

Centre Hospitalier de Mulhouse 	PROCEDURE N°02_005CF_PMR_SV300 <u>Equipement</u> : Ventilateur de Réanimation <u>Référence</u> : <i>Servo Ventilator 300/300A</i>	Elaborée par <u>Sylvain Patrice KANGNI</u>
---	---	--

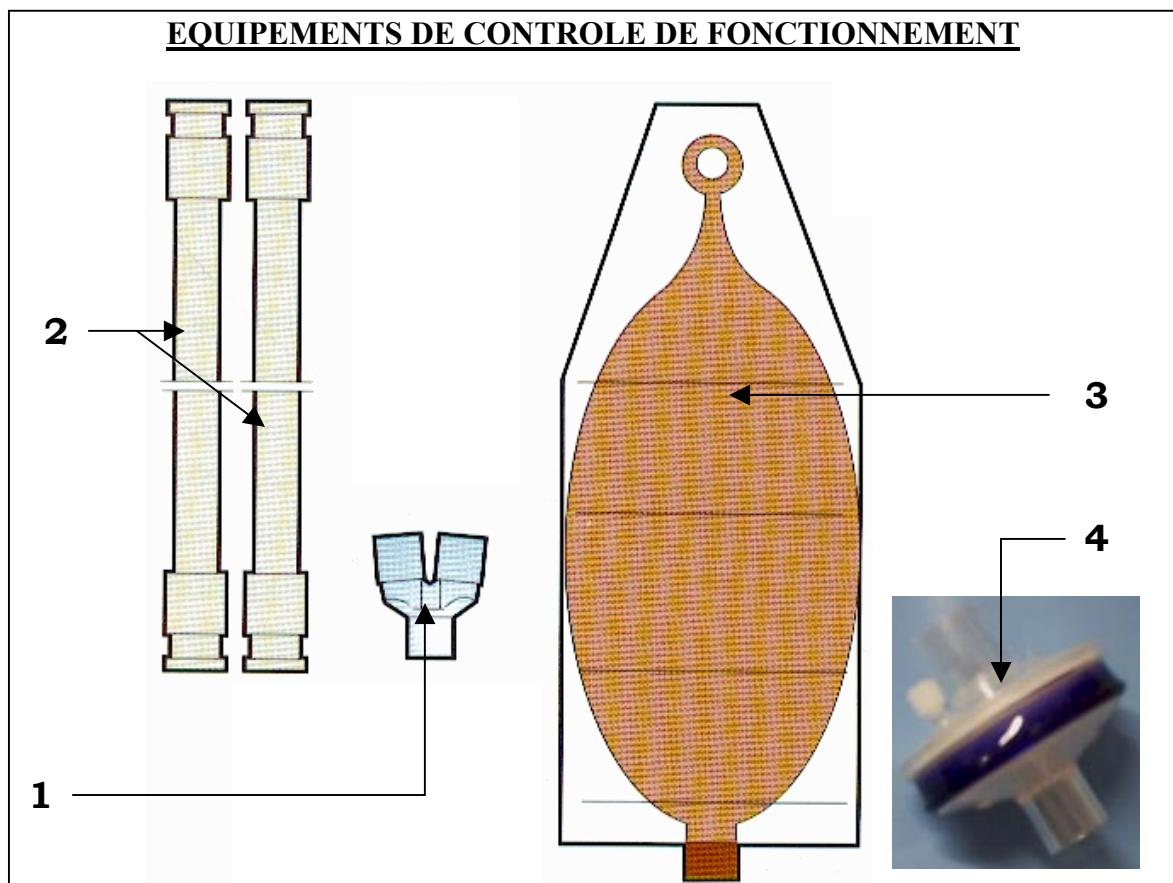
CONTRÔLE DE FONCTIONNEMENT

Documents nécessaires

- Chapitre CONTRÔLE DE FONCTIONNEMENT page 1–34 du mode d'emploi 8.0/9.0 applicable au SV300/300A

Matériels ou outils nécessaires

- 2 tuyaux patient adultes
- Raccord en Y
- Ballon d'essai
- Alimentation en air et oxygène



LEGENDE

- 1 : Raccord en Y
2 : Tuyaux patient
3 : Ballon d'essai (de fabrication SIEMENS)
4 : Filtre bactérien

Définition et description des tâches

- Préparation
- Mise en marche
- Contrôle des fuites
- Niveaux de pression
- Seuil de déclenchement
- Alarmes de limite supérieure de pression
- Volumes courant et minute
- Alarmes du volume minute
- Gammes "Nourrissons"
- Alarmes de tuyaux
- Alarme apnée
- Valve de sécurité
- Alarme O₂
- Alimentation en gaz
- Fonctionnement sur batterie
- Automode (SV 300 uniquement)
- Traçabilité

Personnel requis

- Technicien Biomédical

Périodicité

- Après un nettoyage de routine et chaque révision 1000 ou 3000 heures ou après une réparation du ventilateur

Etapes de réalisation

Etapes	Actions à réaliser
PREPARATIFS	▪ Brancher le ventilateur du secteur ▪ Sélectionner le mode "Attente" et attendre 15 minutes minimum pour permettre le réchauffement du ventilateur ▪ Raccorder les alimentations en air et O₂ ▪ Ouvrir le couvercle de l'unité patient REGLAGES POUR LE CALIBRAGE ▪ Effectuer les réglages illustrés ci-dessous Voir le tableau à la fin de la procédure
MISE EN MARCHÉ	▪ Vérifier que le voyant jaune "Arrêt ventilateur, Recharge batt." Et le voyant vert "Secteur" sont allumés ▪ Sélectionner le mode "Attente" et vérifier que : ○ L'alarme de l'alimentation de secours (signaux intermittents) se fait entendre ○ Tous les voyants jaunes s'allument pendant quelques secondes de plus ○ Tous les voyants jaunes et rouges de la section Alarmes et messages restent allumés quelques secondes ○ Le signal de mise en garde se fait entendre ○ La valve expiratoire se ferme ○ La valve de sécurité se ferme avec un bruit sec ○ L'affichage "Alarmes et messages" indique "ATTENTE" ▪ Fermer le couvercle de l'unité patient
CONTROLE DES FUTES	▪ Raccorder la sortie inspiratoire et l'entrée expiratoire à l'aide d'un tuyau patient ▪ Sélectionner la gamme "Nourrissons" ▪ Sélectionner le mode "Pression Contrôlée" ▪ Vérifier que : ○ <i>Les diodes de gauches et de droite de la rampe lumineuse de la pression des voies respiratoires indiquent la même pression de ± 5 cm H₂O.</i>

	<i>Dans le cas contraire se reporter à la Procédure N°02_005CR_PMR_SV300</i> ▪ Maintenir "Pause maintenue" sur "Exp." Et vérifier que : ○ La valeur indiquée sur l'affichage "Fin exp." Ne diminue pas de plus de 10 cm H₂O pendant le temps de maintien de la pause expiratoire (30 secondes) ○ Les diodes de gauche et de droite de la rampe lumineuse de la pression des voies respiratoires indiquent la même pression de ± 5 cm H₂O <i>Dans le cas contraire se reporter à la Procédure N°02_005CR_PMR_SV300</i> <i>Dans le cas d'une fuite, vérifier tous les raccordements du ventilateur</i> ▪ Relâcher "Pause maintenue" ▪ Enlever le tuyau patient entre la partie inspiratoire et l'entrée expiratoire
NIVEAUX DE PRESSION	▪ Raccorder les tuyaux patient, le raccord en Y et le ballon d'essai ▪ Sélectionner la gamme "Adultes" ▪ Régler "Pression Contrôlée, niveau sur PEP" à 30 cm H₂O ▪ Régler "PEP" à 10 cm H₂O ▪ Vérifier que la rampe lumineuse de la pression des voies respiratoires et l'affichage "PI max." indiquent la même valeur à la fin de l'inspiration. Cette valeur doit être comprise entre 38 et 42 cm H₂O ▪ Vérifier que la rampe lumineuse de la pression des voies respiratoires et l'affichage "Fin exp." indiquent la même valeur à la fin de l'expiration. Cette valeur doit être comprise entre 9 et 11 cm H₂O
SEUIL DE DECLenchement	▪ Positionner "seuil de déclenchement, Niveau sous PEP" dans la zone verte ▪ En fin d'expiration, comprimer rapidement le ballon d'essai puis le relâcher et vérifier que : ○ Deux diodes jaunes en bas à droite sur la rampe lumineuse de la pression des voies respiratoires clignotent une fois ○ Un cycle respiratoire commence ▪ Régler "Seuil de déclenchement, Niveau sous PEP" à - 17 cm H₂O
ALARME DE LA LIMITE SUPERIEURE DE PRESSION	▪ Tourner lentement le bouton "Limite sup. de press." Dans le sens antihoraire et vérifier que l'activation de l'alarme

ALARME DE LA LIMITE SUPERIEURE DE PRESSION	▪ Tourner lentement le bouton "Limite sup. de press." Dans le sens antihoraire et vérifier que l'activation de l'alarme pour la limite supérieure de pression se produit lorsque la valeur de "Limite sup. de press." Est égale à celle de "PI max." $\pm 2 \text{ cm H}_2\text{O}$ ▪ A l'activation de l'alarme, vérifier que : ○ L'alarme sonore se fait entendre ○ L'inspiration est interrompue et l'expiration commence ○ Le voyant rouge de "Press. Voies resp." de la section Alarmes et messages clignote à chaque fois que l'alarme est activée ○ Le voyant jaune de "Press. voies resp." de la section Alarmes et messages s'allume à la fin de l'activation de l'alarme ○ L'affichage "Alarmes et messages" indique "Pression voies resp. trop haute" ○ Les diodes de la rampe lumineuse indiquant la limite supérieure de la pression clignotent ○ La valve de sécurité ne s'ouvre pas ▪ Régler "Limite sup. de press." à $60 \text{ cm H}_2\text{O}$ ▪ Régler "Pression Contrôlée, Niveau sur PEP" à $0 \text{ cm H}_2\text{O}$ ▪ Appuyer sur la touche "Press. Voies resp." de la section Alarmes et messages et vérifier que l'affichage "Alarmes et messages" indique "Pression voies resp. trop haute" ▪ Réarmer l'alarme
ESSAI DE FONCTIONNEMENT DES POTENTIOMETRES "DUREE D'INSUFFL.%" ET "PEEP"	⇒ Durée d'insufflation % ▪ Régler "Durée d'insuffl.%" à 80% ▪ Tourner lentement le bouton dans le sens antihoraire jusqu'à la position 10%, tout en observant la valeur affichée sur "Temps d'insuffl. s". Cette valeur doit diminuer progressivement, c'est-à-dire décroître unité par unité, sans saut brusque ▪ Régler à nouveau "Durée d'insuffl.%" à 25% ⇒ PEEP ▪ Régler "PEEP" à $50 \text{ cm H}_2\text{O}$ ▪ Tourner lentement le bouton dans le sens antihoraire jusqu'à la position $0 \text{ cm H}_2\text{O}$, tout en observant les deux diodes indiquant la valeur prérégulée et les deux diodes de la rampe lumineuse de la pression des voies respiratoires indiquant la pression réelle. Ces valeurs doivent être égales progressivement, c'est-à-dire décroître unité par unité, sans saut brusque

**CONTROLE DES
VOLUMES COURANT ET
MINUTE**

- Sélectionner le mode "Volume Contrôlé"
- Régler "Fréq. VC resp. /min" de manière à ce que l'affichage vert "Fréq., réglée respi./min" indique **20**
- Régler "Volume" de manière à ce que l'affichage vert "Vol. courant ml" indique **375**
- Vérifier que l'affichage vert "Vol.minute l/min" indique **7,5 ± 0,2**
- Attendre quelques respirations puis vérifier que :
 - L'affichage rouge "Vol courant insp. ml" indique la même valeur que l'affichage vert "Vol. courant ml" **± 10 ml**
 - L'affichage rouge "Vol courant exp." indique la même valeur que l'affichage vert "Vol. courant ml" **± 10 ml**
 - L'affichage rouge "Vol minute exp." indique la même valeur que l'affichage vert "Vol. minute l/min" **± 0,2l/min**
- Vérifier que la rampe lumineuse du volume minute indique que :
 - Le volume minute préréglé est identique à la valeur de l'affichage vert "Vol. minute l/min" **± 0,5 l/min**
 - Le volume minute mesuré est identique à la valeur de l'affichage rouge "Vol. minute exp. L/min" **± 0,5 l/min**

ALARMES DU VOLUME MINUTE

⇒ Limite inférieure d'alarme

- Tourner **lentement** "Limite inf. d'alarme" dans le sens horaire et vérifier que l'alarme est activée lorsque le volume minute mesuré dépasse la limite inférieure d'alarme indiquée par la rampe lumineuse.
- Lors de l'activation de l'alarme, vérifier que :
 - L'alarme sonore se fait entendre
 - L'affichage "Alarmes et messages" indique **"Volume minute expiré trop petit"**
 - Le voyant rouge de "Vol. minute expiré" clignote
 - Les diodes indiquant la limite inférieure d'alarme sur la rampe lumineuse clignotent
 - La limite inférieure d'alarme indiquée par la rampe lumineuse est égale à "Limite inf. d'alarme" $\pm 0,5$ l/min.
- Régler "Limite inf. d'alarme" à **0 l/min.**
- Vérifier que le voyant jaune de "Vol. minute exp." est allumé
- Appuyer sur la touche "Vol. minute exp." et vérifier que l'affichage "Alarmes et messages" indique **"Volume minute trop petit"**
- Réarmer l'alarme

⇒ Limite supérieure d'alarme

- Tourner **lentement** "Limite sup. d'alarme" dans le sens antihoraire et vérifier que l'alarme est activée lorsque le volume minute mesuré dépasse la limite supérieure d'alarme indiquée par la rampe lumineuse.
- Lors de l'activation de l'alarme, vérifier que :
 - L'alarme sonore se fait entendre
 - L'affichage "Alarmes et messages" indique **"Volume minute expiré trop grand"**
 - Le voyant rouge de "Vol. minute expiré" clignote
 - Les diodes indiquant la limite inférieure d'alarme sur la rampe lumineuse clignotent
 - La limite supérieure d'alarme indiquée par la rampe lumineuse est égale à "Limite sup. d'alarme" $\pm 0,5$ l/min.
- Régler "Limite sup. d'alarme" à **60 l/min.**
- Vérifier que le voyant jaune de "Vol. minute exp." Est allumé
- Appuyer sur la touche "Vol. minute exp." et vérifier que l'affichage "Alarmes et messages" indique **"Volume minute trop grand"**
- Réarmer l'alarme

GAMMES
"NOURRISSONS"

- Sélectionner la gamme "**Nourrissons**"
- Vérifier que :
 - *Le voyant jaune "Nourrissons 1/10" s'allume*
 - *Le voyant rouge "Technique" clignote*
 - *L'affichage "Alarmes et messages" indique "**Dépassement : Sélectionner enfants**"*
 - *L'affichage rouge "Vol. courant inspi." Clignote*
- Vérifier "Limite sup. d'alarme" et "Limite inf. d'alarme" pour le volume minute expiré
- Tourner "Volume" dans le sens antihoraire jusqu'à ce que l'affichage "Vol. courant insp." ne clignote plus. L'affichage vert "Vol. courant" doit alors indiquer une valeur inférieure à **40 ml**.
- Sélectionner la gamme "Adultes".
- Régler "Volume" de manière à ce que l'affichage "Vol. courant ml" indique **375 ml**.
- Réarmer l'alarme

ALARME DES TUYAUX	▪ Sélectionner le mode "Pression Contrôlée" ▪ Régler "Pression Contrôlée, Niveau sur PEP" à 20 cm H₂O ▪ Régler "PEP" à 5 cm H₂O ▪ Enlever le filtre bactérien ▪ Vérifier que : ○ Le voyant rouge "Technique" clignote ○ L'affichage "Alarmes et messages" indique "VERIFIER TUYAUX" ○ La valve de sécurité s'ouvre pendant environ 5 secondes ▪ Monter le filtre bactérien ▪ Régler "Pression Contrôlée, Niveau sur PEP" à 0 cm H₂O ▪ Régler "PEP" à 0 cm H₂O ▪ Réarmer l'alarme.
ALARME D'APNEE	▪ Sélectionner "Volume Assisté" ▪ Attendre 20 secondes et vérifier que l'alarme d'apnée est activée ▪ Lors de l'activation, vérifier que : ○ L'alarme sonore se fait entendre ○ L'affichage "Alarmes et messages" indique "ALARME APNEE" ○ Le ventilateur passe dans le mode "Volume Contrôlé à régul. de press." ○ Le voyant jaune associé à ce mode clignote ▪ Réarmer l'alarme et vérifier que le ventilateur revient dans le mode "Volume Assisté" ▪ Sélectionner le mode "Volume Contrôlé"
VALVE DE SECURITE	▪ Détacher le tuyau patient de la sortie inspiratoire ▪ Boucher l'orifice de la sortie inspiratoire et vérifier que : ○ l'alarme sonore se fait entendre ○ la valve de sécurité s'ouvre avec un bruit sec ○ l'affichage "Alarmes et messages" indique "Pression voies resp. trop haute" ○ le voyant jaune "Press. Voies resp." est allumé ▪ Raccorder le tuyau patient à la sortie inspiratoire ▪ Réarmer l'alarme.

ALARME DE O₂

⇒ Limite inférieure d'alarme

- Maintenir le bouton "Pause maintenue" sur "Exp." et lire la valeur de la concentration de O₂ sur l'affichage "Alarmes et messages". Elle doit être de **40 ± 1,2%**.
- Tourner le bouton "Conc. de O₂ %" dans le sens horaire et vérifier que l'alarme "Concentration de O₂" est activée lorsque l'affichage vert "Conc. de O₂ %" indique une valeur de **6 ± 1% supérieure** à celle précédemment indiquée sur l'affichage "Alarmes et messages"
- Lors de l'activation de l'alarme, vérifier que :
 - Le voyant rouge "Concentration de O₂" clignote
 - L'affichage "Alarmes et messages" indique "**Conc. de O₂ trop faible**"
- Régler "Conc. de O₂%" à **40**.

⇒ Limite inférieure d'alarme

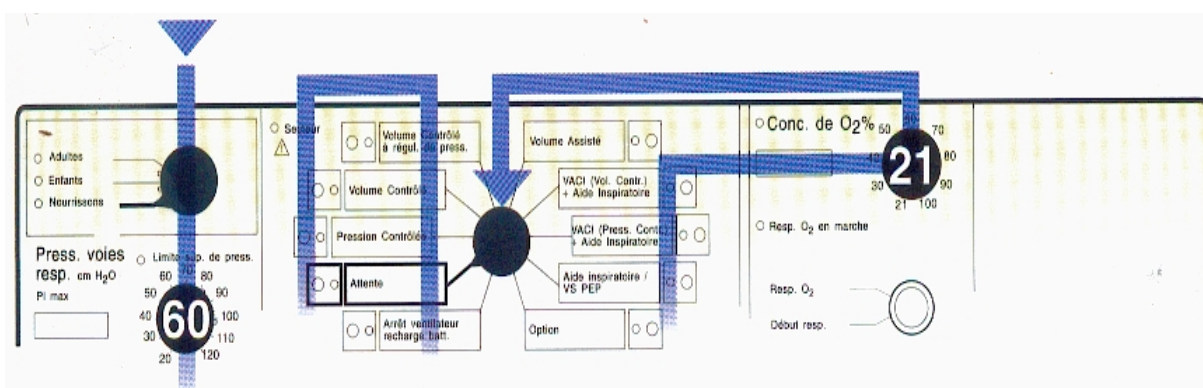
- Maintenir le bouton "Pause maintenue" sur "Exp." et lire la valeur de la concentration de O₂ sur l'affichage "Alarmes et messages". Elle doit être de **40 ± 1,2%**.
- Tourner le bouton "Conc. de O₂ %" dans le sens antihoraire et vérifier que l'alarme "Concentration de O₂" est activée lorsque l'affichage vert "Conc. de O₂ %" indique une valeur de **6 ± 1% inférieure** à celle précédemment indiquée sur l'affichage "Alarmes et messages"
- Lors de l'activation de l'alarme, vérifier que :
 - Le voyant rouge "Concentration de O₂" clignote
 - L'affichage "Alarmes et messages" indique "**Conc. de O₂ trop élevée**"
- Régler "Conc. de O₂%" à **40**.

ALIMENTATIONS EN GAZ

- Déconnecter l'alimentation en O₂ et vérifier que les alarmes d'alimentation en gaz et de Concentration de O₂ sont activées.
- Lors de l'activation des alarmes, vérifier que :
 - L'alarme sonore se fait entendre
 - Le voyant rouge "Concentration de O₂" clignote
 - L'affichage "Alimentation gaz" clignote
- Appuyer sur la touche "Alimentation gaz" et vérifier que l'affichage "Alarmes et messages" indique **"Pression entrée O₂ trop basse. Air : x,x bar. O₂ : x,x bar."**
- Mettre l'alarme au silence et vérifier que l'affichage rouge "Vol. minute exp." Indique la même valeur que l'affichage vert "Vol. minute l/min" **± 0,5 l/min.**
- Raccorder l'alimentation en O₂
- Attendre quelques respirations et réarmer les alarmes
- Déconnecter l'alimentation en air et vérifier que les alarmes d'alimentation en gaz et de concentration de O₂ sont activées
- Lors de l'activation des alarmes, vérifier que :
 - L'alarme sonore se fait entendre
 - Le voyant rouge "Concentration de O₂" clignote
 - L'affichage "Alimentation gaz" clignote
- Appuyer sur la touche "Alimentation gaz" et vérifier que l'affichage "Alarmes et messages" indique **"Pression entrée air trop basse. Air : x,x bar. O₂ : x,x bar."**
- Mettre l'alarme au silence et vérifier que l'affichage rouge "Vol. minute exp." Indique toujours la même valeur que l'affichage vert "Vol. minute l/min" **± 0,5 l/min.**
- Déconnecter l'alimentation en O₂
- Vérifier que :
 - La valve de sécurité s'ouvre avec un bruit sec
 - La valve expiratoire s'ouvre
- Raccorder les alimentations en air et O₂
- Réarmer les alarmes.

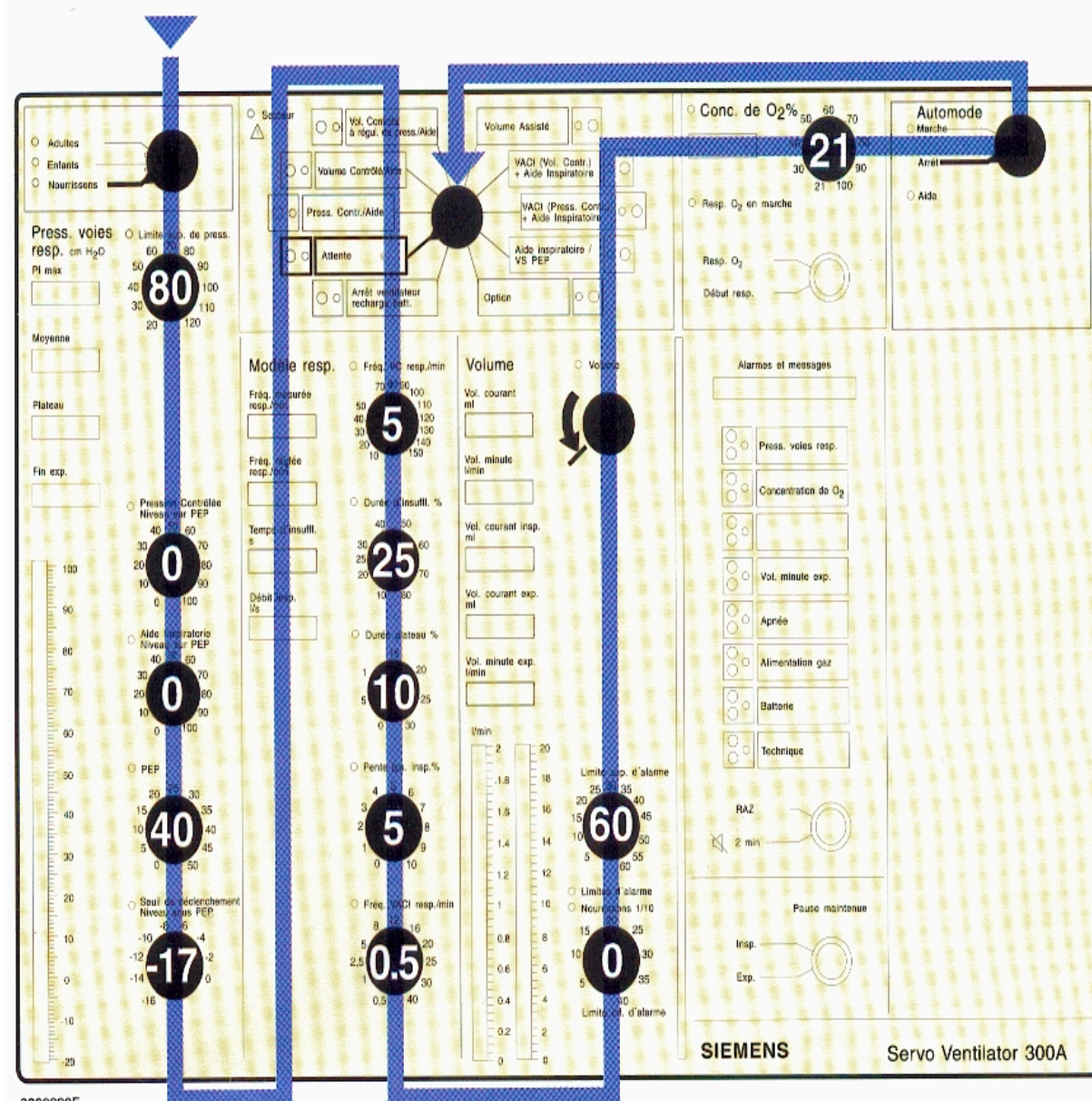
FONCTIONNEMENT SUR BATTERIE	▪ Débrancher le ventilateur et vérifier que l'alarme de batterie est activée ▪ Lors de l'activation des alarmes, vérifier que : ○ L'alarme sonore se fait entendre ○ Le voyant rouge "BATTERIE" clignote ○ L'affichage "Alarmes et messages" clignote et indique "BATTERIE" ▪ Le voyant jaune "Arrêt ventilateur, recharge batt." Et le voyant vert "Secteur" s'éteignent. ▪ Réarmer l'alarme et vérifier que : ○ Le signal de mise en garde se fait entendre ○ Le voyant jaune "BATTERIE" est allumé. ▪ Pour vérifier l'état de la batterie interne, appuyer sur la touche "BATTERIE" et lire le message affiché qui normalement est de 24 V. ▪ Brancher le ventilateur au secteur ▪ Vérifier que : ○ Le voyant jaune "Arrêt ventilateur, Recharge batt." Et le voyant vert "Secteur" s'allument ○ Le signal de mise en garde est désactivée ○ L'affichage "Alarmes et messages" n'indique plus "BATTERIE" ○ Le voyant jaune "BATTERIE" n'est plus allumé.
AUTOMODE (SV 300A UNIQUEMENT)	▪ Mettre "Automode" sur "Marche" ▪ Mettre "Seuil de déclenchement, Niveau sous PEP" dans la zone verte ▪ Simuler deux efforts consécutifs de déclenchement en comprimant puis en relâchant le ballon d'essai. Deux diodes de la rampe lumineuse pour la pression des voies respiratoires signalent ces efforts de déclenchement ▪ Vérifier que le voyant jaune "Aide" s'allume pour signaler le passage au mode assisté ▪ Ne pas toucher au ballon d'essai ; vérifier que le voyant jaune "Aide" s'éteint au bout de 12 secondes pour signaler le retour au mode "Volume Contrôlé" ▪ Mettre "Automode" sur "Arrêt" ▪ Régler "Seuil de déclenchement, Niveau sous PEP" à - 17 cm H₂O ⇒ Le contrôle de fonctionnement est maintenant terminé ▪ Sélectionner le mode "Attente" ou, si le ventilateur est branché au patient, effectuer les réglages appropriés.
TRAÇABILITE	▪ Noter dans l'outil de gestion de la maintenance de l'atelier que le contrôle de fonctionnement est effectué.

TABLEAU DE CONTRÔLE DE FONCTIONNEMENT



SIEMENS

Servo Ventilator 300



SIEMENS

Servo Ventilator 300A

3000299F

5