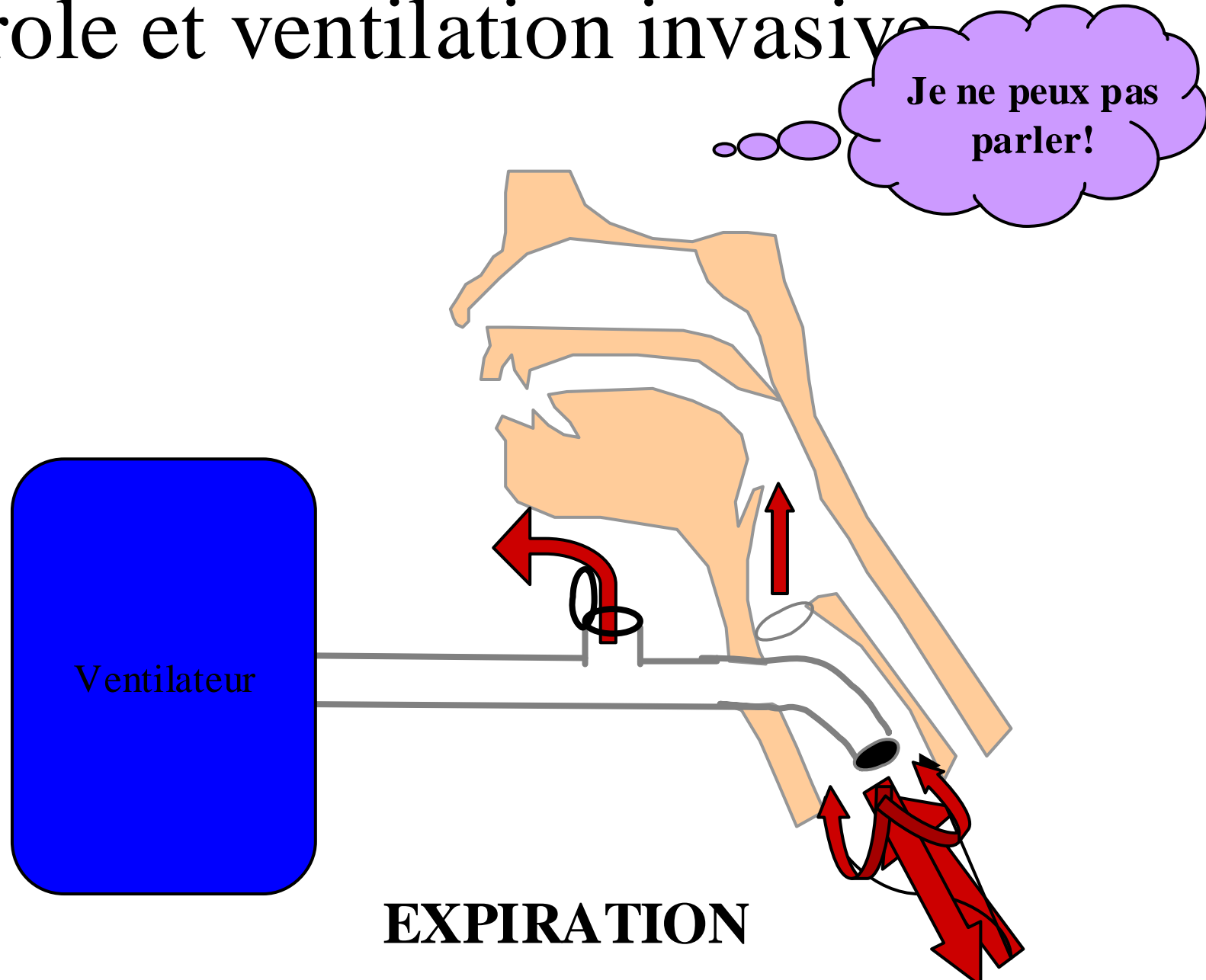
la PEP pour mieux parler

Parole et ventilation invasive



la PEP pour mieux parler

Parole et ventilation invasive



Etapes du réglage d'un ventilateur

Le volume
qui rentre

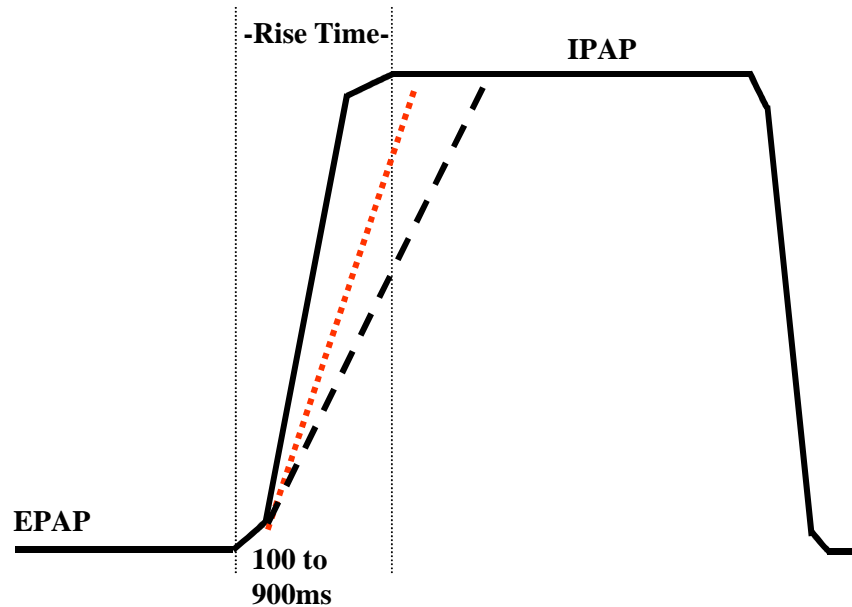
Contrôle
des cycles

Réglages
2aires : PEP

Réglages
2aires Pente



la pente inspiratoire : temps de montée en pression



Temps Insp = 1.3 sec.

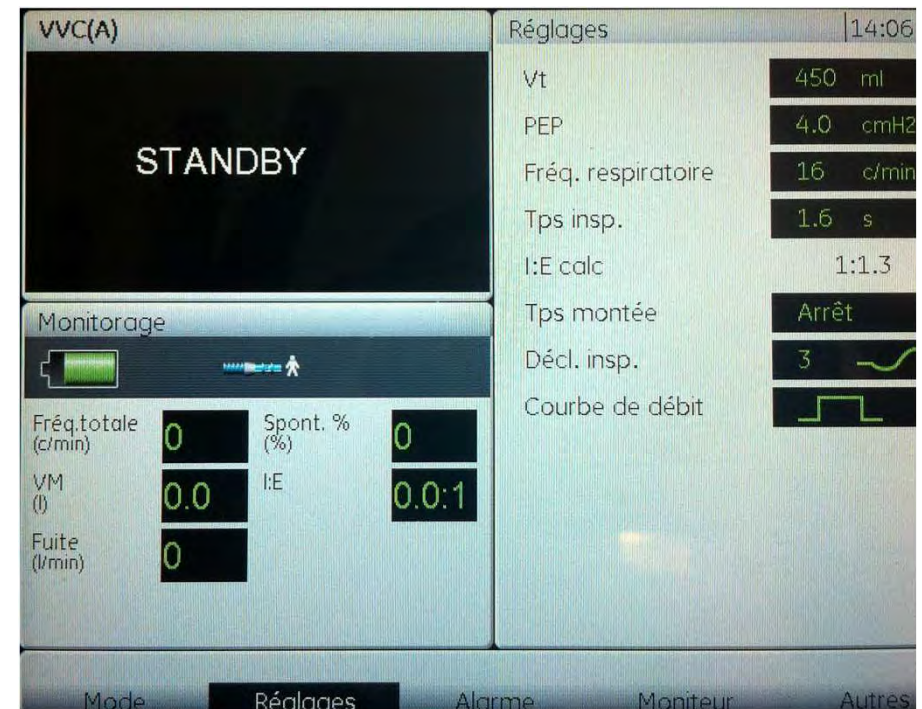


La pente inspiratoire = Réglage de confort,
Les BPCO préfèrent une pente rapide

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

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

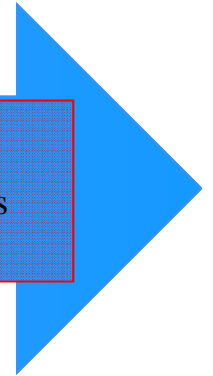
Le volume
qui rentre

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

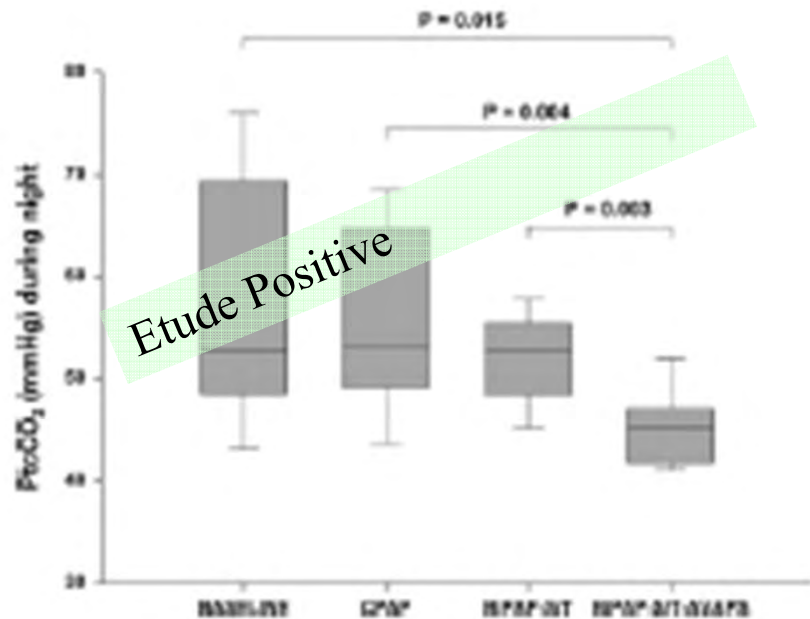


FIGURE 2. PICO₂ during the night at baseline, and during therapy with CPAP, BPV-S/T, and BPV-S/T-AVAPS.

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.

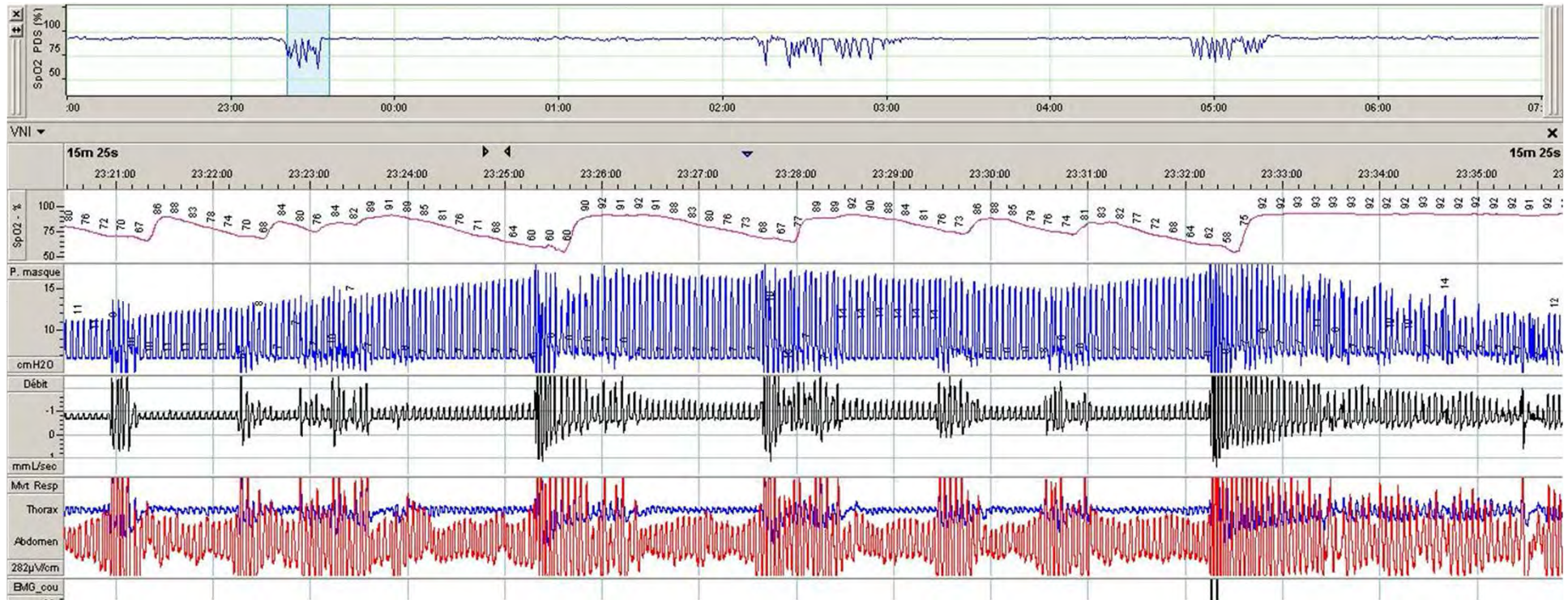
	Without V _T targeting mean ± SD	With V _T targeting mean ± SD	p Value
TST (min)	397 ± 79	334 ± 68	0.004
Sleep efficiency (%)	75 ± 10	68 ± 11	0.06
Sleep latency (min)	14 ± 12	21 ± 19	0.1
Stage 1 (% of TST)	22.6 ± 6.4	25.7 ± 8.7	0.07
Stage 2 (% of TST)	55.6 ± 6.9	50.4 ± 6.3	0.007
Slow wave sleep (% of 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
Xazmin Lowman
Ming Kuo
Joshua Malo
Anil R. Prasad
Sairam Parthasarathy

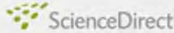

Sleep and non-invasive ventilation in patients with chronic respiratory insufficiency

1 nuit x3

IRC
diverses
causes

Respiratory Medicine (2008) xx, 1–8

available at www.sciencedirect.com



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 Grafschaft, Schmallingenberg, Germany

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

Received 1 January 2009; accepted 4 May 2009

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 Quinell (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

ORIGINAL ARTICLE

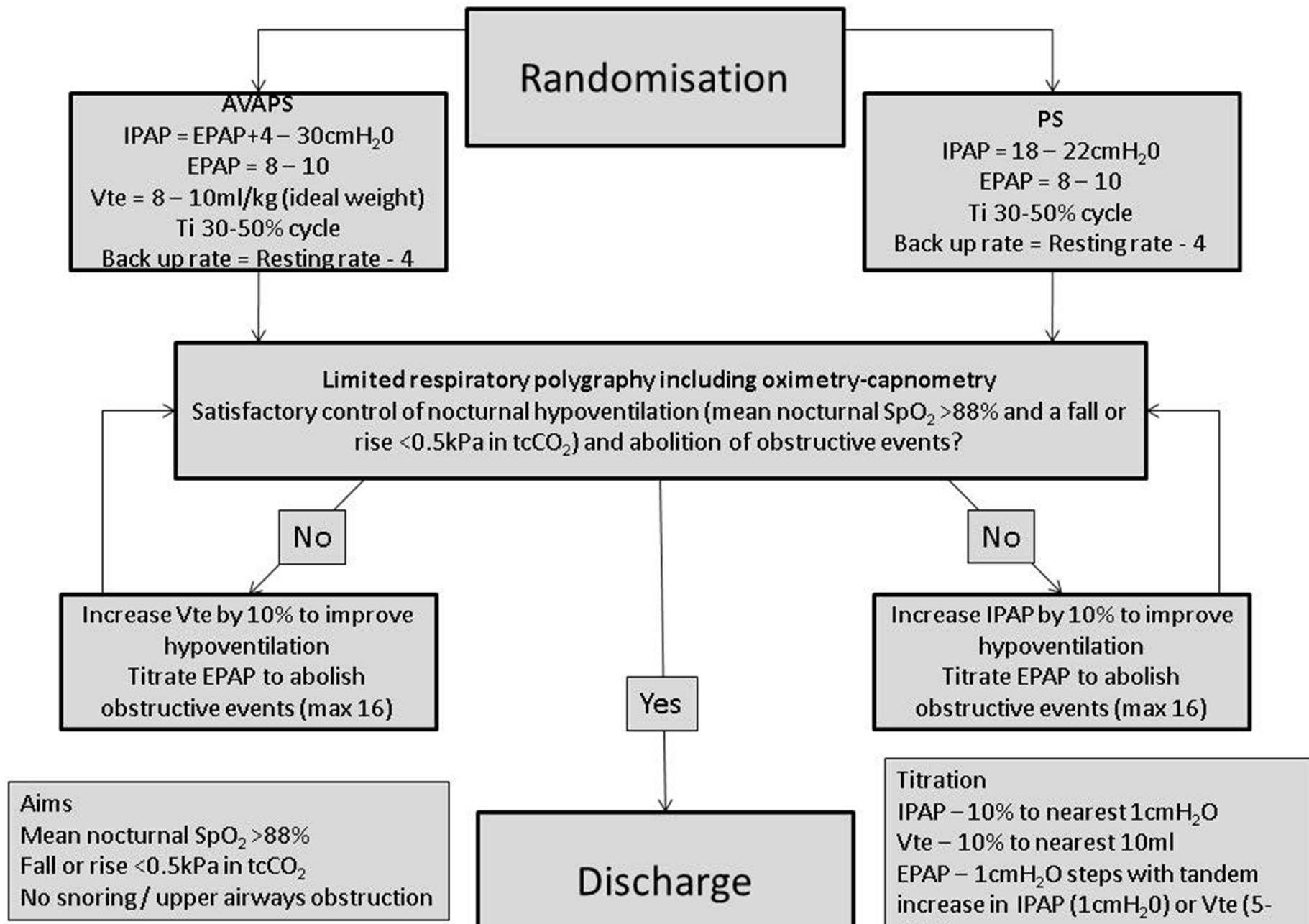
Volume targeted versus pressure support non-invasive ventilation in patients with super obesity and chronic respiratory failure: a randomised controlled trial

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

Sujets sains
Respiratory
medecine
Quelques heures

BPCO
COPD journal
2x 4sem

SOH
3 mois
Thorax 2011



Conclusion 2012 DE LA REVUE DE LA LITTERATURE

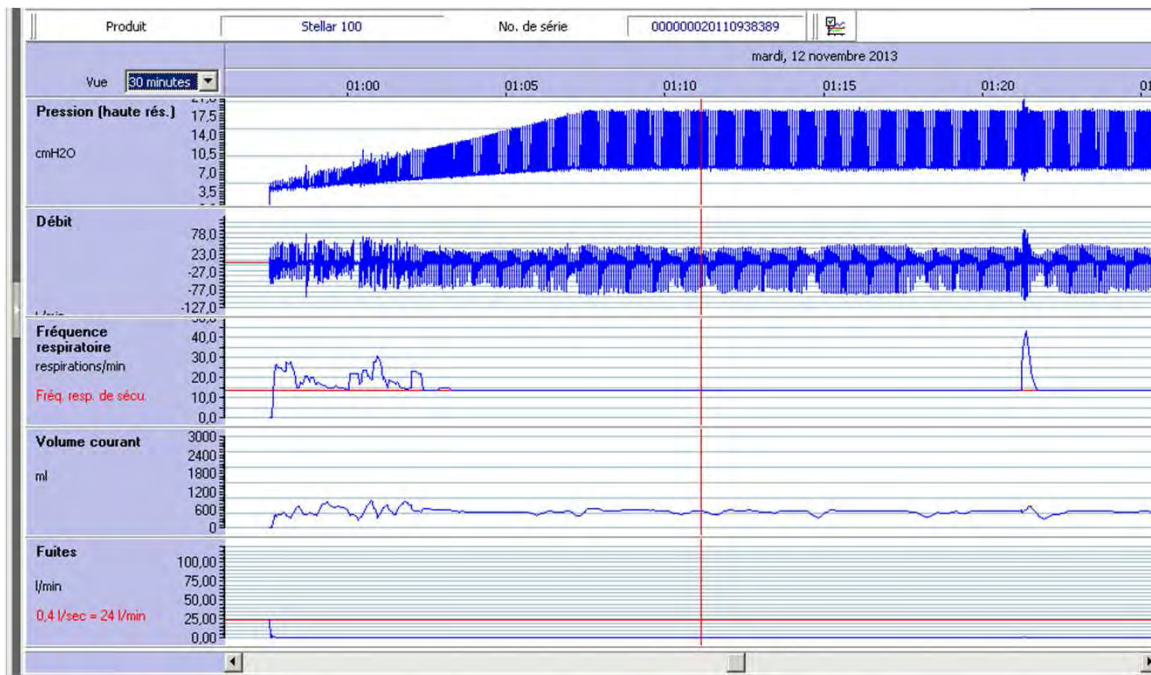
Windisch Thorax

« 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

Le volume
qui rentre

Contrôle
des cycles

Réglages
2aires : PEP

Réglages
2aires Pente

Réglages de
secours : Modes
hybrides, rampes

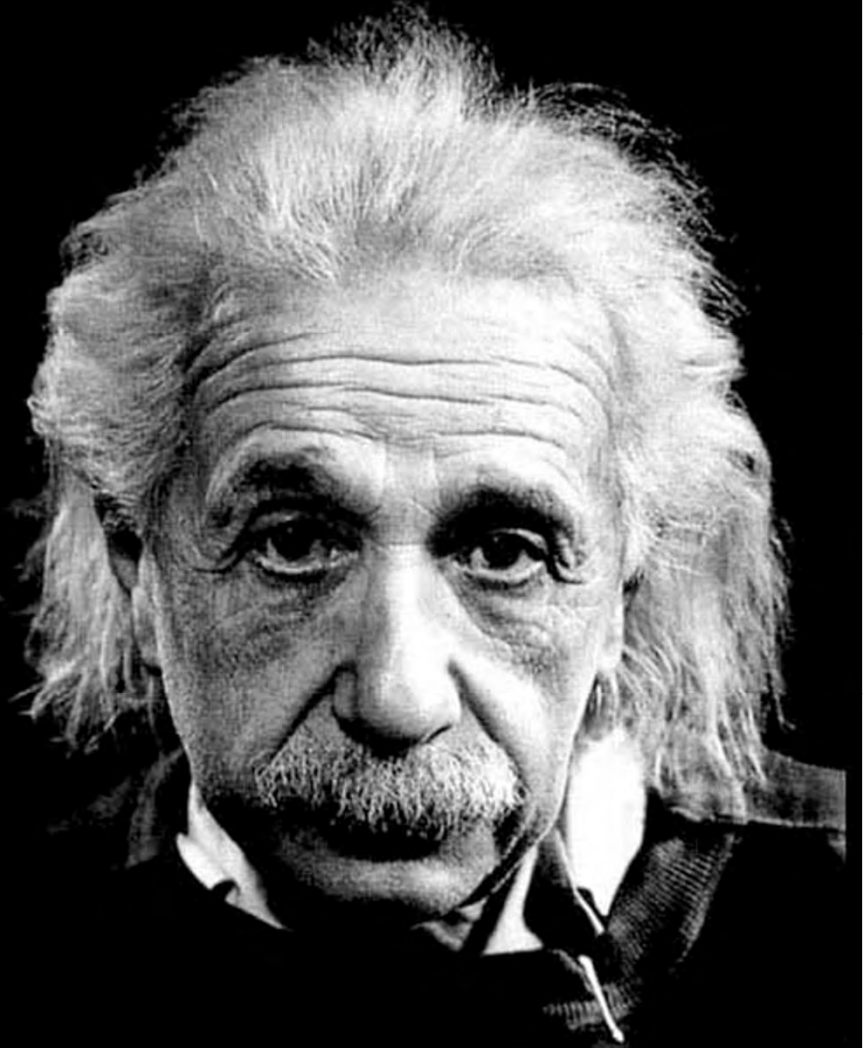
Comment régler selon les pathologies?

“Everything should be made
as simple as possible,
but not simpler.”

Albert Einstein

«La ventilation mécanique
est simple ce qui est
compliqué ce sont les
maladies et les ventilateurs

Claudio Rabec et Jésus Gonzalez



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	libre	rapide	Facile	libre
		16 à 30 DOM?	4 à 8	14 à 20				1/3