

Addenda au manuel de l'opérateur

Option PAV+

Introduction

L'option logicielle Proportional Assist™* Ventilation Plus (PAV™*+) pour le ventilateur 840 inclut un nouveau type de cycle de ventilation spontanée (PA), ajoute un dispositif de surveillance et améliore les affichages graphiques.

Le type de cycle de ventilation PA est différent de l'aide inspiratoire (AI) :

- Le type de ventilation AI cible une pression constante définie par le clinicien au niveau du connecteur en Y du patient, et dépasse d'une fraction imprévisible le travail inspiratoire du patient.
- Le type de cycle de ventilation PA cible une pression spécifique mais variable au niveau du connecteur en Y du patient, et dépasse d'un pourcentage défini par le clinicien le travail inspiratoire du patient.

Le type PA fait office d'amplificateur d'inspiration et le degré d'amplification est défini par le paramètre % *Support*. Le logiciel PAV+ surveille constamment le débit inspiratoire instantané du patient et le volume pulmonaire instantané, qui sont des indicateurs de l'effort inspiratoire du patient. Ces signaux, conjointement avec des estimations continues de la conformité et de la résistance du patient, permettent au logiciel de calculer la pression instantanée au niveau du connecteur en Y qui aide les muscles inspiratoires du patient jusqu'à un niveau sélectionné par le paramètre % *Support*.

Le logiciel PAV+ protège contre toute saisie involontaire de paramètres incompatibles, comme un poids idéal (PIDP) faible associé à des voies aériennes de diamètre important.

Proportional Assist et PAV sont des marques déposées de l'Université du Manitoba au Canada. Utilisées sous licence.

Application

PAV™*+ est conçu pour être utilisé chez des patients adultes respirant spontanément dont le paramètre de poids idéal (PIDP) sur le ventilateur est d'au moins 25,0 kg. Ces patients doivent être intubés avec des tubes endotrachéaux (ET) ou des canules de trachéostomie (Trach) d'un diamètre interne (D.I.) de 6,0 mm à 10,0 mm. Ces patients doivent présenter un couplage neural-respiratoire satisfaisant ainsi qu'une force inspiratoire stable et durable.

Mise en garde

- Ne pas utiliser PAV+ dans des applications de ventilation non-invasive.
 - Le circuit respiratoire et le ballonnet du tube ET doivent être étanches. Des fuites pourraient entraîner une assistance excessive et un inconfort du patient.
-

Vue d'ensemble

L'acte d'inspiration requiert que les muscles inspiratoires du patient développent un gradient de pression suffisant entre la bouche et les alvéoles pour aspirer du mélange respiratoire et gonfler les poumons. Une partie de ce gradient de pression se dissipe sous forme de gaz traversant les voies aériennes artificielles et celles du patient, et une partie du gradient de pression se dissipe dans le gonflement des poumons et du thorax. Chaque élément de dissipation de la pression se caractérise par une propriété mesurable : la résistance des voies aériennes artificielles et du patient, ainsi que la conformité (ou l'élastance) des poumons et du thorax.

Le logiciel PAV™*+ utilise des informations spécifiques, dont la résistance des voies aériennes artificielles, la résistance des voies aériennes du patient, la conformité poumons-thorax, le débit inspiratoire instantané et le volume pulmonaire, ainsi que le paramètre % *Support* pour calculer la pression instantanée à appliquer au niveau du connecteur en Y. Le logiciel PAV+ estime de façon aléatoire la résistance et la conformité du patient environ toutes les quatre à dix inspirations. Toutes les 5 millisecondes (ms), le logiciel estime le débit pulmonaire, en se basant sur une estimation du débit du connecteur en Y, et du volume pulmonaire, en se basant sur la valeur intégrale du débit du connecteur en Y estimé.

Le cycle PA commence l'aide inspiratoire lorsque le débit (généré par les muscles inspiratoires du patient) apparaît au niveau du connecteur en Y. Si le patient cesse d'inspirer, l'aide s'interrompt également. Une fois le débit inspiratoire lancé, le logiciel PAV+ surveille le débit instantané et le volume toutes les 5 ms et applique la pression calculée pour dépasser une proportion (déterminée par le paramètre % *Support*) des pertes de pression dissipées sur les résistances des voies aériennes artificielles et du patient ainsi que la conformité poumons/thorax.

Du fait que l'algorithme PAV+ ne connaît pas les mécanismes du patient lorsque le type de cycle de ventilation PA est sélectionné, le logiciel procède à une routine de démarrage pour obtenir des données initiales. Au démarrage, le logiciel PAV+ fournit quatre inspirations PA consécutives, dont chacune inclut une manœuvre de fin d'inspiration qui génère des estimations de la conformité et la résistance du patient. La première inspiration est fournie en utilisant la résistance prévue pour les voies aériennes artificielles et des estimations prudentes de la conformité et la résistance du patient, en se basant sur le poids idéal du patient.

Chacun des trois cycles de ventilation PA établit une moyenne des valeurs physiologiques diminuées par étape avec les valeurs estimées de conformité et de résistances du cycle précédent,

réduisant la pondération des estimations précédentes avec chaque cycle suivant, et générant des estimations plus fiables en termes de résistance et de conformité. Le cinquième cycle de ventilation PA (le premier cycle hors démarrage) est fourni en utilisant les estimations finales avec le paramètre % *Support* défini par le clinicien. Une fois le démarrage terminé, le logiciel PAV™*+ applique de façon aléatoire un cycle de ventilation de manoeuvre toutes les quatre à dix inspirations suivant le dernier cycle de ventilation de manoeuvre afin de réestimer la conformité et la résistance du patient. Les nouvelles valeurs sont toujours estimées en fonction des anciennes valeurs.

L'option PAV+ affiche graphiquement des estimations de la pression pulmonaire du patient (PEEP intrinsèque), de la conformité du patient, de la résistance du patient, de la résistance totale, du travail d'inspiration total, du travail d'inspiration du patient, du travail élastique inspiratoire (un indicateur du travail poumons-thorax) et du travail inspiratoire contre résistance.

Le paramètre % *Support* s'étend d'un minimum de 5 % (le ventilateur effectue 5 % du travail d'inspiration et le patient en effectue 95 %) à un maximum de 95 % (le ventilateur effectue 95 % du travail et le patient 5 %), réglable par incréments de 5 %.

L'option PAV+ inclut également des limites d'alarmes, des contrôles de sécurité et des contrôles logiques qui rejettent les valeurs non-physiologiques de conformité et de résistance du patient ainsi que les données inadéquates.

Pour maintenir une compensation et une spirométrie de conformité précises, et pour une respiration optimale, le type et le volume d'humidification peuvent être ajustés après l'ATR.

Mise en garde

S'assurer qu'il n'existe pas de fuites importantes dans le circuit respiratoire ou autour du ballonnet du tube endotrachéal (ET). Des fuites importantes peuvent affecter les performances de l'option PAVTM*+ et la précision des estimations de résistance (R) et d'élastance (E).

REMARQUE :

Pour des performances optimales, ne pas utiliser de circuits respiratoires en silicone avec l'option PAV+ : le comportement élastique d'un circuit en silicone au début de l'expiration peut entraîner des oscillations au niveau du débit de pression qui conduisent à sous-estimer la résistance du patient.

Configuration de PAV™*+

Procéder comme suit pour appliquer PAV+ à partir de l'écran de configuration nouveau patient ou des écrans de ventilation actuels, comme indiqué. (Pour plus d'informations sur les paramètres du ventilateur, voir le *manuel d'utilisation et référence technique du 840*.) :

Application des paramètres PAV™*+ depuis :	
L'écran de configuration nouveau patient	L'écran de ventilation actuel
1. Exécuter ou s'assurer que l'autotest rapide (ATR) a été exécuté avec un circuit de taille adulte. Lorsque l'ATR est terminé, le ventilateur passe automatiquement de l'écran ATR à l'écran de configuration nouveau patient.	1. S'assurer que le patient est ventilé avec un circuit respiratoire de taille adulte.
2. Toucher le bouton de configuration Nouveau patient.	2. Toucher le bouton CONFIGURATION VENTILATEUR dans l'écran inférieur.
3. Vérifier que le circuit utilisé est bien pour ADULTE, et saisir le poids du patient en touchant le bouton PIDP et en tournant bouton de contrôle sur le paramètre de poids souhaité.	3. Passer à l'étape 5.
4. Toucher le bouton CONTINUER.	

Application des paramètres PAV™*+ depuis :	
L'écran de configuration nouveau patient	L'écran de ventilation actuel
<p>5. Toucher le bouton MODE.</p> <p>6. Tourner le bouton de contrôle pour sélectionner le mode SPONT.</p> <p>7. Toucher le bouton TYPE SPONTANE.</p> <p>8. Tourner le bouton de contrôle pour sélectionner PA (cycle de ventilation assistance proportionnelle). Veuillez noter que pour que le type de ventilation PA soit disponible :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Le poids idéal du patient doit être d'au moins 25 kg • Le D.I. du tube doit être d'au moins 6,0 mm <p>9. Toucher le bouton CONTINUER. Les paramètres par défaut applicables à SPONT et PA s'affichent dans la portion <i>Sandbox</i> de l'écran inférieur.</p>	
<p>10. Toucher le bouton correspondant à chaque paramètre à modifier, puis tourner le bouton de contrôle afin de régler sa valeur. Les modifications proposées sont surlignées dans des couleurs contrastées. Si PA est un nouveau choix, les boutons TUBE TYPE (TYPE DE TUBE) et TUBE I.D. (D.I. DE TUBE) clignotent jusqu'à ce qu'ils soient touchés.</p> <p>Lors des paramétrages, vérifier les points suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Saisir une voie aérienne artificielle : ET (endotrachéale) ou TRACH (trachéostomie) • D.I. du tube : 6,0 mm à 10,0 mm, en fonction de la taille du tube utilisé • Valeur E_{SENS} : 3 l/min (par défaut). Bien que E_{SENS} soit réglable entre 1 l/min et 10 l/min, ne pas changer sauf indication contraire. • Niveau % <i>Support</i> adéquat 	

Application des paramètres PAV™*+ depuis :	
L'écran de configuration nouveau patient	L'écran de ventilation actuel
<p>REMARQUE :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lors du choix du niveau % <i>Support</i> adéquat, prendre en considération les éléments suivants pendant le réglage initial et les ajustements suivants : <ul style="list-style-type: none"> - Patienter au moins 10–15 respirations pour que l'algorithme se stabilise sur la réponse du patient sur le nouveau réglage % <i>Support</i> avant d'apporter d'autres modifications aux paramètres. - Des niveaux plus élevés d'assistance peuvent s'avérer inconfortables pour le patient, ce qui peut entraîner une augmentation de l'agitation. Faire preuve de prudence lors du choix de valeurs % <i>Support</i> supérieures à 80 %. - Utiliser le graphique du travail ventilatoire (WOB) comme guide. Voir « Les graphiques s'affichent dans PAV™*+ » à la page 26 et « Termes et définitions relatifs au travail ventilatoire » à la page 28 pour de plus amples informations. Ajuster le paramètre % <i>Support</i> afin de maintenir le travail ventilatoire du patient (WOB_{PT}) dans la région « verte ». Si l'indicateur WOB_{PT} se situe à droite ou à gauche de la région verte, le patient bénéficie d'une assistance, respectivement, excessive ou insuffisante de la part du ventilateur. • Ces suggestions ne doivent pas remplacer une méthode clinique saine. 	
<p>11. Appuyer sur ACCEPTER pour appliquer les nouveaux paramètres, ou sur le bouton CONFIGURATION VENTILATEUR pour annuler les modifications.</p>	

Une fois PAV™*+ appliqué, le message *DEMARRAGE PAV* clignote dans le coin supérieur droit du sous-écran d'oscillogramme supérieur pendant que le logiciel procède à une détermination initiale de la résistance et la conformité du patient. Le calcul et l'affichage du travail ventilatoire (WOB_{PT}) et le PEP intrinsèque (PEEP_i) surviennent une fois *DEMARRAGE PAV* terminé.

REMARQUE :

PAV™*+ utilise uniquement le paramètre % *Support*, qui peut être ajusté à la hausse ou à la baisse à tout moment. Si le paramètre % *Support* est diminué, le nouveau paramètre prend effet à l'inspiration suivante. Si le paramètre % *Support* est augmenté de plus de 10 %, la modification entre en vigueur par incréments de 10 %, une respiration sur deux. Au cours de cette transition, le graphique du travail ventilatoire présente des modifications qui se poursuivent jusqu'à ce que le véritable % *Support* atteigne la valeur définie et que le patient se soit ajusté au nouveau paramètre % *Support*.

Ajuster les paramètres d'apnée

Après avoir accepté les nouveaux paramètres PAV+, le ventilateur affiche l'écran Configuration apnée. Ajuster les paramètres d'apnée selon les besoins.

Ajuster les paramètres d'alarme

L'option PAV+ inclut les paramètres de limite d'alarme de volume courant spontané inspiré élevée ($2V_{TI\ SPONT}$) et l'alarme de volume courant spontané exhalé faible ($4V_{TE\ SPONT}$) (voir Tableau 2 à la page 13).

REMARQUE :


En raison de la variabilité ventilatoire accordée par PAV™*+, l'alarme $3V_{TE\ SPONT}$, par défaut, est DESACTIVEE afin de minimiser les alarmes indésirables. Pour surveiller la ventilation adéquate, utiliser l'alarme $3V_{E\ TOT}$ à la place.

Procéder comme suit pour ajuster les paramètres d'alarme :

1. Toucher le bouton CONFIG. ALARMES sur l'écran inférieur pour afficher les réglages d'alarmes actuels. Les boutons situés à droite de chaque barre indiquent les limites d'alarme.
2. Toucher le bouton de chaque limite d'alarme à modifier.
3. Tourner le bouton de contrôle pour ajuster la valeur de la limite d'alarme. Les valeurs proposées sont mises en surbrillance. Il est possible de modifier plusieurs limites d'alarmes avant d'appliquer les modifications.
4. Appuyer sur ACCEPTER pour appliquer les modifications ou sur le bouton CONFIG. ALARMES pour annuler.

Ajuster le type de tube, le D.I. du tube et le type d'humidificateur

Procéder comme suit pour sélectionner de nouveaux paramètres pour le tube et l'humidificateur sans devoir revenir sur CONFIGURATION VENTILATEUR :

1. Toucher le bouton AUTRES ECRANS  , puis le bouton AUTRES REGLAGES.
2. Toucher le bouton correspondant au paramètre en cours de modification (Type d'humidificateur, Tube I.D. (D.I. de tube) ou Tube Type (Type de tube)).

Pour les types d'humidificateurs non HME, toucher le bouton du volume d'humidificateur, puis tourner le bouton de contrôle afin de régler le volume d'humidificateur (vide).

3. Appuyer sur ACCEPTER pour appliquer les nouveaux paramètres ou sur le bouton AUTRES ECRANS pour annuler.

REMARQUE :

En dépit du fait que l'option PAV^{TM*}+ vous permet de changer le type d'humidification et le volume de l'humidificateur sans relancer ATR, la précision des mesures des cycles de ventilation PA et de spirométrie ne peut être assurée qu'à condition d'effectuer l'ATR en utilisant le circuit prévu. Il est fortement recommandé aux cliniciens d'exécuter l'ATR en utilisant le circuit prévu.

Paramètres du ventilateur PAV^{TM*}+

Le Tableau 1 résume les paramètres du ventilateur qui sont applicables à l'option PAV+.

Tableau 1 : Paramètres du ventilateur PAV^{TM*}+

Définition	Fonction	Plage, valeur nouveau patient, résolution
% Support	Définit le niveau d'assistance PAV+ fourni par le ventilateur. Un réglage de 95 % signifie que le ventilateur fournit 95 % du travail d'inspiration, et que le patient n'en fournit que 5 %.	Plage : 5 à 95 % Nouveau patient : 50 % Résolution : 5 %

Tableau 1 : Paramètres du ventilateur PAV™*+ (suite)

Seuil de déclenchement expiratoire (E _{SENS})	Définit la vitesse de passage du ventilateur de l'inspiration à l'expiration pour des cycles de ventilation PA.	Plage : 1 à 10 l/min Nouveau patient : 3 l/min Résolution : 1 l/min
Volume d'humidificateur (sauf lorsque HME est sélectionné)	Ajuste le volume à vide de la chambre de l'humidificateur en cours d'utilisation.	Plage : 100 à 1 000 ml Nouveau patient : 480 ml (par défaut) Résolution : 10 ml
Tube type (Type de tube)	Sélectionne le tube endotrachéal (ET) ou la canule de trachéostomie (Trach).	Plage : Trach ou ET Nouveau patient : ET
Tube I.D. (D.I. de tube)	Sélectionne le diamètre interne du tube sur une plage de tailles recommandées en se basant sur le poids idéal. (Le Tableau 6 à la page 23 répertorie les plages de poids idéal et les plages de D.I. de tube correspondants). Les plages recommandées peuvent être ignorées. Voir « Diamètres internes du tube » à la page 23.	Plage : 6,0 mm à 10,0 mm Nouveau patient : selon le poids idéal Résolution : 0,5 mm
Type de déclenchement	Détermine comment les inspirations sont détectées.	Plage : débit ou pression Nouveau patient : débit

Paramètres d'alarmes PAV™*+

Le Tableau 2 résume les paramètres d'alarmes qui sont disponibles lorsque l'option PAV+ est active.

Tableau 2 : Paramètres d'alarme

Définition	Fonction	Plage, résolution, précision
Limite de volume courant spontané inspiré élevée ($2V_{TI\ SPONT}$)	Définit la limite de volume inspiré maximum au-delà de laquelle le ventilateur tronque les inspirations et passe en expiration. Applicable aux types de ventilation spontanée PA ou compensée en tube (TC) uniquement. Valeur recommandée inférieure à 20,0 ml/kg x PIDP.	Plage : 35 à 6 000 ml (5,0 ml/kg x PIDP à 45,7 mL/kg x PIDP) Nouveau patient : 15,0 ml/kg x PIDP Résolution : 1 ml pour 35 à 99 ml 5 ml pour 100 à 395 ml 10 ml pour 400 à 6 000 ml
Limite de volume courant spontané exhalé faible ($4V_{TE\ SPONT}$)	Définit le seuil d'alarme de volume courant spontané expiré minimum.	Plage : 1 à 2 500 ml Nouveau patient : OFF (ARRET) Résolution : 1 ml pour 1 à 100 ml ; 5 ml pour 100 à 400 ml ; 10 ml pour 400 à 2 500 ml

Données monitorées

Le Tableau 3 répertorie les données monitorées associées à l'option PAV™*+.

Tableau 3 : Données monitorées PAV™*+

Données	Fonction	Plage, résolution, précision
C_{PAV} (conformité pulmonaire basée sur PAV) *	<p>La modification du volume pulmonaire pour une modification appliquée à la pression des voies aériennes du patient lorsqu'elle est mesurée dans des conditions de débit nul, estimées pendant une manœuvre de plateau PAV+.</p> <p>Lorsque PA est sélectionnée, le ventilateur affiche la valeur filtrée actuelle pour la conformité du patient et met à jour l'affichage une fois chaque estimation réalisée avec succès. La valeur est affichée sur les écrans Autres données patient et Waveforms (Courbes).</p>	<p>Plage : 2,5 à 200 ml/cmH₂O</p> <p>Résolution :</p> <p>0,1 ml/cmH₂O pour des valeurs < 10 ml/cmH₂O</p> <p>1 ml/cmH₂O pour des valeurs ≥ 10 ml/cmH₂O</p> <p>Exactitude : ± (1 + 20 % de valeur réelle) ml/cmH₂O</p>

* Si la valeur estimée de C_{PAV} , E_{PAV} , R_{PAV} , ou R_{TOT} ne respecte pas les limites (basées sur le poids idéal) attendues, des parenthèses autour de la valeur indiquent que la valeur est discutable. Si la valeur estimée dépasse sa limite absolue, la valeur limite clignote entre parenthèses.

Tableau 3 : Données monitorées PAV™*+ (suite)

Données	Fonction	Plage, résolution, précision
E_{PAV} (élastance pulmonaire basée sur PAV) *	L' E_{PAV} est calculée comme étant l'inverse de la conformité pulmonaire basée sur PAV. Voir la fonction C_{PAV} ci-dessus.	Plage : 5,0 à 400 cmH ₂ O/l Résolution : 0,1 cmH ₂ O/l pour des valeurs < 10 cmH ₂ O/l 1 cmH ₂ O/l pour des valeurs ≥ 10 cmH ₂ O/l Exactitude : ± (1 + 20 % de valeur réelle) cmH ₂ O/l
PEP _I (PEP intrinsèque)	La pression positive estimée au-dessus du PEP restant dans les poumons à la fin de l'expiration. Lorsque PA est sélectionnée, le ventilateur affiche la valeur estimée actuelle pour le PEP intrinsèque une fois la configuration PAV+ terminée et met à jour l'affichage une fois chaque estimation réalisée avec succès. Affichée sur les écrans Autres données patient et Waveforms (Courbes).	Plage : 0 à 130 cmH ₂ O Résolution : 0,1 cmH ₂ O pour des valeurs < 10 cmH ₂ O 1 cmH ₂ O quand ≥ 10 cmH ₂ O Exactitude : Non applicable

* Si la valeur estimée de C_{PAV} , E_{PAV} , R_{PAV} , ou R_{TOT} ne respecte pas les limites (basées sur le poids idéal) attendues, des parenthèses autour de la valeur indiquent que la valeur est discutable. Si la valeur estimée dépasse sa limite absolue, la valeur limite clignote entre parenthèses.

Tableau 3 : Données monitorées PAV™*+ (suite)

Données	Fonction	Plage, résolution, précision
R_{PAV} (résistance du patient basée sur PAV)*	La différence entre la résistance totale estimée (R_{TOT}) et la résistance des voies aériennes artificielles. Lorsque PA est sélectionnée, le ventilateur affiche la valeur filtrée actuelle pour la résistance du patient et met à jour l'affichage une fois chaque estimation réalisée avec succès. Affichée sur les écrans Autres données patient et Waveforms (Courbes).	Plage : 0,0 à 20 cmH ₂ O/l/s Résolution : 0,1 cmH ₂ O/l/s pour des valeurs < 10 cmH ₂ O/l/s 1 cmH ₂ O/l/s pour des valeurs ≥ 10 cmH ₂ O/l/s Exactitude : Non applicable
R_{TOT} (résistance totale estimée)*	La fraction estimée de pression/débit pour les voies aériennes du patient et le système respiratoire du ventilateur ensemble au débit d'expiration de pointe. Lorsque PA est sélectionnée, le ventilateur affiche la valeur filtrée actuelle pour la résistance totale et met à jour l'affichage une fois chaque calcul réalisé avec succès. Affichée sur l'écran Autres données patient.	Plage : 1,0 à 20 cmH ₂ O/l/s Résolution : 0,1 cmH ₂ O/l/s pour des valeurs < 10 cmH ₂ O/l/s 1 cmH ₂ O/l/s pour des valeurs ≥ 10 cmH ₂ O/l/s Exactitude : ± (3 + 20 % de la résistance réelle) cmH ₂ O/l/s de 5 à 80 cmH ₂ O/l/s quand R_{PAV} < 60 cmH ₂ O/l/s

* Si la valeur estimée de C_{PAV} , E_{PAV} , R_{PAV} , ou R_{TOT} ne respecte pas les limites (basées sur le poids idéal) attendues, des parenthèses autour de la valeur indiquent que la valeur est discutable. Si la valeur estimée dépasse sa limite absolue, la valeur limite clignote entre parenthèses.

Tableau 3 : Données monitorées PAV™*+ (suite)

Données	Fonction	Plage, résolution, précision
$V_{TI\ SPONT}$ (Volume courant spontané inspiré)	Affiche la valeur BTPS pour le volume courant inspiré. Cette valeur est mise à jour au début de la phase d'expiration suivante.	Plage : 0 à 6 000 ml Résolution : 1 ml pour 0 à 6 000 ml Exactitude : Pour $T_I \geq 200$ ms et < 600 ms, $\pm (10 + 10 \% * 600\text{ ms}/T_I\text{ ms de valeur})$ ml ; sinon, $\pm (10 + 10 \% \text{ de valeur})$ ml
$f/V_T/\text{kg}$ [[Indice de respiration superficielle rapide normalisé (RSBI)]]	Affiche la fraction normalisée des mesures fréquence respiratoire/volume inspiré dans l'écran Autres données patient. Uniquement disponible pour les cycles de ventilation PA. La normalisation de f/V_T minimise la variation de RSBI en raison de la variation de V_T du fait du poids idéal.	Plage : 0 à 24 1/min-l/kg Résolution : 0,1 quand $f/V_T/\text{kg} < 10$; 1 quand $f/V_T/\text{kg} \geq 10$ Exactitude : Non applicable

* Si la valeur estimée de C_{PAV} , E_{PAV} , R_{PAV} , ou R_{TOT} ne respecte pas les limites (basées sur le poids idéal) attendues, des parenthèses autour de la valeur indiquent que la valeur est discutable. Si la valeur estimée dépasse sa limite absolue, la valeur limite clignote entre parenthèses.

Le Tableau 4 répertorie les limites absolues basées sur le poids idéal pour les données monitorées de l'option PAV™*+.

Tableau 4 : Limites absolues pour les données monitorées PAV+

PIDP (kg/lb)	R _{PAV} (cmH ₂ O/l/s)	C _{PAV} (ml/cmH ₂ O)	E _{PAV} (cmH ₂ O/l)
25 / 55,1	0 à 50	2,5 à 29	34 à 400
35 / 77,1	0 à 44	3,5 à 41	24 à 286
45 / 99,1	0 à 31	4,5 à 52	19 à 222
55 / 121,1	0 à 24	5,5 à 64	16 à 182
65 / 143,2	0 à 20	6,4 à 75	13 à 156
75 / 165,2	0 à 18	7,4 à 87	11 à 135
85 / 187,2	0 à 17	8,4 à 98	10 à 119
95 / 209,3	0 à 16	9,4 à 110	9,1 à 106
105 / 231,3	0 à 15	10 à 121	8,3 à 100
115 / 253,3	0 à 15	11 à 133	7,5 à 91
125 / 275,3	0 à 14	12 à 144	6,9 à 83
135 / 297,4	0 à 14	13 à 156	6,4 à 77
145 / 319,4	0 à 14	14 à 167	6,0 à 71
150 / 330,4	0 à 14	15 à 173	5,8 à 67

Alarmes

Le Tableau 5 résume les alarmes associées à l'option PAVTM*+.

Tableau 5 : Alarmes PAV+

Message de base	Urgence	Message d'analyse	Message correctif	Commentaires
1 P _{POINTE}	Bas	Dernier cycle \geq limite définie.	Contrôler le circuit du patient et le tube ET.	Non-respect de la limite élevée de pression inspiratoire : pression estimée des voies aériennes $\geq 2P_{POINTE}$ définie. Une fois détectée, le ventilateur tronque le cycle courant à moins qu'il ne soit déjà en phase d'expiration. Alarmes dépendantes possibles : $V_{E\ TOT}$, f_{TOT} . Mesure à prendre : Contrôler le patient. Vérifier les fuites, le réglage du type/D.I. du tube. Envisager de réduire le paramètre % <i>Support</i> ou d'augmenter $2P_{POINTE}$.
	Moyenne	3 derniers cycles \geq limite définie.		
	Elevée	4 au moins des derniers cycles \geq limite définie.		

Tableau 5 : Alarmes PAV+ (suite)

Message de base	Urgence	Message d'analyse	Message correctif	Commentaires
1 P _{VENT}	Basse	1 cycle \geq limite définie.	Contrôler le circuit du patient et le tube ET.	<p>Pression inspiratoire \geq 100 cmH₂O. Le ventilateur tronque le cycle courant sauf s'il est déjà en phase d'expiration. Cette alarme est improbable lorsque PAV+ est active.</p> <p>Alarmes dépendantes possibles : 3V_{E TOT}, 1f_{TOT}</p> <p>Mesure à prendre :</p> <p>Vérifier l'agitation du patient. Une respiration agitée, combinée à un paramètre % <i>Support</i> élevé, peut entraîner une assistance excessive.</p> <p>Envisager de réduire le paramètre % <i>Support</i>.</p>
	Moyenne	2 cycles \geq limite définie.		
	Elevée	Au moins 3 cycles \geq limite définie.		

Tableau 5 : Alarmes PAV+ (suite)

Message de base	Urgence	Message d'analyse	Message correctif	Commentaires
DEMARRAGE PAV TROP LONG	Basse	Démarrage PAV inachevé depuis ≥ 45 s.	Vérifier l'étanchéité, la respiration superficielle et les paramètres de $1V_{TI\ SPONT}$, $1P_{POINTE}$.	PAV+ incapable d'estimer les valeurs valides initiales pour R et C. Alarmes dépendantes possibles : $3V_{TE\ SPONT}$, $3V_{E\ TOT}$, $1f_{TOT}$. Mesure à prendre : Vérifier le patient (les délais inspiratoires du patient sont peut-être trop courts pour évaluer la résistance et la conformité). Vérifier que le type d'humidificateur sélectionné et le volume à vide sont corrects.
	Moyenne	Démarrage PAV inachevé depuis ≥ 90 s.		
	Elevée	Démarrage PAV inachevé depuis ≥ 120 s.		
R et C PAV NON EVALUEES	Basse	R et/ou C ≥ 15 minutes.	Vérifier l'étanchéité, la respiration superficielle et les paramètres de D.I. du tube, $1V_{TI\ SPONT}$, $1P_{POINTE}$.	Démarrage réussi, mais des examens ultérieurs ont échoué. Mesure à prendre : Vérifier le patient (les délais inspiratoires du patient sont peut-être trop courts pour évaluer la résistance et la conformité). Vérifier que le type d'humidificateur sélectionné et le volume à vide sont corrects.
	Moyenne	R et/ou C ≥ 30 minutes.		

Tableau 5 : Alarmes PAV+ (suite)

Message de base	Urgence	Message d'analyse	Message correctif	Commentaires
1 V _{TI SPONT}	Basse	Dernier cycle spont \geq limite définie.	Vérifier l'étanchéité, le type/D.I. du tube et les paramètres %Support, ainsi que l'agitation du patient.	<p>Volume courant inspiré élevé.</p> <p>Volume inspiratoire fourni \geq limite inspiratoire. Passage du ventilateur en mode expiratoire. Alarmes dépendantes possibles : 1f_{TOT}</p> <p>Mesure à prendre : Vérifier l'agitation du patient, ce qui peut entraîner une erreur de calcul de R_{PAV} et C_{PAV}.</p> <p>Envisager de réduire le paramètre % Support.</p> <p>Vérifier 2V_{TI}.</p>
	Moyenne	3 derniers cycles spont \geq limite définie.		
	Elevée	4 au moins des derniers cycles spont \geq limite définie.		

Diamètres internes du tube

Le Tableau 6 répertorie les poids idéaux et les diamètres internes de tube estimés correspondants. Si le diamètre interne sélectionné ne correspond pas à la plage de poids idéal, toucher le bouton OK pour confirmer la volonté d'ignorer la plage estimée.

Tableau 6 : Plages de PIDP et de D.I. du tube

PIDP (kg)	PIDP (lb)	D.I. ET/Trach (mm) (bas)	D.I. ET/Trach (mm) (élevé)
25-27	54-60	6,0	6,5
28-35	61-77	6,0	7,0
36	78-79	6,0	7,5
37-42	80-93	6,5	7,5
43-49	94-108	6,5	8,0
50	109-117	7,0	8,0
55	118-130	7,0	8,5
60	131-132	7,0	9,0
65	133-152	7,5	9,0
70	153-154	7,5	9,5
75	155-174	8,0	9,5
80-100	175-231	8,0	10,0
110-135	232-296	8,5	10,0

Tableau 6 : Plages de PIDP et de D.I. du tube (suite)

PIDP (kg)	PIDP (lb)	D.I. ET/Trach (mm) (bas)	D.I. ET/Trach (mm) (élevé)
140-150	297-330	9,0	10,0

REMARQUE :

S'assurer que la bonne taille de D.I. des voies aériennes artificielles est saisie. Du fait que PAV™*+ amplifie le débit, saisir un D.I. inférieur au diamètre réel conduit l'assistance de pression basée sur le débit à soutenir de manière excessive le patient et pourrait conduire à un dépassement de l'écoulement transitoire à des valeurs élevées de % *Support*. A l'opposé, entrer un D.I. supérieur au diamètre réel conduit à une sous-estimation de l'assistance. Le logiciel PAV+ surveille les paramètres de PIDP et des voies aériennes artificielles. Si les paramètres diffèrent des plages ci-dessus, il faut confirmer que ces paramètres sont corrects. La confirmation ou la correction de la taille de D.I. réelle minimise le risque d'assistance excessive ou sous-estimée de la part de PAV+.

Réglages/Instructions du ventilateur

Mise en garde

Pour une performance optimale de PAV^{TM*}+, il est important de sélectionner le type d'humidificateur, le type de tube et la taille de tube correspondant à ceux utilisés sur le patient.

La pression instantanée au niveau du connecteur en Y générée pendant l'inspiration dépend de l'effort fourni par le patient, du paramètre % *Support*, du type et de la taille de tube, de la résistance et de l'élastance du patient ainsi que du volume pulmonaire et du débit de gaz mesurés instantanément. Définir $2P_{\text{POINTE}}$ sur une pression de circuit sûre, au-delà de laquelle la troncature et le déclenchement d'alarmes sont appropriés.

REMARQUE :

PAV+ est doté d'une limite de compensation de pression élevée intégrée ($1P_{\text{COMP}}$) qui est déterminée par le paramètre $2P_{\text{POINTE}}$ moins 5 cmH₂O ou 35 cmH₂O, la valeur la plus basse prévalant. Si la pression inspiratoire au niveau du connecteur en Y du circuit (P_{embout}^i) atteint la limite $1P_{\text{COMP}}$, l'inspiration est tronquée et le ventilateur passe sur expiration. Pour plus d'informations, voir page 36.

Performance spécifiée

La performance lors de l'utilisation de l'option PAV™*+ est de ± 0,5 joules/litre (travail imposé pendant l'inspiration au niveau d'assistance de 75 %). En termes de ventilation, le travail s'exprime comme suit :

$$Work [Joules / L] = \frac{0.098 \left[\frac{Joules}{cmH_2O * L} \right] * \int Pressure_i [cmH_2O] * Flow_i \left[\frac{L}{s} \right] * dt [s]}{\int Flow_i \left[\frac{L}{s} \right] * dt [s]}$$

Les graphiques s'affichent dans PAV™*+

Lorsque l'option PAV+ est active (le mode est SPONT et le type de cycle de ventilation spontanée est PA), un graphique de travail ventilatoire (WOB) s'affiche automatiquement (Figure 1 à la page 29), présentant :

- Des estimations du travail ventilatoire par rapport aux valeurs normales, inférieures à la normale et supérieures à la normale, dont :
 - Le travail ventilatoire estimé du patient (en Joules/l) en cours d'inspiration (WOB_{PT}) et
 - Le travail ventilatoire estimé total (en Joules/l) du patient et du ventilateur en cours d'inspiration (WOB_{TOT}).
- Un indicateur qui montre la proportion de travail inspiratoire du patient pour dépasser l'élastance (E) et la résistance (R) du système.

L'écran des graphiques contient des informations complémentaires, dont :

- Une trace « ombrée » de la pression pulmonaire estimée, qui est présentée comme une zone solide en superposition sur la courbe de pression du circuit.

- Des estimations des données patient basées sur PAV, dont la résistance du patient (R_{PAV}), la conformité pulmonaire (C_{PAV}) et le PEP intrinsèque (PEP_i).

REMARQUE :

Les affichages graphiques de la pression pulmonaire et du travail ventilatoire du patient ne sont *pas* des mesures réelles et sont issus d'estimations basées sur le modèle filtrées.

Le graphique du travail ventilatoire n'est disponible que lorsque le mode SPONT et le type de cycle de ventilation PA sont sélectionnés et qu'il fait partie du menu déroulant Tracé 2. La trace ombrée peut être activée ou désactivée lors de la sélection de l'affichage graphique, ou après qu'un affichage est gelé.

Le gel n'affecte pas le graphique WOB, mais stocke la trace ombrée. Une fois gelé, vous pouvez activer ou désactiver la trace ombrée, puis consulter à nouveau la courbe gelée avec ou sans la trace ombrée.

Termes et définitions relatifs au travail ventilatoire

Le tableau ci-après fournit une définition et une description de chaque terme relatif au travail ventilatoire.

Tableau 7 : Définitions du travail ventilatoire

Terme relatif au travail ventilatoire	Définition	Description
WOB_{TOTAL}	Travail d'inspiration total	Le travail requis pour gonfler le poumon, que ce soit par le patient pendant un cycle spontané ou par le ventilateur lorsqu'il gonfle le poumon-thorax passif, ou encore par le patient et le ventilateur lors d'un cycle spontané assisté
$WOB_{PATIENT}$	Travail d'inspiration du patient	Partie du WOB_{TOTAL} effectuée par le patient
$WOB_{PATIENT ELASTIC}$	Travail inspiratoire élastique	Partie du $WOB_{PATIENT}$ attribuée au gonflement élastique poumon-thorax du patient
$WOB_{PATIENT RESISTIVE}$	Travail inspiratoire contre résistance	Partie du $WOB_{PATIENT}$ attribuée au gaz respiratoire mobile via des éléments résistants sur le trajet du gaz

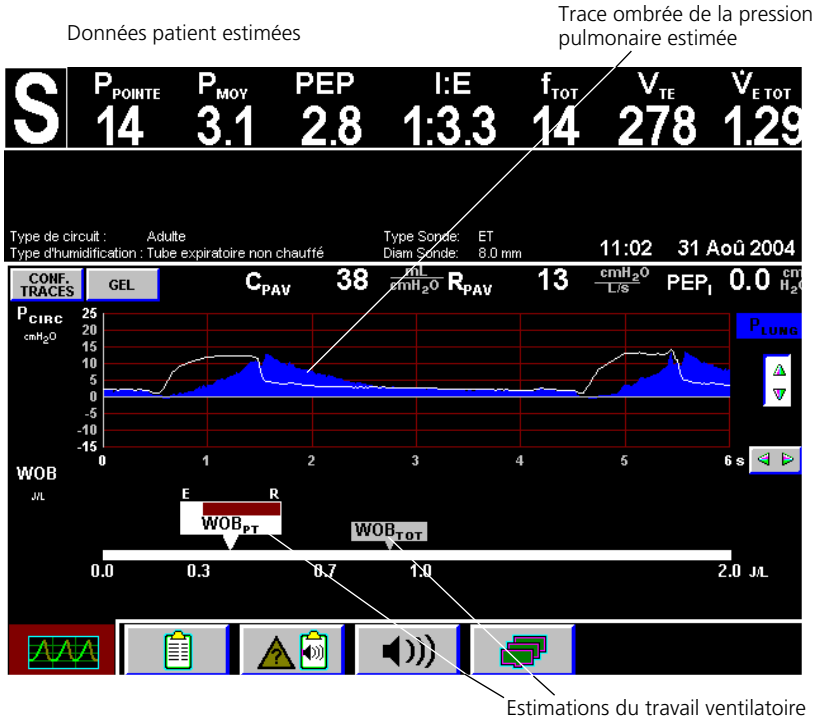


Figure 1. Les graphiques s'affichent dans PAV™*+

Description technique

Lorsque l'option PAV™*+ est sélectionnée, le ventilateur agit comme un amplificateur d'inspiration, assistant proportionnellement la capacité de génération de pression des muscles inspiratoires (P_{MUS}).

P_{MUS} génère un gradient de pression qui achemine le gaz respiratoire via les voies aériennes et dans le poumon-thorax élastique. Cette fonction est décrite par l'équation de mouvement :

$$P_{MUS} = \dot{V}_L * R + V_L * E_{POUMON-THORAX} \quad (\text{Equation 1})$$

où :

\dot{V}_L = débit via les éléments de résistance et dans les poumons

R = les éléments de résistance (voies aériennes artificielles plus du patient)

V_L = volume d'insufflation du poumon

$E_{POUMON-THORAX} = \text{élastance du poumon et du thorax}$
($1/C_{POUMON-THORAX}$)

Si les estimations par le logiciel PAV+ de la résistance et de l'élastance du patient (R_{PAV} et E_{PAV}) restent stables, cette équation pourrait être remaniée comme suit :

$$P_{MUS}^i = \dot{V}_L^i * R_{\text{voie aérienne}}^i + V_L^i * K_1 + V_L^i * K_2 \quad (\text{Equation 2})$$

où :

i dénote la valeur instantanée de pression, débit ou résistance des voies aériennes, (reconnaissant que $R_{\text{voie aérienne}}^i$ est une fonction de débit)

K_1 et K_2 = les constantes respectives R_{PAV} et E_{PAV} .

P_{MUS}^i pourrait alors être estimée à chaque intervalle instantané (toutes les 5 ms pour le ventilateur 840) si V_L^i , $R_{\text{voie aérienne}}^i$ et V_L^i étaient également connues. Dans toute inspiration, les éléments de pression individuels qui constituent P_{MUS} peuvent être exprimés comme suit :

$$P_{MUS} = P_{\text{DEBIT VOIES AERIENNES ARTIFICIELLES}} + P_{\text{DEBIT PATIENT}} + P_{\text{VOLUME PATIENT}} \quad (\text{Equation 3})$$

Les équations 2 et 3 fournissent la structure pour expliquer comment PAV^{TM*}+ fonctionne. Le clinicien saisit le type et la taille de voies aériennes artificielles en cours d'utilisation et le logiciel utilise ces informations pour estimer la résistance des voies aériennes artificielles pour tout débit pulmonaire.

L'application d'une manoeuvre de pause spéciale à la fin de certaines inspirations fournit les informations dont le logiciel a besoin pour estimer la résistance du patient (R_{PAV}) et la conformité (C_{PAV} , qui est convertie en élastance, E_{PAV}). Immédiatement après la fin de la pause, le logiciel capture des valeurs simultanées pour P_{POUMON} , P_{embout} et V_E ce qui génère une estimation pour R_{TOT} au niveau du débit estimé.

Toutes les données brutes sont soumises à des contrôles logiques, et les estimations de R_{PAV} et C_{PAV} sont ensuite soumises à des contrôles physiologiques. Les estimations de R_{PAV} et C_{PAV} sont ignorées si un des contrôles logique ou physiologique échoue. Si C_{PAV} est rejetée, R_{PAV} l'est également.

Des estimations valides de R_{PAV} et C_{PAV} sont requises pour la ventilation et sont constamment mises à jour en établissant une moyenne entre les nouvelles valeurs et les anciennes. Ce processus d'établissement d'une moyenne homogénéise les données et évite les modifications soudaines au niveau de la ventilation. Si de nouvelles valeurs pour R_{PAV} et C_{PAV} sont rejetées, les valeurs précédentes restent actives jusqu'à l'obtention de nouvelles valeurs valides. Le logiciel PAVTM*+ surveille le processus de mise à jour et génère une condition d'alarme croissante si les anciennes valeurs ne s'actualisent pas.

Pendant PAV+, des cycles de ventilation de manoeuvre sont effectués de façon aléatoire toutes les quatre à dix cycles après la dernière ventilation de manoeuvre. Une ventilation de manoeuvre est une inspiration PA normale avec une pause lors de l'inspiration finale. Du fait que l'activité musculaire est retardée pendant environ 300 ms après un stimulus neuronal, le centre de contrôle respiratoire du patient ne détecte pas la pause. Les ventilations de manoeuvre sont fournies de façon aléatoire pour que leur occurrence ne soit pas prévisible.

Une ventilation PA commence par une détection de débit au niveau du connecteur en Y. Le cycle échantillon et contrôle du ventilateur 840 dure 5 ms (la valeur d' i dans l'équation 2). Il est suffisamment fréquent pour générer un suivi fondamentalement constant de l'inspiration du patient. Tous les i ème intervalles, le logiciel identifie le débit pulmonaire instantané (V_L^i , qui est entravé par les résistances des voies aériennes artificielles et du patient) et intègre le débit pour estimer le volume pulmonaire instantané (V_L^i , qui est entravé par le recul élastique des poumons et du thorax).

En utilisant les valeurs du volume pulmonaire et du débit pulmonaire instantané, le logiciel PAV+ calcule chacun des éléments de pression dans l'équation 2, qui fournit la valeur de P_{MUS} à chaque intervalle i .

Le paramètre % *Support* spécifie le volume de résistance et la pression basée sur l'élasticité à appliquer à chaque intervalle i au niveau du connecteur en Y. Cette équation est l'équation 2, remaniée pour inclure le paramètre % *Support* :

$$P_{\text{embout}}^i = S (V_L^i * R_{\text{aérienne}}^i) + S (V_L^i * K_1) + S (V_L^i * K_2) \quad (\text{Equation 4})$$

où :

P_{embout}^i = pression générée par le ventilateur en réponse aux valeurs instantanées du débit pulmonaire et du volume pulmonaire.

Cette valeur est la somme des trois éléments de pression individuels (entre parenthèses) de l'équation 4.

S = paramètre % *Support*/100 (s'étend de 0,05 à 0,95).

Le gradient de pression conduisant le gaz respiratoire dans les poumons du patient est fourni par la somme de P_{embout}^i et l'effort inspiratoire du patient, ainsi :

$$\Delta P_{\text{GRADIENT}}^i = P_{\text{embout}}^i + P_{\text{mus}}^i \quad (\text{Equation 5})$$

Protection contre les risques

Le logiciel d'option PAV™*+ est conçu pour atténuer le risque d'hyperinflation. Le risque d'hyperinflation pourrait survenir si le logiciel venait à surestimer la résistance réelle du patient ou à sous-estimer la conformité réelle poumons-thorax du patient, (c'est à dire, à surestimer la véritable élastance). Si le logiciel ne peut pas générer des estimations valides de R_{PAV} et C_{PAV} , l'option PAV+ ne peut pas démarrer. Si après le démarrage, les valeurs de R_{PAV} et C_{PAV} ne peuvent pas être mises à jour avec de nouvelles valeurs valides, les valeurs précédentes deviennent moins fiables.

La stabilité de PAV+ est principalement déterminée par la relation entre la véritable élastance pulmonaire [$E_L(\text{véritable})$] et le véritable volume pulmonaire [$V_L(\text{véritable})$]. Bien que P_{embout}^i (résistant) joue également un rôle, cette discussion se concentre sur le comportement élastique.

A tous les volumes pulmonaires, le véritable état du poumon et du thorax est exprimé par :

$$P_{L\text{ recul}}^i = V_L^i (\text{véritable}) * E_L(\text{véritable})$$

Il n'y aura pas de surgonflage tant que $P_{\text{embout}}^i(\text{élastique}) < P_{L\text{ recul}}^i$, ce qui est équivalent à l'inégalité :

$$S [V_L^i(\text{estimée}) * K_2] < V_L^i (\text{véritable}) * E_L(\text{véritable})$$

où :

$$K_2 = E_{\text{PAV}} (\text{voir équations 2 et 4})$$

Tant que $E_{\text{PAV}} (\text{estimée}) = E_{\text{PAV}} (\text{véritable})$ et $V_L^i (\text{estimée}) = V_L^i (\text{véritable})$ alors $P_{L\text{ recul}}^i > P_{\text{embout}}^i$, même à des valeurs élevées de % *Support* (à savoir, entre 85 % et 95 %).

Cela signifie que si la pression/litre appliquée au thorax et aux poumons n'est jamais supérieure à $E_L (\text{véritable})$, le volume pulmonaire s'effondrera si le débit du connecteur en Y disparaît. Tant que $E_{\text{PAV}} (\text{estimée}) \leq E_L (\text{véritable})$, $V_L^i (\text{estimée}) \leq V_L^i (\text{véritable})$ et $R_{\text{PAV}} (\text{estimée}) \leq R_L (\text{véritable})$, P_{MUS} est le modulateur de P_{embout}^i .

L'hyperinflation pourrait se produire si l' E_{PAV} estimée était supérieure à la véritable valeur d' E_L . Pour un paramètre % *Support* élevé, $P_{\text{embout}}^i (\text{élastique})$ pourrait dépasser $P_{L\text{ recul}}^i$, générant un débit auto-engendré au niveau du connecteur en Y, qui à son tour entraînerait un gonflage auto-engendré des poumons. C'est en partie la raison pour laquelle le paramètre % *Support* est limité à 95 %.

De même, si la valeur R_{PAV} estimée devait dépasser la véritable valeur de R_L pour un paramètre % *Support* élevé, $P_{\text{embout}}^i (\text{résistant})$ pourrait dépasser la valeur nécessaire pour compenser la dissipation de pression sur les voies aériennes artificielles et du patient, entraînant une hyperinflation précoce des poumons. A mesure que le débit diminue après le premier tiers d'inspiration, l'effet d'hyperinflation serait cependant plutôt susceptible de disparaître.

Le logiciel PAV™*+ inclut ces stratégies pour minimiser la possibilité d'hyperinflation des poumons :

- Le paramètre % *Support* maximum est limité à 95 %.
- La logique des données brutes pour R_{PAV} et C_{PAV} est vérifiée et les valeurs mécaniques estimées sont comparées aux limites physiologiques basées sur le poids idéal. Ces vérifications réduisent le risque de surestimation de la résistance du patient ou de sous-estimation de la conformité du patient, ce qui pourrait entraîner un éventuel surgonflage.
- La limite de volume courant inspiratoire élevée ($2V_{TI\ SPONT}$) place une limite absolue sur l'intégrale du débit pulmonaire (y compris le débit de fuite), qui est égal au volume pulmonaire. Si la valeur de V_{TI} atteint cette limite, le ventilateur tronque l'inspiration et passe immédiatement en expiration.
- Le paramètre $2V_{TI\ SPONT}$ place une limite supérieure sur la valeur du composant $P^{VOLUME}_{PATIENT}$ de P^i_{embout} (voir équations 3 et 4). Au début de chaque nouvelle inspiration, le logiciel PAV+ calcule une valeur pour $P^{VOLUME}_{PATIENT}$ comme suit :

$$P^*_{embout} \text{ (limite de seuil élastique)} = 0,75 (2V_{TI\ SPONT} * E_{PAV})$$

où P^*_{embout} est la valeur unique pour la limite de seuil élastique de P^i_{embout} qui amènerait le volume pulmonaire à s'étendre à 75 % de $2V_{TI\ SPONT}$. Quand P^i_{embout} (élastique) = P^*_{embout} (limite de seuil élastique), le logiciel arrête d'augmenter P^i_{embout} (élastique). Cela signifie que toute augmentation supplémentaire du volume pulmonaire doit être accomplie par le patient, ce qui tend à accélérer la conclusion de l'effort inspiratoire et à éviter la troncation due au fait que le volume pulmonaire atteint la limite $1V_{TI\ SPONT}$.

- La limite de pression inspiratoire élevée ($1P_{\text{POINTE}}$) s'applique à tous les cycles, et est utilisée par le logiciel PAV+ pour détecter la condition de pression de compensation élevée ($1P_{\text{COMP}}$):

$$1P_{\text{COMP}} = 2P_{\text{POINTE}} - 5 \text{ cmH}_2\text{O} \text{ ou } 35 \text{ cmH}_2\text{O}, \text{ la valeur la plus basse prévalant}$$

Si la limite $2P_{\text{POINTE}}$ réglable par l'utilisateur est atteinte, le ventilateur tronque l'inspiration et passe immédiatement en expiration. Si P_{embout}^i (la pression du connecteur en Y ciblée calculée dans l'équation 4) est égale à $1P_{\text{COMP}}$ pendant 500 ms, l'inspiration est tronquée et l'expiration commence. De plus, lorsque $P_{\text{embout}}^i = 1P_{\text{COMP}}$, P_{embout}^i est limitée à $1P_{\text{COMP}}$. Bien que cela gèle les valeurs de P_{embout}^i , l'activité du patient, comme une toux, pourrait conduire P_{embout}^i à $2P_{\text{POINTE}}$, mettant fin à une inspiration.

La montée rapide de P_{embout}^i à la limite $1P_{\text{COMP}}$ est susceptible de se produire dans le premier tiers de l'inspiration, et uniquement si R_{PAV} était surestimée et que % *Support* était paramétré sur une valeur supérieure à 85 %. La condition $1P_{\text{COMP}}$ protège contre le surgonflage dû à une surestimation de R_{PAV} .

- Le paramètre % *Support* va de 5 à 95 % par incréments de 5 %. Réduire le niveau d'assistance diminue la possibilité de surgonflage. Une diminution importante pourrait produire une sensation d'assistance inadéquate, et le patient absorberait le travail d'inspiration supplémentaire ou nécessiterait une augmentation du niveau d'assistance.

Une augmentation nette pourrait entraîner une montée de la valeur générée par le ventilateur pour P_{embout} ce qui, à son tour, conduirait P_{embout}^i à atteindre $2P_{\text{COMP}}$ et générerait un désaccord temporaire entre le patient et le ventilateur. Pour minimiser cette possibilité, le logiciel PAV^{TM*}+ limite la montée

réelle de l'assistance à des incréments de 10 % tous les deux cycles, jusqu'à ce que le nouveau paramètre soit atteint.

- La spirométrie reste active pendant le fonctionnement de PAV+. $2V_{TI\ SPONT}$ peut être réglée à un paramètre suffisamment élevé pour permettre des cycles de soupirs, alors que $4V_{E\ TOT}$ et $2V_{E\ TOT}$ restent actives pour révéler les modifications de ventilation minute.

Du fait que PAV^{TM*}+ ne peut pas fonctionner sans des estimations valides de R_{PAV} et C_{PAV} , et du fait que ces valeurs sont inconnues quand PAV+ démarre, une routine de démarrage (Voir « Vue d'ensemble » à la page 2) obtient ces valeurs pendant quatre cycles de ventilation de manœuvre qui incluent une pause inspiratoire finale qui fournit des données brutes pour R_{PAV} et C_{PAV} , et les deux valeurs estimées doivent être valides. Si l'une des valeurs est invalide pendant l'un des quatre cycles de ventilation de démarrage, le logiciel programme un cycle de ventilation de manœuvre de remplacement pour le cycle suivant.

Une alarme de faible priorité s'active si un intervalle de 45 secondes s'écoule sans estimations valides de R_{PAV} et C_{PAV} . Si la condition persiste pendant 90 secondes, l'alarme passe à un statut de priorité moyenne. Si la condition persiste pendant 120 secondes, l'alarme passe à un statut de priorité élevée. Les alarmes $3V_{E\ TOT}$ et $1f_{TOT}$ sont également associées à cette condition.

De même, si R_{PAV} et C_{PAV} ne peuvent pas être mises à jour avec des valeurs valides après un démarrage de PAV+ réussi, une alarme de faible priorité s'active si la condition persiste pendant 15 minutes. Si les valeurs ne peuvent toujours pas être mises à jour avec des valeurs valides, l'alarme passe en priorité moyenne.