



HAMILTON-EM7

Manuel de l'utilisateur

REF 10101723, 10163814

Version logicielle 1.1.x

10160373/01 | 2026-05-27

CE 0197

HAMILTON
MEDICAL

Manuel de l'utilisateur

HAMILTON-EM7

2026-05-27

10160373/01

© 2026 Hamilton Medical AG. Tous droits réservés. Imprimé en Suisse.

Aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni stockée dans une base de données ou un système de recherche, ni transmise sous quelque forme ou par quelque moyen que ce soit – électronique, mécanique, par photocopie, enregistrement ou autre – sans l'accord écrit préalable de Hamilton Medical AG.

Hamilton Medical AG se réserve le droit de réviser, de remplacer ou de supprimer ce document à tout moment et sans préavis. Assurez-vous que vous disposez de la version la plus récente de ce document ; en cas de doute, contactez l'assistance technique de Hamilton Medical AG, Suisse. Même si les informations contenues dans ce manuel sont supposées exactes, elles ne sauraient en aucun cas se substituer à l'exercice d'un jugement professionnel.

Rien dans ce document ne saurait limiter ou restreindre de quelque façon que ce soit le droit qu'a Hamilton Medical AG de réviser, voire changer ou modifier sans préavis l'équipement (notamment le logiciel associé) décrit ici. En l'absence d'un accord exprès et écrit prévoyant le contraire, Hamilton Medical AG n'a aucune obligation de fournir ces changements, révisions ou modifications au propriétaire ou à l'utilisateur de l'équipement (y compris le logiciel) décrit ici.

L'équipement doit impérativement être utilisé, entretenu et mis à niveau par des professionnels qualifiés. L'unique responsabilité de Hamilton Medical AG concernant l'équipement et son utilisation se limite aux termes de la garantie limitée figurant dans le *Manuel de l'utilisateur* du dispositif.

Hamilton Medical AG ne saurait être tenu responsable pour toute perte, dépense, gêne ou tout coût, dommage susceptible de survenir à la suite d'une mauvaise utilisation du produit, ou si des pièces autres que celles fabriquées par Hamilton Medical AG étaient utilisées comme pièces de rechange ou si des numéros de série étaient modifiés, effacés ou supprimés.

Si vous retournez des pièces à Hamilton Medical AG, veuillez suivre la procédure Returned Goods Authorization (RGA) standard validée par Hamilton Medical. Respectez la réglementation locale et nationale sur la protection de l'environnement lors de la mise au rebut des pièces.

Hamilton Medical AG fournira sur demande les schémas de circuits, les listes de composants, les descriptions, les consignes de calibration ou toute autre information susceptible d'aider le personnel dûment formé à réparer les pièces de l'équipement qu'Hamilton Medical AG classe dans la catégorie des pièces réparables.

Pour toutes les marques propriétaires, ainsi que les marques d'autres fabricants utilisées par Hamilton Medical AG, consultez le site www.hamilton-medical.com/trademarks.

Fabricant

Hamilton Medical AG
Via Crusch 8, 7402 Bonaduz
Switzerland
Téléphone : +41 (0) 58 610 10 20
info@hamilton-medical.com
www.hamilton-medical.com

	Préface	15
Chapitre 1	Informations relatives à la sécurité	19
1.1	Présentation.....	20
1.2	Usage prévu, indications et contre-indications d'utilisation	21
1.3	Informations de sécurité relatives à la sensibilité électromagnétique.....	23
1.4	Informations de sécurité relatives aux incendies et autres risques.....	24
1.5	Informations de sécurité relatives au fonctionnement général et à la configuration	25
1.5.1	Fonctionnement général et configuration.....	25
1.5.2	Informations de sécurité relatives à l'alimentation électrique et à la batterie.....	28
1.5.3	Informations de sécurité relatives à l'alimentation en gaz ..	29
1.5.4	Informations de sécurité relatives au port USB.....	30
1.5.5	Informations relatives à la sécurité pendant le transport....	31
1.5.6	Informations de sécurité relatives aux environnements nucléaire, biologique et chimique (NBC).....	31
1.6	Informations de sécurité relatives à la configuration de la ventilation	31
1.6.1	Informations de sécurité relatives aux kits de circuits respiratoires du patient, composants et accessoires.....	32
1.6.2	Informations de sécurité relatives à la vérification préopérationnelle et aux tests	33
1.6.3	Informations de sécurité relatives à la configuration et au fonctionnement des capteurs de CO2.....	34
1.6.4	Informations de sécurité relatives à la nébulisation.....	35
1.7	Informations de sécurité relatives à la ventilation d'un patient...	36
1.7.1	Informations de sécurité relatives à la définition des réglages patient.....	36
1.7.2	Informations de sécurité relatives à la ventilation non invasive.....	36
1.7.3	Informations de sécurité relatives à l'utilisation de la thérapie O2	37

1.7.4	Informations de sécurité relatives aux modes à volume cible.....	37
1.8	Informations de sécurité relatives au monitoring et aux alarmes	37
1.9	Informations relatives à la maintenance	38
1.10	Informations de sécurité relatives au réseau.....	39
1.11	Informations de sécurité relatives à la maintenance et aux tests	39
1.12	Cybersécurité.....	40
1.12.1	Rôles et responsabilités	40
1.12.2	Approche des risques liés à la sécurité	41
1.12.3	Directives en matière de configuration sécurisée	41
1.12.4	Monitoring, journalisation et détection.....	42
1.12.5	Maintenance	42
1.12.6	Ventilation de secours	42
1.12.7	Réponse aux incidents de cybersécurité.....	42
Chapitre 2	Présentation du système	45
2.1	Présentation.....	46
2.1.1	Fonctions et options standard.....	46
2.2	Caractéristiques physiques	49
2.2.1	À propos du ventilateur	49
2.2.2	À propos de l'écran principal	52
2.2.3	À propos du kit de circuit respiratoire du patient.....	53
2.3	Utilisation des options de montage et de transport	54
2.3.1	Utilisation du support mural	54
2.3.2	Utilisation des crochets multi-positions	56
2.3.3	Utilisation du module de rotation.....	57
2.4	Mise hors/sous tension du ventilateur et activation du mode Veille	58
2.5	Déverrouillage de l'écran (verrouillage de l'écran)	59

2.6	Navigation sur l'écran et dans les réglages.....	60
2.6.1	Accès aux fonctionnalités et aux fonctions.....	60
2.6.2	Ajustement des réglages.....	62
2.6.3	Sélection/désélection des éléments.....	62
2.6.4	Utilisation de raccourcis.....	63
Chapitre 3	Préparation du ventilateur	65
3.1	Présentation.....	66
3.2	Tâches quotidiennes.....	66
3.3	Connexion à une source d'alimentation	67
3.3.1	Connexion à l'alimentation en courant continu.....	67
3.3.2	Utilisation de la batterie	68
3.4	Connexion de l'alimentation en oxygène.....	70
3.5	Configuration du kit de circuit respiratoire du patient	71
3.5.1	Connexions du kit de circuit respiratoire sur le ventilateur .	71
3.5.2	Composants du kit de circuit respiratoire.....	72
3.5.3	Raccordement du kit de circuit respiratoire.....	73
3.5.4	Positionnement du kit de circuit respiratoire et du dispositif.....	75
3.6	Réalisation de la vérification préopérationnelle, des tests et des calibrations.....	75
3.6.1	Exécution de la vérification préopérationnelle	76
3.6.2	Test des alarmes.....	78
3.7	Configuration du monitoring de CO ₂	79
3.7.1	Mesure du CO ₂	80
3.7.2	Activation des mesures de CO ₂	82
3.7.3	Remise à zéro du capteur/adaptateur de CO ₂	82
3.8	Configuration de la nébulisation.....	84
3.9	Configuration pour une utilisation avec des lunettes de vision nocturne (LVN)	84

Chapitre 4	Administration de la thérapie	85
4.1	Présentation.....	86
4.2	Réalisation de la vérification préopérationnelle, des tests et de la calibration	86
4.3	Saisie des données relatives au patient	86
4.4	Démarrage de la thérapie	88
4.4.1	Démarrage de la thérapie directement à l'aide des réglages par défaut (Démarrage rapide)	90
4.4.2	Démarrage de la ventilation RCP	90
4.4.3	Changement de mode/réglages avant le démarrage de la thérapie.....	91
4.5	Garantie d'une alimentation en oxygène adéquate pendant le transport du patient.....	92
4.5.1	Vérification de la consommation d'oxygène actuelle	92
4.6	Vérification et ajustement des réglages de la thérapie	92
4.6.1	À propos des réglages relatifs à la pression	93
4.6.2	À propos de la ventilation de Sécurité apnée	95
4.7	Réglage des limites d'alarmes	95
4.8	Mise en pause de la thérapie.....	100
4.9	Arrêt de la thérapie (Veille)	101
4.10	Fin d'une session de patient	101
4.11	À propos des paramètres	102
Chapitre 5	Modes de ventilation	105
5.1	Présentation.....	106
5.1.1	Types de cycle et options de minutage	106
5.1.2	Modes de ventilation	106
5.2	Modes à volume contrôlé, contrôle du débit	109
5.2.1	Mode VAC	109
5.2.2	Mode VACI.....	110

5.3	Modes à pression contrôlée.....	112
5.3.1	Mode VPC	112
5.3.2	Mode VS/AI.....	113
5.3.3	Mode DuoPAP	114
5.4	Ventilation intelligente.....	116
5.4.1	Mode ASV	116
5.5	Modes non invasifs.....	118
5.5.1	Mode VNI.....	118
5.5.2	Mode VNI-Fmin	120
5.5.3	Mode PPC	122
5.5.4	Thérapie O2	122
5.6	Utilisation des modes non invasifs	124
5.6.1	Conditions d'utilisation requises	124
5.6.2	Contre-indications	125
5.6.3	Réactions indésirables possibles	125
5.6.4	Réglages de la ventilation non invasive.....	125
5.6.5	Alarmes de la ventilation non invasive.....	126
5.6.6	Paramètres monitorés de la ventilation non invasive	126
5.6.7	Remarques complémentaires sur l'utilisation de la ventilation non invasive.....	127
5.7	Utilisation de l'ASV	127
5.7.1	Contre-indications	127
5.7.2	Configuration de l'ASV sur le ventilateur.....	128
5.7.3	Organigramme clinique de l'ASV	129
5.7.4	Maintien de la ventilation adéquate.....	130
5.7.5	Vérification des réglages d'alarmes	130
5.7.6	Présentation du fonctionnement.....	131
5.8	Conditions particulières	137
5.8.1	État Ambient	137

- 5.8.2 Mode Défaut capteur.....137
 - 5.8.3 Erreurs d'affichage138
- Chapitre 6 **Monitoring de la ventilation139**
 - 6.1 Présentation.....140
 - 6.2 Affichage des données numériques du patient141
 - 6.2.1 À propos des principaux paramètres de monitoring (MMP)141
 - 6.2.2 Affichage des données du patient dans la fenêtre Monitoring141
 - 6.3 Visualisation des graphiques de données du patient.....142
 - 6.3.1 Utilisation des formes d'ondes142
 - 6.3.2 À propos de la barre d'affichage de la pression.....143
 - 6.4 À propos des paramètres de monitoring143
- Chapitre 7 **Réponses aux alarmes147**
 - 7.1 Présentation.....148
 - 7.1.1 Voyants des limites d'alarmes.....151
 - 7.1.2 Réponse à une alarme.....151
 - 7.1.3 Neutralisation temporaire d'une alarme.....152
 - 7.2 À propos du journal des alarmes.....152
 - 7.2.1 Accès à l'aide en ligne pour le dépannage154
 - 7.2.2 Arrêt (désactivation) d'une alarme.....155
 - 7.3 Réglage du volume sonore (intensité) de l'alarme.....156
 - 7.4 Dépannage des alarmes.....156
- Chapitre 8 **Réglages et fonctions du ventilateur177**
 - 8.1 Présentation.....178
 - 8.2 Accès aux réglages au cours de la ventilation178
 - 8.3 Processus d'induction en séquence rapide (RSI)180
 - 8.3.1 Démarrage du processus RSI à partir de la thérapie O2183
 - 8.3.2 Démarrage du processus RSI à partir d'un mode non invasif.....186

8.4	Enrichissement en oxygène (O ₂)	188
8.5	Utilisation d'un nébuliseur	189
8.6	Ventilation lors de la réanimation cardiopulmonaire (RCP)	189
8.6.1	À propos des modes et des réglages de la RCP	190
8.6.2	Démarrage de la ventilation RCP	191
8.6.3	Monitoring et affichage pendant la RCP	193
8.6.4	Alarmes relatives à la RCP	193
8.6.5	Retour de la circulation spontanée (ROSC)	194
8.7	Réglage des options d'affichage	194
8.7.1	Réglage de la luminosité de l'écran	194
8.7.2	Sélection des réglages d'affichage Jour ou Nuit	196
8.7.3	Sélection des réglages d'affichage LVN ou Nuit	196
8.8	À propos du journal des événements	197
8.8.1	Exportation des données du journal des événements	198
8.9	Affichage d'informations spécifiques à l'appareil	199
8.10	Utilisation des dispositifs externes	200
8.10.1	Utilisation d'une connexion Bluetooth	200
Chapitre 9	Maintenance	203
9.1	Présentation	204
9.2	Informations relatives à la sécurité	204
9.2.1	Informations de sécurité relatives à la maintenance, au nettoyage de surface et à la désinfection	204
9.2.2	Informations de sécurité relatives au nettoyage et à la désinfection de surface	206
9.2.3	Informations de sécurité relatives à la maintenance préventive	207
9.3	À propos du nettoyage et de la désinfection du dispositif et de ses composants	207
9.3.1	Nettoyage et désinfection de surface (instructions de traitement validées)	208
9.4	Maintenance préventive	212

9.5	Exécution des tâches de maintenance sur le HAMILTON-EM7 ...	214
9.5.1	Retrait du cache latéral	214
9.5.2	Entretien des filtres du dispositif	215
9.5.3	Remplacement de la batterie.....	216
9.6	Recharge et stockage des batteries.....	217
9.7	Protocole en cas de chute du dispositif	217
9.8	Remballage et expédition	217
Chapitre 10	Configuration système	219
10.1	Présentation.....	220
10.2	Accès au mode de configuration	221
10.2.1	Définition d'un nouveau code de configuration (PIN).....	221
10.3	Configuration des principaux réglages	222
10.3.1	Sélection des unités de mesure	222
10.3.2	Réglage des valeurs par défaut de l'enrichissement en O2	223
10.3.3	Configuration des modes de ventilation disponibles.....	223
10.3.4	Réglage de la date et de l'heure	223
10.3.5	Sélection de la langue par défaut	223
10.3.6	Configuration des réglages de la connectivité	224
10.3.7	Configuration de l'intervalle de temps du verrouillage de l'écran	227
10.3.8	Configuration du volume d'alarme minimal.....	227
10.3.9	Copie et réinitialisation des réglages de configuration	227
10.3.10	Configuration des options du dispositif	228
10.4	Configuration des réglages relatifs à la ventilation	229
10.4.1	Configuration des principaux réglages par défaut.....	229
10.4.2	Configuration du mode de ventilation par défaut	230
10.4.3	Configuration des réglages d'alarmes ajustables.....	231
10.4.4	Configuration des réglages RCP	231
10.4.5	Configuration des réglages de la thérapie O2.....	232

10.4.6	Configuration des réglages RSI.....	232
10.4.7	Configuration des réglages ASV.....	232
Chapitre 11	Pièces et accessoires	233
11.1	Présentation.....	234
Chapitre 12	Spécifications.....	239
12.1	Caractéristiques physiques	240
12.2	Conditions environnementales requises	241
12.2.1	Variations à une pression maximale délivrée en altitude.....	242
12.3	Spécifications pneumatiques	243
12.4	Spécifications électriques	244
12.5	Terminologie relative à la ventilation	247
12.6	Réglages	249
12.7	Paramètres monitorés.....	252
12.8	Alarmes	255
12.9	Configuration.....	257
12.10	Données techniques de l'ASV	261
12.11	Spécifications du système de ventilation du ventilateur	263
12.12	Données de performances techniques	263
12.12.1	Contrôle de la précision	267
12.12.2	Performances principales	267
12.12.3	Pièces appliquées	268
12.12.4	Pièces détachées	268
12.13	Informations relatives à la biocompatibilité	269
12.14	Risques résiduels	269
12.14.1	Risques liés à l'administration des gaz et à l'intégrité du circuit.....	269
12.14.2	Risques liés aux contraintes thermiques et environnementales	270
12.14.3	Risques associés au monitoring du patient et aux alarmes	270

12.14.4 Risques liés à la biocompatibilité et à la contamination271

12.14.5 Conclusion.....271

12.15 Description fonctionnelle du système du ventilateur.....272

12.15.1 Alimentation en gaz et insufflation.....273

12.15.2 Monitoring du gaz avec le capteur de débit274

12.15.3 Schéma du circuit pneumatique276

12.16 Symboles utilisés sur les étiquettes et l'emballage de l'appareil .277

12.17 Mise au rebut et année de fabrication.....279

12.18 Garantie279

Glossaire281

Index.....285

Documentation du HAMILTON-EM7

Veuillez lire la documentation *avant* d'utiliser le dispositif ou les accessoires.

Le présent guide fait partie d'une suite de documents¹ qui comprend, entre autres, les documents suivants.

Tableau 1. Suite de documents HAMILTON-EM7

Titre du document	Description
<i>Manuel de l'utilisateur (le présent guide)</i>	Fournit des informations détaillées sur la configuration et l'utilisation du ventilateur HAMILTON-EM7.
<i>Guide de démarrage rapide</i> (réf. 10175025)	Fournit un aperçu des tâches quotidiennes associées au ventilateur, comme le raccordement du kit de circuit respiratoire et l'exécution des vérifications préopérationnelles.
<i>Manuel de maintenance</i> (réf. 10148906)	Fournit des informations sur l'installation et la configuration de l'équipement médical, ainsi que des informations techniques et de maintenance supplémentaires relatives au ventilateur.
<i>Guide de déclarations CEM</i> (réf. 10160380)	Fournit des informations sur les émissions, ainsi que sur l'utilisation et la sécurité relatives à la CEM du ventilateur.
<i>Instructions d'utilisation</i> du kit de circuit respiratoire (réf. 10160379)	Fournit des spécifications, ainsi que des informations sur la configuration et l'utilisation des kits de circuit respiratoire Hamilton Medical.

Téléchargements de documentation et formation

Pour télécharger la dernière version de ce manuel ou d'autres documents, consultez le centre de ressources de Hamilton Medical : <https://www.hamilton-medical.com/Resource-center>

Hamilton Medical vous permet d'accéder à la Hamilton Medical e-Academy qui propose plusieurs modules de formation gratuits. Pour vous inscrire, rendez-vous sur le site : <https://e-academy.hamilton-medical.com>

¹ La documentation utilisateur fournie par Hamilton Medical est rédigée en anglais. Les manuels sont traduits dans toutes les autres langues par des traducteurs certifiés ISO 9001 et 17100.

Un code QR affiché sur l'écran du dispositif au démarrage fournit un lien vers le centre de ressources de Hamilton Medical, à partir duquel vous pouvez télécharger le présent manuel et la documentation produit associée.

Conventions utilisées dans le présent guide

Dans ce manuel :

- Les noms des boutons et des onglets figurent en **gras**.
- Les noms de fenêtre sont indiqués à l'aide de la séquence de boutons/onglets à activer pour ouvrir les fenêtres associées.

Par exemple, la « fenêtre Alarmes > Limites 2 » signifie que l'on accède à la fenêtre en appuyant sur le bouton **Alarmes**, puis sur l'onglet **Limites 2**.

- *Version logicielle* : la version logicielle du ventilateur est affichée dans la

fenêtre  > Info / export fichier > Informations système et doit correspondre à la version figurant sur la page de titre du présent manuel.

- Une coche verte  ou un bouton vert  indique qu'un élément ou une fonction est sélectionné.
- Les graphiques figurant dans ce manuel peuvent ne pas refléter exactement ce qui s'affiche sur l'écran.

- Certaines figures utilisent des légendes inscrites dans un cercle blanc à bordure bleue.

① Ces figures peuvent être associées à un tableau de légendes ou fournir la légende dans le titre des figures, s'il n'y a qu'un seul élément. Les légendes peuvent être numériques ou alphabétiques. Les légendes doivent être *dissociées* des procédures voisines et font référence uniquement aux figures elles-mêmes et à la légende correspondante.

- Certaines figures utilisent des petites légendes sur fond bleu.

A Ces légendes indiquent l'ordre des étapes. Elles ne sont *pas* directement liées à la numérotation du texte des procédures associées.

- *Unités de mesure* : la pression est exprimée en mbar, la longueur en cm et la température en degrés Celsius (°C). Pour les valeurs associées à la PetCO₂, la pression est indiquée en mmHg. Les unités de mesure de la pression, de la longueur et de la PetCO₂ sont configurables.
- Toutes les mesures de volume et débit relatives au patient sont exprimées en BTPS (body temperature, ambient pressure, gas saturated with water vapor - température du corps, pression ambiante, gaz saturé en vapeur d'eau).

- Les mesures de volume et débit relatives à la nébulisation pneumatique sont exprimées en CNTP (conditions normales de température et de pression, gaz sec).
- Le terme *clé USB* fait référence à un dispositif de stockage USB passif, également appelé lecteur flash USB ou clé de mémoire USB.
- Les termes *utilisateur* et *opérateur* sont utilisés indifféremment et font référence à l'utilisateur du dispositif.
- Sauf mention contraire, les informations fournies dans le présent manuel s'appliquent au HAMILTON-EM7, réf. 10101723 (rouge, écrit (r)) et 10163814 (gris, écrit (g)).
- Les fonctions ou produits ne sont pas tous disponibles dans tous les pays.
- La description du produit ainsi que le numéro de référence peuvent varier en fonction des pays.

Des messages de sécurité s'affichent comme suit :

AVERTISSEMENT

Un AVERTISSEMENT fournit des informations importantes sur une situation potentiellement dangereuse qui, si elle n'est pas évitée, peut entraîner la mort ou une blessure grave.

PRÉCAUTION

Une mesure de PRÉCAUTION fournit des informations importantes sur une situation potentiellement dangereuse qui, si elle n'est pas évitée, peut entraîner des blessures légères ou modérées pour l'utilisateur ou le patient ou endommager le dispositif médical ou d'autres biens.

REMARQUE

Une REMARQUE fournit des informations complémentaires visant à éviter tout désagrément pendant le fonctionnement.

Dans les tableaux, les messages de sécurité apparaissent comme suit :

 **AVERTISSEMENT !**

 **PRÉCAUTION !**

 **REMARQUE !**

Informations relatives à la sécurité

1.1	Présentation.....	20
1.2	Usage prévu, indications et contre-indications d'utilisation	21
1.3	Informations de sécurité relatives à la sensibilité électromagnétique	23
1.4	Informations de sécurité relatives aux incendies et autres risques	24
1.5	Informations de sécurité relatives au fonctionnement général et à la configuration	25
1.6	Informations de sécurité relatives à la configuration de la ventilation	31
1.7	Informations de sécurité relatives à la ventilation d'un patient	36
1.8	Informations de sécurité relatives au monitoring et aux alarmes.....	37
1.9	Informations relatives à la maintenance	38
1.10	Informations de sécurité relatives au réseau	39
1.11	Informations de sécurité relatives à la maintenance et aux tests	39
1.12	Cybersécurité.....	40

1.1 Présentation

Ce chapitre fournit des informations de sécurité relatives à la configuration et au fonctionnement du HAMILTON-EM7, ainsi que des informations sur la maintenance.

Veillez consulter le Manuel de l'utilisateur avant d'utiliser le ventilateur et tout autre accessoire. Les accessoires incluent tous les consommables et autres composants utilisés avec le ventilateur.

Veillez lire les instructions d'utilisation fournies avec les périphériques et accessoires utilisés avec le ventilateur avant toute utilisation.

Veillez lire attentivement toutes les sections du présent chapitre de sécurité avant de configurer le ventilateur et ses accessoires et de ventiler le patient.

Si vous avez des questions sur les informations fournies dans le présent manuel, contactez votre représentant ou l'assistance technique Hamilton Medical.

1.2 Usage prévu, indications et contre-indications d'utilisation

Tableau 1-1. Informations relatives à l'usage prévu pour HAMILTON-EM7, réf. 10101723 (r), 10163814 (g)

Catégorie	Texte
Destination / utilisation prévue	Le ventilateur HAMILTON-EM7 est conçu pour fournir une assistance respiratoire en pression positive.
Groupe de patients / cible prévu	Patients adultes et enfants ¹ .
Utilisateur / groupe d'utilisateurs prévu	Le HAMILTON-EM7 est destiné à être utilisé par des professionnels de santé sous la supervision directe d'un médecin agréé.
Environnement d'utilisation prévu	Domaines d'utilisation prévus : • Établissements de santé (soins médicaux d'urgence uniquement) • Soins médicaux d'urgence • Transports à l'intérieur et à l'extérieur de l'hôpital • Transferts en véhicules, avions, hélicoptères ou bateaux de secours
Indications	Insuffisance respiratoire.

¹ (États-Unis uniquement) Le groupe de patients Enfant inclut des patients enfants et adolescents conformément à la définition de la FDA (Premarket Assessment of Pediatric Medical Devices Guidance for Industry and Food and Drug Administration Staff, 2014).

Catégorie	Texte
Contre-indications	L'utilisation de la ventilation non invasive est contre-indiquée si l'une des conditions suivantes est remplie : • Incapacité du patient à respirer • Obstruction des voies aériennes partielle ou totale • Hémorragie digestive • Intolérance anatomique ou subjective à l'interface non invasive • Incapacité du patient à coopérer ou à protéger les voies aériennes L'utilisation de l'ASV est contre-indiquée dans les cas suivants : • Nourrissons et nouveau-nés • Fuite importante (ventilation non invasive ou fistule bronchopleurale) • Activité respiratoire irrégulière (respiration de Cheyne-Stokes)
Partie du corps ou type de tissu visés, concernés par l'application ou l'interaction	Contact indirect : mucus des voies aériennes et tissu pulmonaire

1.3 Informations de sécurité relatives à la sensibilité électromagnétique



AVERTISSEMENT

- **MR UNSAFE.** Tenez-vous à distance de l'équipement d'imagerie par résonance magnétique (IRM). Le ventilateur fait courir des risques inacceptables au patient, à l'équipe médicale ou à toute autre personne présente dans l'environnement IRM.
 - Le bon fonctionnement de l'appareil peut être perturbé par le fonctionnement à proximité d'un équipement chirurgical haute fréquence, de micro-ondes, d'ondes courtes ou de champs magnétiques élevés.
 - Respectez les précautions relatives aux décharges électrostatiques (DES) et aux interférences électromagnétiques (IEM) vers/depuis le ventilateur et tout périphérique et accessoire connecté. Pour plus de détails, reportez-vous aux *Déclarations CEM du HAMILTON-EM7* (réf. 10160380).
 - L'utilisation d'accessoires, de transducteurs et de câbles autres que ceux spécifiés par Hamilton Medical peut entraîner une augmentation des émissions électromagnétiques ou une diminution de l'immunité électromagnétique de cet appareil, et en perturber le fonctionnement.
- Les appareils portables à transmission radioélectrique, y compris les périphériques tels que les câbles d'antenne et les antennes extérieures, doivent être installés à plus de 30 cm de tout composant du ventilateur, y compris des câbles spécifiés. Le non-respect de cette instruction pourrait altérer les performances de cet appareil.
 - Certains émetteurs à transmission radioélectrique (téléphones mobiles, équipements RFID, talkies-walkies, téléphones sans fil, bipeurs, etc.) émettent des fréquences radio susceptibles d'altérer les performances du ventilateur s'ils sont utilisés trop près du ventilateur. Sachez que des interférences de radiofréquence sont possibles si des appareils mobiles sont utilisés à proximité immédiate du ventilateur.

Le ventilateur requiert des précautions spéciales concernant la compatibilité électromagnétique (CEM). Il doit être installé et mis en service conformément aux informations de CEM fournies dans le *Guide de déclarations CEM* du ventilateur (réf. 10160380).

Les appareils portables et mobiles à transmission radioélectrique peuvent perturber le fonctionnement du ventilateur et de tout autre dispositif électromédical.

1.4 Informations de sécurité relatives aux incendies et autres risques

Pour connaître les instructions d'utilisation du dispositif, reportez-vous au chapitre 3 et aux chapitres suivants.

AVERTISSEMENT

- Il est *interdit* d'utiliser le ventilateur avec des gaz inflammables ou des agents anesthésiques ou bien de le faire fonctionner dans des zones mal ventilées.

Risque d'incendie ! Seuls de l'air et de l'oxygène sont autorisés pour l'utilisation du ventilateur.

Il est possible d'ajouter d'autres gaz au niveau du kit de circuit respiratoire, à l'extérieur du port *Vers patient*.

- Pour réduire le risque d'incendie ou d'explosion, n'installez *pas* le ventilateur dans un environnement inflammable ou explosif ou dans un lieu mal ventilé, où des liquides, gaz ou vapeurs inflammables sont susceptibles d'être présents.
- Pour réduire le risque d'incendie, utilisez uniquement des kits de circuits respiratoires prévus pour une utilisation dans des environnements enrichis en oxygène. N'utilisez *pas* de tuyau antistatique ni conducteur d'électricité.
- Utilisez uniquement une batterie homologuée par Hamilton Medical pour le ventilateur (reportez-vous au chapitre 11 et/ou au catalogue en ligne du site internet Hamilton Medical). **Risque d'incendie en cas d'utilisation de batteries d'autres fabricants.**

- Il est *interdit* d'utiliser le ventilateur avec de l'hélium ou des mélanges d'hélium. Une telle utilisation pourrait entraîner le *dysfonctionnement* du ventilateur et provoquer le décès du patient ou une détérioration grave de son état de santé.
- Lors d'une thérapie d'oxygène ou d'une ventilation non invasive, n'utilisez *pas* le dispositif à proximité de flammes nues. Risque d'incendie susceptible d'entraîner des brûlures ou le décès. N'utilisez *pas* de flammes ouvertes à moins de deux (2) mètres de l'équipement ou de tout accessoire transportant de l'oxygène.
- N'utilisez *pas* le ventilateur avec un équipement ou des tuyaux de gaz à haute pression usés ou contaminés avec de la graisse ou de l'huile.
- La proximité d'oxygène fortement comprimé et de produits inflammables peut engendrer des explosions spontanées.
- En cas d'incendie, vous devez immédiatement assurer les besoins ventilatoires du patient, éteindre le ventilateur et le déconnecter des sources de gaz et d'électricité.
- Ne lubrifiez aucune partie de l'équipement, des raccords, des tubulures ou des accessoires pour éviter tout risque d'incendie et de brûlure.
- N'utilisez *pas* le dispositif si les cordons d'alimentation électrique principale sont endommagés.

⚠ PRÉCAUTION

Si le niveau de monoxyde de carbone est dangereux, utilisez 100 % d'oxygène pour le patient et déplacez ce dernier dans un environnement avec de l'air respirable.

1.5 Informations de sécurité relatives au fonctionnement général et à la configuration

Cette section fournit les informations de sécurité suivantes :

- Fonctionnement général et configuration
- Électrique : alimentation et batteries
- Alimentation en gaz
- Port USB
- Transport
- Environnements nucléaire, biologique et chimique (NBC)

Pour obtenir des informations sur la configuration du dispositif, reportez-vous au chapitre 3. Pour obtenir des détails sur le fonctionnement du dispositif, reportez-vous aux chapitres 4 à 8.

1.5.1 Fonctionnement général et configuration

Des informations de sécurité supplémentaires relatives à la configuration et au fonctionnement sont fournies à la section 1.6.

⚠ AVERTISSEMENT

- Ce ventilateur est conçu pour rester sous la surveillance permanente d'un utilisateur. Le fait de ne pas se trouver à proximité immédiate de ce ventilateur peut contribuer à la mort du patient ou à des blessures graves.
- Ne couvrez et n'enfermez *pas* le ventilateur ou ne le positionnez *pas* de façon à ne pas altérer gravement son fonctionnement ou ses performances. Par exemple, n'enfermez pas le ventilateur dans un sac.
- Par mesure de sécurité pour le patient, vous ne devez *pas* obstruer la prise d'air située sur le côté du ventilateur (reportez-vous à la figure 2-3). Cette prise d'air permet à l'air frais d'entrer.
- En cas de panne du ventilateur, l'impossibilité d'accéder immédiatement à un autre moyen de ventilation approprié peut mettre la vie du patient en danger.

- Un autre moyen de ventilation *doit* être disponible dès lors que le ventilateur est en cours d'utilisation. Si l'on détecte une dysfonction du ventilateur ou que ses fonctions d'assistance respiratoire sont mises en doute, le ventilateur doit être déconnecté du patient et la ventilation doit être démarrée *aussitôt* à l'aide d'un autre appareil adapté (un insufflateur manuel par exemple), utilisant une PEP et/ou une concentration d'oxygène accrue si nécessaire. Le ventilateur *doit* alors être mis hors service et réparé par du personnel de maintenance agréé Hamilton Medical.
- Utilisez uniquement le ventilateur, ses composants, accessoires et consommables conformément à l'usage prévu et comme indiqué dans les *Instructions d'utilisation* correspondantes. Toute autre utilisation pourrait entraîner le *dysfonctionnement* du ventilateur et provoquer le décès du patient ou une détérioration grave de son état de santé.
- Il est *interdit* d'apporter des modifications à l'appareil et aux accessoires. Une telle utilisation pourrait entraîner le *dysfonctionnement* du ventilateur et provoquer le décès du patient ou une détérioration grave de son état de santé.
- Utilisez uniquement les pièces, pièces de rechange et accessoires homologués par Hamilton Medical, y compris les solutions de montage du ventilateur, indiqués au chapitre 11 et dans le catalogue de produits en ligne, qui sont spécifiés comme étant compatibles avec ce ventilateur. Le respect de cette consigne permet de protéger le patient, de garantir le bon fonctionnement de la ventilation, d'éviter tout risque d'incendie et de brûlure et de préserver les performances, ainsi que la validité de la garantie.
- Le matériel supplémentaire raccordé à l'équipement électromédical doit être conforme aux normes CEI ou ISO correspondantes. Toutes les configurations doivent être conformes aux exigences relatives aux dispositifs électromédicaux, CEI 60601-1, clause 16.
- Toute personne qui raccorde un matériel supplémentaire à l'équipement médical électrique intervient sur la configuration d'un système médical et est donc responsable d'assurer la conformité de l'ensemble aux exigences relatives aux dispositifs électromédicaux. Les lois locales prévalent sur les exigences mentionnées ci-dessus. Lors du développement d'un système médical, pour garantir la sécurité du patient, une double protection est requise pour l'isolation générale entre les dispositifs externes approuvés CEI 62368 alimentés par le secteur et la pièce appliquée, conformément à la norme CEI 60601-1.
- Utilisez uniquement le ventilateur dans la plage de températures spécifiée au tableau 12-2. Utilisez les composants et accessoires uniquement dans la plage de températures spécifiée dans les *Instructions d'utilisation* correspondantes. Toute utilisation en dehors des plages de températures spécifiées risque d'entraîner le *dysfonctionnement* du ventilateur et

d'altérer le fonctionnement des composants/accessoires, provoquant le décès du patient ou une détérioration grave de son état de santé.

- Vérifiez que la source d'oxygène raccordée à l'arrivée d'oxygène est configurée de manière à fonctionner dans les limites des spécifications du ventilateur (reportez-vous à la section 12.3). Le non-respect de cette consigne peut endommager l'équipement ou entraîner des blessures ou une détérioration grave de l'état de santé du patient.
- L'utilisation de cet équipement est limitée à un patient à la fois.
- Veillez à ce que le ventilateur ne touche *pas* le patient ou qu'il n'entre pas en contact avec le patient. Le dispositif peut devenir chaud et blesser le patient.
- Le ventilateur ne doit *pas* être utilisé dans une chambre hyperbare. Une telle utilisation pourrait entraîner le *dysfonctionnement* du ventilateur et provoquer le décès du patient ou une détérioration grave de son état de santé.
- N'utilisez *pas* un ventilateur endommagé. Une intervention du service technique est nécessaire.
- Si le ventilateur tombe au sol, procédez comme indiqué à la section 9.7, *Protocole en cas de chute du dispositif*.
- Si vous utilisez des lunettes de vision nocturne (LVN), vérifiez la compatibilité de l'équipement *avant* toute utilisation.

PRÉCAUTION

- *Un filtre d'entrée HEPA doit être installé sur la prise d'air. Pour plus de détails, reportez-vous au chapitre 9.*
- *Le déplacement du dispositif et du système respiratoire raccordé peut augmenter le risque de déclenchement automatique. En cas d'utilisation dans des véhicules de secours, avions, hélicoptères ou bateaux, réglez la sensibilité du déclenchement si nécessaire (section 4.6).*
- *Avant toute utilisation, vérifiez la stabilité de toutes les connexions.*
- *En mode Veille, le ventilateur ne reprend pas automatiquement la ventilation à la reconnexion du patient. Vous devez redémarrer la ventilation manuellement.*
- *Lorsque le ventilateur n'est pas utilisé, veillez à bien couvrir le port Vers patient ainsi que les connecteurs du connecteur de pression du capteur de débit à l'aide des capuchons de protection rouges pour éviter toute contamination du dispositif ou infiltration de liquides.*
- *L'indice de protection (IP) du dispositif n'est pas garanti si ce dernier est ouvert.*

REMARQUE

- Tout incident survenant avec le dispositif et entraînant une lésion grave ou le décès du patient ou tout risque pour la santé publique doit être signalé au fabricant et aux autorités compétentes.
- Le ventilateur fournit une compensation automatique de pression barométrique.
- L'accès aux paramètres de configuration du dispositif requiert un code ; contactez votre administrateur.

1.5.2 Informations de sécurité relatives à l'alimentation électrique et à la batterie

Pour obtenir de plus amples détails sur l'alimentation et l'utilisation de la batterie, reportez-vous aux sections 3.3 et 3.3.2.

AVERTISSEMENT

- Utilisez uniquement le cordon d'alimentation d'origine fourni avec le HAMILTON-EM7 pour brancher le dispositif sur la source d'alimentation principale.
- Branchez le cordon d'alimentation du dispositif à une source d'alimentation principale directe uniquement. Ne branchez *pas* le cordon d'alimentation sur une rallonge ou une multiprise.
- Vérifiez, avant toute utilisation, que le cordon principal et le bloc d'alimentation ne présentent pas de dommages visibles, comme des composants électriques exposés. N'utilisez *pas* de cordon ou de bloc d'alimentation endommagé, pour éviter tout risque d'électrocution.
- Changez uniquement la batterie lorsque le dispositif est branché sur une source d'alimentation externe, sinon la ventilation s'arrête.
- Procédez à une vérification régulière ou remplacez la batterie.
- Vérifiez le niveau de charge de la batterie avant de ventiler un patient et avant de débrancher le ventilateur en vue d'un transport ou autre.
- La batterie peut ne *pas* se recharger si sa température est supérieure à 52 °C.
- Les informations concernant la durée de vie de la batterie sont approximatives. La durée de fonctionnement réelle de la batterie dépend des réglages du ventilateur, de l'âge de la batterie et de son niveau de charge. Pour garantir à la batterie une durée de vie maximale, maintenez la pleine charge et réduisez le nombre de décharges complètes.
- Le dispositif enregistre les derniers réglages, y compris les limites d'alarmes spécifiées, qui seront ainsi disponibles en cas de coupure d'alimentation. Si le dispositif est rebranché à la source d'alimentation dans les 120 secondes, la ventilation reprend avec les réglages enregistrés.

REMARQUE

- Pour isoler simultanément les circuits électriques du ventilateur de toutes les sources d'alimentation principales, débranchez la prise d'alimentation secteur.

1.5.2.1 Connexion à l'alimentation en courant continu

Pour obtenir de plus amples informations sur l'utilisation du courant CC, reportez-vous à la section 3.3.1

REMARQUE

- Seuls des techniciens qualifiés sont autorisés à configurer l'extrémité ouverte du câble CC fourni avec des parties à nu.
- Les câbles CC du HAMILTON-EM7 peuvent *uniquement* être utilisés avec le ventilateur HAMILTON-EM7.
- Les câbles CC doivent être utilisés uniquement avec une source d'alimentation électrique de 12-28 V CC :
 - Avec le câble à extrémité ouverte (réf. 10159938), un fusible supplémentaire de 15 ampères **doit être** inclus (*non* fourni avec le câble).
 - Le câble pour automobile (réf. 10149117) est fourni avec un fusible intégré de 16 ampères.
- Vérifiez toujours la fiabilité de la source d'alimentation CC. Lorsqu'une source CC est branchée, l'icône de charge (✦) apparaît à l'écran. Reportez-vous au tableau 3-3.
- Installez le ventilateur à un endroit où la prise d'alimentation CC est facilement accessible en permanence.

1.5.3 Informations de sécurité relatives à l'alimentation en gaz

Les informations de connexion et d'utilisation sont fournies aux sections 3.4 et 4.5. Les spécifications sont fournies à la section 12.3.

AVERTISSEMENT

- Connectez uniquement le ventilateur à une source d'oxygène conforme à la norme ISO 7396-1:2016+AMD1:2017.
- Il est de la responsabilité de l'utilisateur de s'assurer que la source d'oxygène est compatible avec la plage nominale de pression, de débit et de concentration en oxygène, comme indiqué sur l'équipement et dans le présent *Manuel de l'utilisateur* (section 12.3), car cela pourrait affecter les performances de l'équipement ou du système d'alimentation, et entraîner une grave dégradation de l'état de santé du patient.
- Avant de transporter le patient, assurez-vous que l'alimentation en oxygène est adéquate en vérifiant le paramètre Consommation O2 sur l'écran principal et vous assurant qu'elle est adaptée à votre durée de transport estimée et à la capacité d'oxygène actuelle. Reportez-vous à la section 4.5.

PRÉCAUTION

- Vérifiez toujours l'état des bouteilles d'oxygène ou des autres sources d'alimentation avant d'utiliser le ventilateur pendant un transport.
- Si vous utilisez une alimentation en oxygène à 93 %, il est possible que l'oxygène délivré soit inférieur à la valeur réglée.
- Lorsque vous administrez la thérapie et que le ventilateur est relié à une bouteille d'oxygène, surveillez bien le niveau de consommation d'oxygène pour garantir une alimentation adéquate. Vérifiez que le niveau de consommation ne dépasse pas 40 l/min. Un manque d'oxygène peut provoquer une désaturation et mettre le patient en danger.

REMARQUE

- Pour éviter d'endommager le ventilateur, ne connectez que de l'oxygène de qualité médicale propre et sec.
- Lorsque le ventilateur n'est pas utilisé, déconnectez toutes les sources d'oxygène.

1.5.4 Informations de sécurité relatives au port USB

AVERTISSEMENT

N'utilisez *pas* le port USB comme une connexion sans fil.

PRÉCAUTION

- Le port USB n'est pas accessible lorsque le ventilateur est utilisé pour un patient.
- Vous pouvez uniquement connecter une clé USB au port USB.

REMARQUE

- Ne connectez *pas* un hub USB au port USB. Un seul dispositif peut être connecté à la fois.
- La clé USB doit être compatible USB 2.0.
- Si au cours d'un transfert de fichiers, vous retirez la clé USB avant la fin du transfert de tous les fichiers, vous *devez* éteindre puis rallumer le ventilateur pour réinitialiser le port USB.

1.5.5 Informations relatives à la sécurité pendant le transport

Pour obtenir des informations de sécurité complémentaires sur l'alimentation en gaz pendant le transport, reportez-vous également à la section 1.5.3.

AVERTISSEMENT

- Ne placez *pas* le ventilateur en contact avec le patient. Le dispositif peut devenir chaud en cours d'utilisation.
- La poignée du dispositif peut être glissante. Maintenez la poignée fermement lorsque vous portez le dispositif.
- Utilisez uniquement des composants homologués pour la méthode de transport souhaitée.

Le module de rotation (réf. 10156529) n'est *pas* homologué pour un équipement embarqué conformément à la norme RTCA DO-160G.

PRÉCAUTION

Vérifiez que les accessoires utilisés pendant le transport sont correctement protégés des infiltrations d'eau.

REMARQUE

- Le HAMILTON-EM7 doit toujours être fixé pendant un transport.
- Dans des conditions d'utilisation difficiles (dans un avion ou une ambulance p. ex.), utilisez une tubulure d'oxygène avec soupape de décompression lente pour éviter l'échappement rapide de l'oxygène pressurisé.

1.5.6 Informations de sécurité relatives aux environnements nucléaire, biologique et chimique (NBC)

AVERTISSEMENT

- Utilisez toujours un filtre NBC lorsque vous utilisez le dispositif dans un environnement NBC.
- Connectez toujours une alimentation en oxygène lorsque vous utilisez le filtre NBC.
- N'obstruez *pas* la prise d'air.

PRÉCAUTION

L'utilisation d'un filtre NBC augmente la résistance au débit.

1.6 Informations de sécurité relatives à la configuration de la ventilation

Cette section fournit les informations de sécurité suivantes :

- Kits de circuits respiratoires du patient, consommables et accessoires
- Exécution de la vérification préopératoire et des tests
- Configuration du monitoring de CO₂ et fonctionnement

Pour des informations sur la préparation à l'utilisation du dispositif et des accessoires, reportez-vous au chapitre 3.

1.6.1 Informations de sécurité relatives aux kits de circuits respiratoires du patient, composants et accessoires

Outre les informations fournies dans cette section, lisez attentivement les informations des sections 1.4 et 1.5.

Pour obtenir des informations sur le raccordement du kit de circuit respiratoire/des composants, reportez-vous à la section 3.5. Pour obtenir des informations sur la mise en place/le positionnement, reportez-vous à la section 3.5.4.

Pour plus de détails sur le kit de circuit respiratoire du HAMILTON-EM7, reportez-vous aux *Instructions d'utilisation du kit de circuit respiratoire HAMILTON-EM7* (réf. 10160379).

AVERTISSEMENT

- L'utilisation d'un filtre d'échange de chaleur et d'humidité (FECH) sur le trajet des gaz est obligatoire pendant la ventilation d'un patient à l'aide du HAMILTON-EM7. Son utilisation fournit une filtration et une humidification passive et réduit le risque de contamination du patient, du ventilateur et de l'environnement.

Les filtres FECH doivent être conformes aux normes suivantes : ISO 23328-1:2003 et ISO 23328-2:2002, ainsi que ISO 9360-1:2000 ou ISO 9360-2:2001

- Respectez les *Instructions d'utilisation* du fabricant des consommables et des accessoires, y compris des masques.

- Jetez le kit de circuit respiratoire si l'un des composants ou l'emballage semble endommagé ou s'il échoue deux fois de suite aux vérifications préopérationnelles.
- Pour chaque nouveau patient, veillez à *toujours* utiliser un kit de circuit respiratoire neuf pour éviter toute contamination croisée.
- Au cours de la ventilation, vérifiez régulièrement les filtres FECH connectés pour vous assurer qu'il n'y a pas d'augmentation de la résistance ni d'obstruction.
- La fixation de composants/sous-ensembles au circuit respiratoire d'un ventilateur peut modifier le gradient de pression dans tout le système et altérer gravement les performances du ventilateur.
- L'installation du filtre FECH obligatoire et de tout autre composant supplémentaire entre le capteur de débit et le kit de circuit respiratoire peut augmenter l'espace mort et donc la résistance.
- Vérifiez que tous les composants du kit de circuit respiratoire, y compris les accessoires, sont utilisés conformément à l'usage prévu pour le groupe de patients cible.

PRÉCAUTION

- Si vous ajoutez des composants aux configurations des kits de circuits respiratoires Hamilton Medical, assurez-vous de ne pas dépasser les valeurs de résistance inspiratoire et expiratoire propres au système de ventilation du ventilateur, conformément à la norme ISO 80601-2-84.

- *La précision de la mesure de la pression et du volume peut être affectée par l'utilisation d'un kit de circuit respiratoire présentant une résistance élevée. La précision a été testée avec le HAMILTON-EM7 utilisant le kit de circuit respiratoire réf. 10145821 et réf. 10145823.*

REMARQUE

- Pour éviter les erreurs de mesure du capteur de débit, assurez-vous que les tubulures du connecteur de pression du capteur de débit ne sont *pas* entortillées.
- Pendant la ventilation, des accumulations de sécrétions, des occlusions et/ou de la condensation peuvent se former dans le capteur de débit et les composants du circuit. Positionnez le capteur de débit à la verticale, avec le côté patient orienté vers le bas. Idéalement, le capteur de débit doit être positionné suivant un angle $\geq 45^\circ$ par rapport au sol.
- Lorsque vous connectez un filtre FECH au kit de circuit respiratoire, vérifiez que le filtre est bien adapté et fixé au composant du kit de circuit respiratoire.
- Vérifiez que le port de monitoring du boîtier FECH est bien fermé.
- L'emploi d'un masque ou d'un FECH peut accroître l'espace mort. Respectez toujours les instructions du fabricant du masque ou du filtre FECH.

1.6.2 Informations de sécurité relatives à la vérification préopérationnelle et aux tests

Pour plus de détails sur la réalisation de la vérification préopérationnelle et des tests, reportez-vous à la section 3.6.

PRÉCAUTION

- *Par mesure de sécurité pour le patient, déconnectez le patient du ventilateur avant d'exécuter les vérifications préopérationnelles et utilisez une autre source d'assistance ventilatoire.*
- *Pour garantir un fonctionnement en toute sécurité du ventilateur, vous devez toujours exécuter la vérification préopérationnelle avant d'utiliser l'appareil sur un patient.*
- *N'utilisez PAS le ventilateur tant que les réparations nécessaires n'ont pas été effectuées et seulement si toutes les vérifications préopérationnelles sont réussies.*

REMARQUE

Pour garantir l'étanchéité de toutes les connexions du kit de circuit respiratoire, effectuez la vérification préopérationnelle chaque fois que vous raccordez un kit de circuit respiratoire neuf.

1.6.3 Informations de sécurité relatives à la configuration et au fonctionnement des capteurs de CO₂

AVERTISSEMENT

- Si le capnogramme n'est pas normal, examinez l'adaptateur CO₂ adulte/enfant et remplacez-le si besoin.
- Une ligne de base élevée peut être générée par des problèmes de capteur ou par l'état de santé du patient.
- N'utilisez *aucun* capteur/adaptateur de CO₂ s'il semble avoir été endommagé ou s'il ne fonctionne pas correctement. Faites appel au personnel agréé de Hamilton Medical pour la maintenance.
- En ventilation non invasive, des fuites peuvent affecter le capnogramme et la mesure des valeurs.
- Veillez à toujours bien connecter tous les composants et à vérifier l'absence de fuites conformément aux procédures cliniques standard.
- Positionnement des tuyaux et des câbles :
 - Installez les câbles de manière à *éviter* tout risque d'étranglement ou d'enchevêtrement du patient.
 - Utilisez un support de tubulure pour ne pas exercer de tension sur les tubulures ou les câbles.
 - N'exercez *pas* de tension excessive sur les câbles.
- Une fuite du système survenant en cours de fonctionnement, telle que celle provoquée par une sonde d'intubation sans ballonnet ou un adaptateur endommagé, peut considérablement altérer les mesures du capteur, notamment le débit, le volume, la pression et tout autre paramètre respiratoire.
- La présence de fuites dans le système respiratoire risque de générer l'affichage de valeurs CO₂ considérablement sous-estimées (trop basses).
- Vérifiez régulièrement que le capteur et la tubulure ne présentent aucun excès d'humidité ni d'accumulation de sécrétions et remplacez-les si nécessaire. Une humidité excessive est susceptible d'affecter les mesures.
- Conservez tous les produits de nettoyage à distance des connexions électriques du capteur de CO₂.
- Pour le capteur/adaptateur de CO₂, utilisez uniquement les produits de nettoyage et de désinfection recommandés dans les *Instructions d'utilisation* du fabricant.

⚠ PRÉCAUTION

- Ne positionnez PAS le capteur de CO₂ directement sur la peau du patient. Le capteur peut atteindre une température de 46 °C et ainsi causer des brûlures.
- N'utilisez PAS les composants du CO₂ s'ils sont humides ou s'ils présentent une condensation extérieure. La condensation peut entraîner des blessures pour le patient.

REMARQUE

- Placez les adaptateurs de voies aériennes fenêtres à la verticale et *non* à l'horizontale. Cela permet d'éviter que les sécrétions du patient ne coulent sur les fenêtres. Le cas échéant, l'adaptateur peut être retiré, rincé à l'eau stérile et réinséré.
- Ne placez *pas* le capteur/adaptateur de CO₂ entre la sonde d'intubation et un adaptateur de voies aériennes branché, cela pourrait en effet entraîner une pénétration des sécrétions du patient dans la tubulure et bloquer les fenêtres de l'adaptateur.
- Les capteurs de CO₂ et les accessoires qui sont en contact avec le patient ne contiennent pas de latex de caoutchouc naturel.
- L'oxyde nitreux, des concentrations en oxygène élevées, l'hélium et les hydrocarbures halogénés peuvent influencer sur la mesure du CO₂.

1.6.4 Informations de sécurité relatives à la nébulisation

Pour obtenir des informations sur la configuration et l'utilisation d'un nébuliseur, reportez-vous aux sections 3.8 et 8.5.

⚠ AVERTISSEMENT

- La nébulisation de médicaments peut provoquer une occlusion et l'augmentation de la résistance d'un filtre FECH raccordé. Vérifiez souvent le filtre FECH pour vous assurer qu'il n'y a pas d'augmentation de la résistance ni d'obstruction et remplacez-le si nécessaire. Respectez les *Instructions d'utilisation* du fabricant du filtre FECH.
- La nébulisation peut affecter la précision des mesures de CO₂.
- Il est interdit d'utiliser un nébuliseur pneumatique. En effet, il ajoute du gaz au système de ventilation du ventilateur, ce qui affecte la précision des mesures de volume ou de débit.

1.7 Informations de sécurité relatives à la ventilation d'un patient

Cette section fournit les informations de sécurité suivantes :

- Définition des réglages patient
- Ventilation non invasive
- Utilisation de la thérapie d'oxygène
- Modes à volume cible

Pour obtenir des informations sur les réglages, les fonctionnalités et les procédures de la ventilation, reportez-vous aux chapitres 4 à 8. Les spécifications sont fournies au chapitre 12.

1.7.1 Informations de sécurité relatives à la définition des réglages patient

Veillez à vérifier également les messages de sécurité associés aux alarmes à la section 1.8.

Pour obtenir des informations sur la définition des réglages patient, reportez-vous au chapitre 4.

PRÉCAUTION

- *Il est de la responsabilité du médecin de s'assurer que tous les réglages du ventilateur sont appropriés, même quand les fonctions adaptatives comme l'ASV ou les réglages par défaut sont utilisés.*
- *Par mesure de sécurité pour le patient :*
 - *Assurez-vous que le ventilateur est réglé pour le groupe de patients adéquat avec les composants de kit de circuit respiratoire qui conviennent.*

– Veillez à sélectionner la bonne taille et le bon sexe pour le patient avant de démarrer la ventilation. Une saisie de valeurs correcte permet d'empêcher une hyper ou hypoventilation.

1.7.2 Informations de sécurité relatives à la ventilation non invasive

Pour obtenir des informations sur l'utilisation des modes non invasifs, reportez-vous au chapitre 5.

PRÉCAUTION

Les ventilateurs Hamilton Medical fournissent une ventilation non invasive au moyen d'un casque EXCEPTÉ pour la thérapie PPC. Les ventilateurs à turbine fournissent des niveaux de débit continus supérieurs et une alimentation en air fournie par de l'air ambiant filtré (à l'aide d'un filtre d'entrée HEPA) avec de l'humidité ambiante.

REMARQUE

- Par précaution, durant l'utilisation de la ventilation non invasive, vous devez être prêt à intuber le patient et à démarrer une ventilation invasive à tout moment.
- L'emploi d'un masque VNI ou d'un filtre FECH peut accroître l'espace mort. Respectez toujours les instructions du fabricant du masque ou du filtre FECH.
- L'alarme Vt haut : cycle interrompu est inactive dans les modes non invasifs.

1.7.3 Informations de sécurité relatives à l'utilisation de la thérapie O2

Pour obtenir des informations sur l'utilisation de la thérapie d'oxygène, reportez-vous à la section 5.5.4.

AVERTISSEMENT

- Utilisez uniquement des interfaces prévues pour la thérapie O2 qui permettent au patient d'expirer. Il est important de respecter cette consigne car l'expiration via la valve expiratoire n'est pas possible avec l'utilisation de la thérapie O2.
- N'utilisez pas la thérapie O2 avec un masque nasal, un masque facial ou toute interface susceptible d'augmenter le volume d'espace mort. Vérifiez que l'interface permet au patient d'expirer.
- Vérifiez que le système d'alimentation en gaz du ventilateur ne dépasse pas la capacité nominale d'alimentation. Dans le cas contraire, sachez que le fonctionnement d'un autre équipement utilisant la même source de gaz risque d'être perturbé.

REMARQUE

La thérapie O2 à haut débit peut assécher les voies aériennes et provoquer une gêne et une éventuelle irritation des muqueuses.

1.7.4 Informations de sécurité relatives aux modes à volume cible

Pour obtenir des informations sur les modes, reportez-vous au chapitre 5.

PRÉCAUTION

Vérifiez que P_{limit} est réglée de façon appropriée en mode ASV. Ce réglage est une limite de sécurité de la pression pour que l'appareil règle correctement la pression inspiratoire nécessaire pour atteindre le volume courant cible. Si P_{limit} est définie sur une valeur trop basse, l'appareil ne dispose peut-être pas d'une marge suffisante pour régler une pression inspiratoire lui permettant de délivrer le volume courant cible.

1.8 Informations de sécurité relatives au monitoring et aux alarmes

Pour obtenir des informations sur le monitoring de la ventilation/thérapie, reportez-vous au chapitre 6.

Pour obtenir des informations sur l'utilisation des alarmes, reportez-vous au chapitre 7.

AVERTISSEMENT

- Le ventilateur HAMILTON-EM7 n'est pas conçu pour faire office de moniteur complet de signes vitaux pour les patients reliés à un équipement d'assistance respiratoire. Les patients reliés à un équipement d'assistance respiratoire doivent bénéficier de la surveillance appropriée d'un personnel médical qualifié avec des appareils de contrôle adéquats.

- L'utilisation de systèmes de monitoring indépendants supplémentaires, y compris des capteurs de CO₂, est recommandée au cours d'une ventilation mécanique. L'utilisateur du ventilateur conservera toutefois, dans toutes les situations, la pleine et entière responsabilité de la ventilation et de la sécurité du patient.

PRÉCAUTION

- *Les valeurs de résistance du système de ventilation du ventilateur peuvent dépasser les limites stipulées dans la norme ISO 5367. Lors de la configuration de la ventilation, en particulier pour les modes de respiration spontanée, assurez-vous que toutes les alarmes du ventilateur sont actives et surveillez étroitement les paramètres de ventilation. Le non-respect de ces consignes risque d'augmenter l'effort/le travail respiratoires du patient.*
- *Utilisez toujours un moniteur d'oxygène externe conforme à la norme ISO 80601-2-55 afin de vérifier que la concentration d'oxygène réglée est bien fournie au patient.*
- *Définissez avec attention des limites d'alarme en fonction des critères patient. La définition de limites trop élevées ou trop basses va à l'encontre de l'objectif du système d'alarme.*
- *Par mesure de sécurité pour le patient, veillez à utiliser les mêmes réglages d'alarme utilisateur sur les ventilateurs de votre zone.*

- *Par mesure de sécurité pour le patient, assurez-vous que les limites d'alarme sont correctement réglées avant de placer le patient sous ventilateur.*
- *Les limites d'alarme définies par défaut en usine sont réglées en fonction du groupe de patients sélectionné. Cependant, ces réglages ne pourront jamais remplacer un examen individuel du patient ni l'ajustement des limites d'alarme pour s'adapter à son état de santé.*

REMARQUE

- Ne mettez pas l'alarme sonore en pause si le patient est laissé sans surveillance.
- L'utilisation d'un système de monitoring avec alarmes ne donne pas l'assurance absolue qu'un avertissement sera donné pour tout type de problème susceptible de se produire avec le ventilateur. Les messages d'alarme peuvent ne pas indiquer un problème de manière précise ; le jugement clinique est nécessaire.

1.9 Informations relatives à la maintenance

Pour connaître les procédures détaillées de nettoyage/désinfection et de maintenance, notamment les informations associées relatives à la sécurité, reportez-vous au chapitre 9.

1.10 Informations de sécurité relatives au réseau

Pour plus de détails sur l'utilisation d'un réseau, reportez-vous à la section 8.10.

AVERTISSEMENT

- La connexion à des réseaux informatiques, y compris à d'autres équipements, peut entraîner des risques jusqu'alors non identifiés pour les patients, les utilisateurs ou des tiers.

Il incombe à votre établissement d'identifier, d'analyser, d'évaluer et de maîtriser ces risques.

- Toute modification du réseau informatique de votre établissement peut introduire de nouveaux risques nécessitant une analyse complémentaire.

Les actions suivantes constituent une modification du réseau informatique :

- Modifications de la configuration du réseau
- Connexion ou déconnexion de dispositifs supplémentaires
- Mise à jour ou mise à niveau des équipements

1.11 Informations de sécurité relatives à la maintenance et aux tests

- Pour assurer le bon entretien de cet appareil et prévenir d'éventuelles blessures, *seul* du personnel de maintenance agréé de Hamilton Medical peut se charger de la maintenance du ventilateur et des accessoires/dispositifs associés en se référant aux informations fournies dans le *manuel de maintenance* du ventilateur.
- Le fabricant n'est tenu responsable de la sécurité, de la fiabilité et des performances du ventilateur *uniquement* si *l'ensemble* des conditions suivantes sont remplies :
 - des professionnels de santé formés et qualifiés procèdent aux opérations de montage, aux extensions, aux réajustements, aux modifications, à la maintenance ou aux réparations ;
 - le système du ventilateur est utilisé conformément au *manuel de l'utilisateur* du ventilateur ;
 - n'effectuez *aucune* procédure de maintenance qui n'est pas spécifiée dans le *manuel de maintenance* du ventilateur ;
 - respectez les règles de prévention des infections et de retraitement, notamment les intervalles de retraitement de l'établissement de soins ;
 - respectez les règles de prévention des infections et de retraitement en vigueur dans votre pays ;
 - utilisez des procédures validées pour le retraitement des surfaces externes du dispositif ;

- le retraitement est réalisé par du personnel formé à cet effet, qui dispose d'un savoir-faire en matière de retraitement des dispositifs médicaux et qui a lu et compris le présent document ;
- respectez les instructions du fabricant pour le nettoyage, la désinfection et le retraitement du dispositif.
- Toute tentative de modification matérielle ou logicielle du ventilateur sans l'accord exprès et écrit de Hamilton Medical annule automatiquement toutes les garanties et responsabilités.

1.12 Cybersécurité

La cybersécurité est la pratique consistant à protéger les systèmes informatiques, les réseaux et les données contre les attaques numériques, les dommages ou tout accès non autorisé.

Cette section fournit des informations relatives à la cybersécurité destinées au personnel formé utilisant le dispositif. Veuillez noter qu'elle ne couvre pas l'ensemble des vulnérabilités possibles du dispositif et ne traite pas toutes les configurations ni tous les cas d'utilisation spécifiques.

En appliquant les directives de configuration sécurisée (section 1.12.3), la sécurité du dispositif est renforcée et les risques de perturbations liées à la cybersécurité affectant les fonctions médicales essentielles sont réduits.

L'établissement utilisant ce dispositif est tenu de garantir son déploiement, sa configuration, sa maintenance et sa mise hors service en toute sécurité.

Tableau 1-2. Présentation de la cybersécurité

Pour plus de détails sur ...	Voir ...
Rôles et responsabilités	Section 1.12.1
Récapitulatif des risques	Section 1.12.2
Directives en matière de configuration	Section 1.12.3
Monitoring, journalisation et détection	Section 1.12.4
Maintenance	Section 1.12.5
Ventilation de secours	Section 1.12.6
Réponse aux incidents de cybersécurité	Section 1.12.7

1.12.1 Rôles et responsabilités

La gestion de la cybersécurité implique différentes tâches en fonction des groupes d'utilisateurs intervenant sur le ventilateur.

Les utilisateurs cliniques du ventilateur sont responsables :

- du respect des directives d'utilisation sécurisée du ventilateur (section 1.12.3)
- de la prise de contact avec le technicien de maintenance agréé Hamilton Medical pour toutes les demandes de maintenance, y compris les logiciels

Le personnel de maintenance agréé Hamilton Medical est responsable :

- de l'installation de la dernière version logicielle disponible dans votre pays, si nécessaire
- de la fourniture de l'adresse réseau du ventilateur et de toute autre information relative au logiciel, si nécessaire

Le *Manuel de maintenance* du ventilateur fournit ces informations destinées au personnel de maintenance.

1.12.2 Approche des risques liés à la sécurité

Un modèle de menace détaillé a été élaboré pour le ventilateur afin de réaliser une analyse approfondie des risques. Lorsque cela était nécessaire, des mesures de maîtrise des risques appropriées ont été mises en œuvre.

Le HAMILTON-EM7 a été conçu avec plusieurs contrôles de sécurité pour réduire les risques liés à la cybersécurité. Aucun dispositif ne peut être entièrement protégé contre toutes les menaces en matière de cybersécurité. En appliquant les directives figurant dans cette section et en maintenant le logiciel à jour, le risque de cybersécurité peut être considérablement réduit.

Toutes les menaces provenant de composants tiers font l'objet d'une surveillance continue.

1.12.3 Directives en matière de configuration sécurisée

Contactez votre technicien de maintenance agréé Hamilton Medical afin de garantir une installation et une configuration sécurisées du dispositif.

Pour plus d'informations sur le raccordement à des dispositifs externes, reportez-vous à la section 8.10.

Pour utiliser le ventilateur en toute sécurité :

- Vérifiez le bon fonctionnement du ventilateur avant de le connecter au patient.
- Autorisez uniquement le personnel habilité à accéder au ventilateur et à l'utiliser.
- Raccordez uniquement des dispositifs et composants homologués par Hamilton Medical et compatibles au ventilateur.¹
- N'accédez *pas* aux composants internes du ventilateur. Seul du personnel de maintenance agréé de Hamilton Medical peut se charger de la maintenance du ventilateur.

1.12.3.1 Directives de renforcement de la sécurité physique

N'utilisez le ventilateur que dans des zones dédiées répondant aux exigences de sécurité physique définies par votre établissement (par exemple, en matière de contrôle d'accès et de surveillance).

¹ Consultez les caractéristiques techniques de votre dispositif, ainsi que le catalogue de produits en ligne Hamilton Medical pour connaître les dispositifs compatibles.

1.12.4 Monitoring, journalisation et détection

Une fois le ventilateur mis sous tension, ce dernier commence à collecter des données de journalisation sur les activités du ventilateur ayant des implications cliniques, comme les heures de démarrage et d'arrêt du ventilateur, les alarmes, les notes techniques, les changements de réglages, les calibrations, les manœuvres et les fonctions spéciales. Pour obtenir de plus amples informations sur les données de journalisation, reportez-vous à la section 8.8.

Le présent Manuel de l'utilisateur fournit des informations détaillées sur le fonctionnement et les capacités du ventilateur.

Lorsque des conditions déclenchent une alarme, le ventilateur émet une notification visuelle et sonore, comme indiqué au chapitre 7.

1.12.5 Maintenance

Les opérations de maintenance décrites dans le présent manuel indiquent clairement si elles doivent être effectuées par l'utilisateur du ventilateur ou par un technicien de maintenance agréé Hamilton Medical. Pour obtenir des informations détaillées sur la maintenance, reportez-vous au chapitre 9.

Le personnel de maintenance agréé Hamilton Medical réalise les opérations de maintenance relatives à la sécurité. La maintenance préventive est réalisée comme indiqué à la section 9.4, au tableau 9-3.

1.12.6 Ventilation de secours

En cas de dommage, d'erreur ou de défaut technique affectant le fonctionnement du ventilateur, le HAMILTON-EM7 modifie automatiquement son mode de fonctionnement afin d'assurer les fonctions essentielles.

Ces conditions particulières sont décrites en détail à la section 5.8. Veuillez noter qu'une intervention manuelle de l'utilisateur peut être nécessaire dans certains cas.

1.12.7 Réponse aux incidents de cybersécurité

Cette section décrit les mesures à prendre en cas de vulnérabilité liée à la cybersécurité.

1.12.7.1 Surveillance et analyse de sécurité

Hamilton Medical surveille en permanence l'évolution des menaces et met en œuvre différentes méthodes et technologies d'analyse de sécurité. En outre, Hamilton Medical fait tester ses dispositifs par des organismes tiers indépendants.

1.12.7.2 Avis de sécurité

Hamilton Medical publie des avis de sécurité à destination du public en cas de vulnérabilités potentielles. Pour plus d'informations, consultez l'adresse : <https://www.hamilton-medical.com/Services/Cybersecurity.html>

Afin de protéger les patients contre tout préjudice, les informations suivantes sont communiquées en cas de survenue d'une vulnérabilité :

- Informations sur les produits concernés par une vulnérabilité et sur la manière dont ils sont affectés
- Informations sur les vulnérabilités de composants utilisés dans d'autres produits
- Informations concernant les équipements informatiques susceptibles d'avoir un impact sur la sécurité des dispositifs médicaux
- Informations sur les attaques, les attaques potentielles et la disponibilité du code d'exploitation
- Confirmation des incidents
- Disponibilité de correctifs et autres mesures d'atténuation de vulnérabilité
- Le cas échéant, instructions supplémentaires pour atténuer le problème à titre provisoire

1.12.7.3 Signalement des incidents et contacts d'urgence

AVERTISSEMENT

N'utilisez **PAS** le ventilateur en cas de survenue d'un problème de cybersécurité et trouvez une autre forme d'assistance respiratoire jusqu'à résolution du problème.

Hamilton Medical emploie du personnel de sécurité formé pour réagir aux incidents liés à la sécurité des produits.

Pour signaler un problème de sécurité concernant un dispositif Hamilton Medical, consultez l'adresse : <https://www.hamilton-medical.com/Services/Cybersecurity.html>

En cas d'urgence liée à la sécurité, contactez le partenaire commercial Hamilton Medical de votre pays.

2

Présentation du système

2.1	Présentation.....	46
2.2	Caractéristiques physiques.....	49
2.3	Utilisation des options de montage et de transport.....	54
2.4	Mise hors/sous tension du ventilateur et activation du mode Veille.....	58
2.5	Déverrouillage de l'écran (verrouillage de l'écran).....	59
2.6	Navigation sur l'écran et dans les réglages	60

2.1 Présentation

Le système du ventilateur HAMILTON-EM7 comprend les composants principaux suivants :

- Conception ergonomique avec moniteur intégré à écran tactile et zone lumineuse d'alarme intégrée
- Unité de ventilation pour mélange et contrôle des gaz et kit de circuit respiratoire patient pour administration et échange des gaz
- Raccord d'alimentation en oxygène haute pression (HPO)
- Raccord en option pour capteur de CO2
- Divers adaptateurs/solutions de montage sur mur, rail, plafond et étagère

Le système du ventilateur offre les fonctions principales suivantes :

- *Monitoring* : formes d'onde et monitoring numérique en temps réel affichant le statut respiratoire, les cibles et les mesures du CO2 (lorsque l'option CO2 est activée) du patient en temps réel
- Assistance Induction en séquence rapide (RSI)
- Accès direct à la ventilation RCP à partir du clavier du dispositif
- Aide en ligne pour la résolution des alarmes et le dépannage

- Réglages de démarrage et modes de ventilation configurables pour chaque groupe de patients
- Possibilité d'utiliser des nébuliseurs à mailles
- Prise en charge pour sources d'alimentation principale CA et CC

Le HAMILTON-EM7 ne prend *pas* en charge l'utilisation d'un humidificateur.

L'utilisateur du dispositif doit directement faire face à la partie ou au côté du dispositif avec lequel il interagit, à une distance suffisamment proche pour permettre une utilisation complète et efficace.

2.1.1 Fonctions et options standard

Le ventilateur offre un ensemble robuste d'équipement et de fonctionnalités standard, ainsi que des modes et des fonctionnalités en option pour les groupes de patients pris en charge.

Le tableau 2-1 répertorie les configurations et options logicielles et matérielles standard.

Tableau 2-1. Configuration et options logicielles et matérielles

Fonction	HAMILTON-EM7
Standard : X Option : O Non applicable : --	
Groupes de patients	
Adulte	X
Enfant	X
Néonatal	--
Modes de ventilation intelligents	
ASV®	X
Modes à débit et à volume contrôlés	
VAC	X
VACI	O
Modes à pression contrôlée	
DuoPAP	O
VPC	X
VS/AI	O
Modes non invasifs	
Thérapie O2	O
VNI, VNI-Fmin	O
PPC	X
Autres fonctions	
Sensibilité déclenchement	X
Aide en ligne	X
Ventilation RCP	X
Induction en séquence rapide (RSI)	X
Module Hamilton Connect (HCM)	O

Fonction	HAMILTON-EM7
Configuration et options matérielles	
Divers adaptateurs/solutions de montage sur mur, rail, plafond et étagère	O
Port USB ¹	X
Compatibilité avec des lunettes de vision nocturne (LVN)	O ²
Compatibilité avec filtre NBC	X
Configurations logicielles et options	
Monitoring de la CO2	O

¹ Réserve aux mises à jour logicielles ou à l'exportation de fichiers journaux.

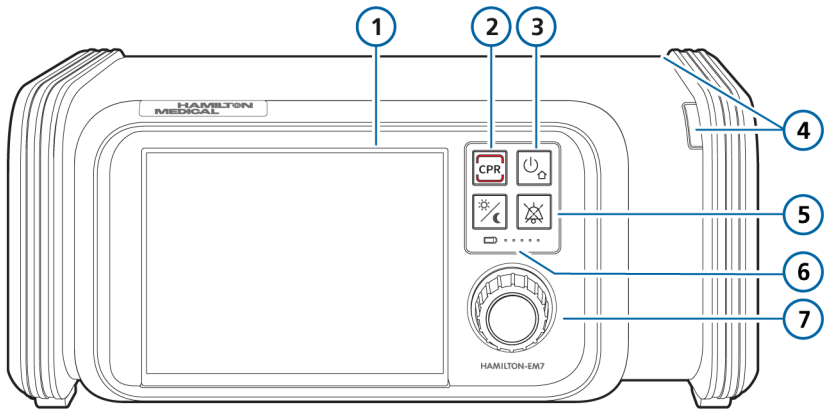
² Fonction standard sur le ventilateur HAMILTON-EM7 réf. 10163814 (g).

2.2 Caractéristiques physiques

Les sections suivantes fournissent un aperçu du ventilateur, des kits de circuit respiratoire et des solutions de montage et de transport.

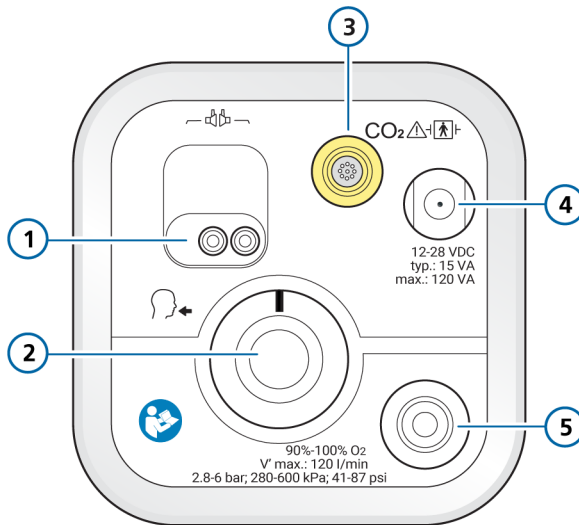
2.2.1 À propos du ventilateur

Figure 2-1. Vue avant, HAMILTON-EM7



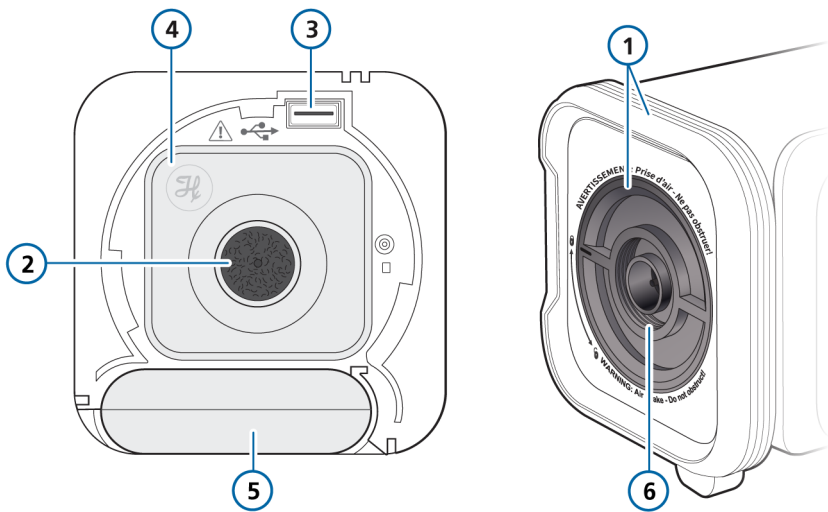
- | | | | |
|---|---------------------------|---|--|
| 1 | Écran tactile | 5 | Touche Jour/Nuit (à gauche)
Touche pause audio (à droite) |
| 2 | Touche RCP | 6 | Indicateur de charge de batterie |
| 3 | Touche M/A/Veille | 7 | Bouton Appuyer-tourner (A&T) |
| 4 | Zones lumineuses d'alarme | | |

Figure 2-2. Vue latérale, avec raccords de kit de circuit respiratoire, de gaz et d'alimentation



- | | | | | |
|---|---|---|---|-------------------------------------|
| 1 |  | Ports de connexion du capteur de pression du capteur de débit | 4 | Prise d'alimentation CC |
| 2 |  | Port <i>Vers patient</i> (raccordement de l'extrémité de la valve expiratoire au kit de circuit respiratoire) | 5 | Connecteur d'oxygène haute pression |
| 3 | | Port de connexion CO ₂ (option CO ₂ requise) | | |

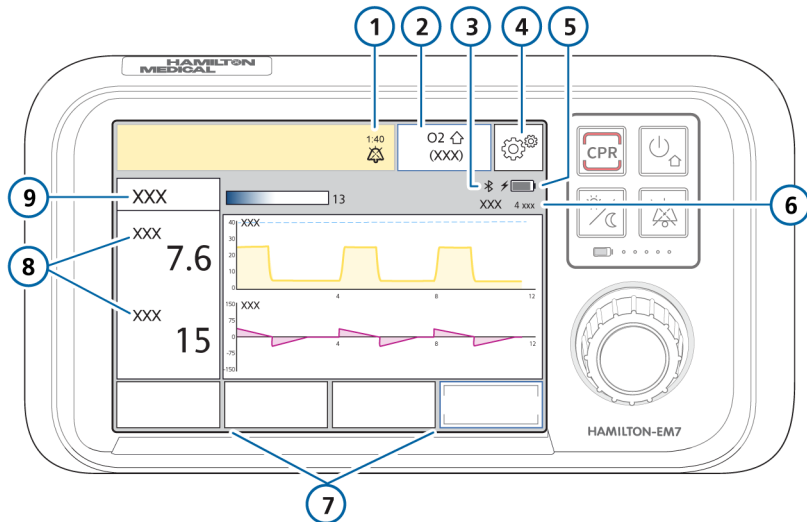
Figure 2-3. Vue latérale, avec filtre et batterie ; l'image de gauche montre le dispositif sans le cache latéral



- | | | | |
|---|---|---|--|
| 1 | Cache amovible et bague de verrouillage (tourner dans le sens anti-horaire pour l'ouvrir) | 4 | Filtre d'entrée HEPA |
| 2 | Prise d'air avec filtre à poussière | 5 | Batterie |
| 3 | Port USB | 6 | Pas de vis standard RD 40 x 1/7 conforme aux normes de l'OTAN pour cartouche NBC |

2.2.2 À propos de l'écran principal

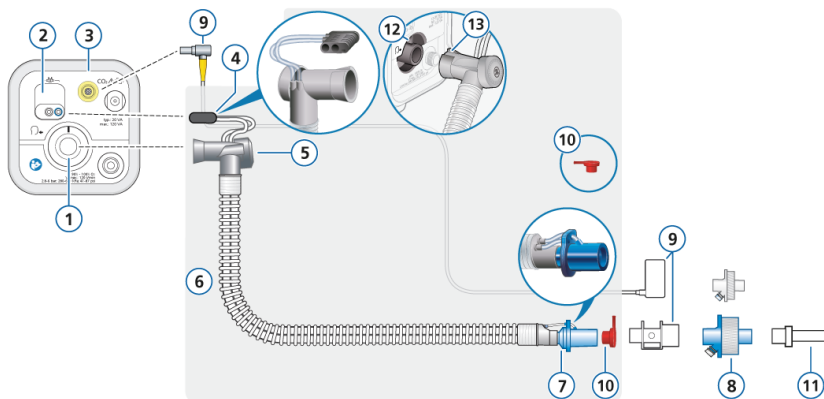
Figure 2-4. Écran principal du HAMILTON-EM7, mode invasif représenté



- | | | | |
|---|--|---|---|
| 1 | Barre de messages (à code couleur), voyant Pause audio | 6 | Consommation O2 |
| 2 | Enrichissement O2/RSI | 7 | Boutons des fenêtres : Monitoring, Réglages, Limites d'alarme, Pause/Reprendre thérapie |
| 3 | Icône Bluetooth (affichée lorsque le dispositif est branché) | 8 | Principaux paramètres de monitoring (MMP) |
| 4 | Réglages | 9 | Mode actif |
| 5 | Source d'alimentation et état de la batterie | | |

2.2.3 À propos du kit de circuit respiratoire du patient

Figure 2-5. Kit de circuit respiratoire HAMILTON-EM7 avec capteur de débit intégré et valve expiratoire



1	Port <i>Vers patient</i> (raccordement de l'extrémité de la valve expiratoire au kit de circuit respiratoire)	7	Capteur de débit (FS), intégré
2	Port de connexion du connecteur de pression du capteur de débit	8	Filtre d'échange de chaleur et d'humidité (FECH), non inclus, versions adulte et enfant représentées
3	Port de connexion CO2 (<i>option CO2 requise</i>)	9	Capteur/adaptateur CO2, connecteur (<i>non inclus</i>)
4	Connecteur de pression du capteur de débit, intégré	10	Capuchon de protection du capteur de débit
5	Valve expiratoire (EV), intégrée	11	Connexion d'interface (sonde d'intubation, masque non invasif, par exemple)
6	Circuit respiratoire à une branche avec paroi (débit de gaz inspiratoire et expiratoire)	12/13	Barre de verrouillage/Guides de verrouillage

2.3 Utilisation des options de montage et de transport

Le HAMILTON-EM7 propose diverses options de montage et de transport.

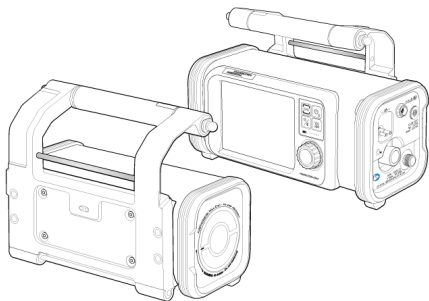
- Poignée de transport
- Crochets multi-positions
- Support mural, avec ou sans module de chargement intégré en option
- Module de rotation

Utilisation de la poignée

La poignée se fixe sur le ventilateur et peut être utilisée avec les accessoires complémentaires suivants :

- Support mural pour installer le ventilateur à un endroit fixe
- Crochets multi-positions pour permettre de suspendre le ventilateur, sur un rail par exemple, et le positionner selon différents angles de vue
- Module de rotation, pour positionner le ventilateur selon différents angles de vue

Figure 2-6. Poignée de transport fixée au HAMILTON-EM7



2.3.1 Utilisation du support mural

Le support mural permet de fixer solidement le ventilateur à un endroit fixe. Grâce au module de recharge intégré (en option), la batterie du ventilateur se recharge lorsque le ventilateur est raccordé.

Pour fixer le ventilateur sur le support mural

1. Insérez le bas de la poignée correctement dans la fente située dans la partie inférieure du support mural (figure 2-7).
2. Poussez la barre de fixation de la poignée dans le port de verrouillage du support mural jusqu'à ce que la poignée s'enclenche (figure 2-8). Vous devez entendre un clic indiquant que le dispositif est bien fixé.
3. Tirez légèrement sur la poignée pour vérifier que le ventilateur est solidement fixé au support mural avant de relâcher la poignée.

Figure 2-7. Fixation du ventilateur au support mural

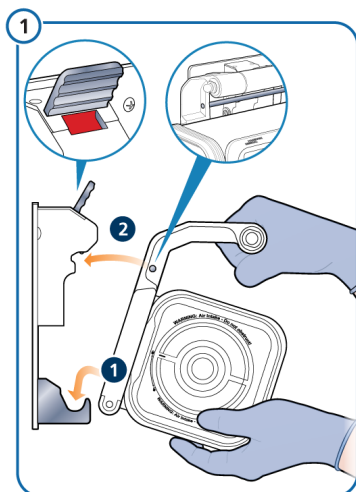
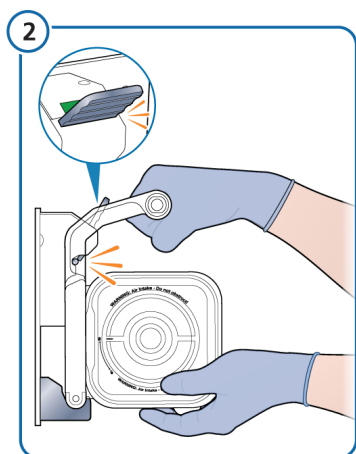


Figure 2-8. Vérification de la bonne fixation



Pour sortir le ventilateur du support mural

1. Tenez fermement la poignée et appuyez sur le clip de verrouillage du support mural (figure 2-9).
2. Soulevez le ventilateur et sortez-le du support mural (figure 2-10).

Figure 2-9. Détachement du ventilateur du support mural

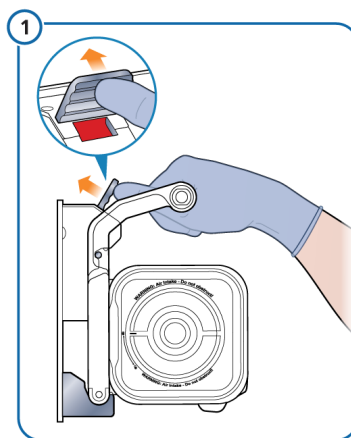
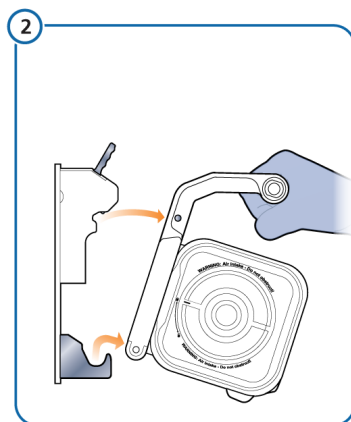


Figure 2-10. Retrait du ventilateur du support mural



2.3.2 Utilisation des crochets multi-positions

Les crochets multi-positions fournis en option (réf. 10172818) qui équipent la poignée permettent de suspendre le ventilateur et de positionner l'écran selon différents angles.

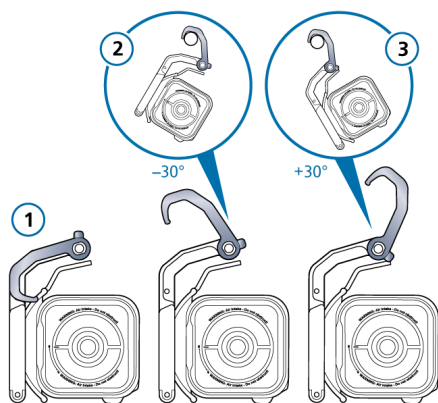
Les crochets vous permettent de positionner l'écran du ventilateur selon l'un des différents angles suivants (par rapport au sol) :

- -30° (2 sur la figure 2-11)
- $+30^\circ$ (3 sur la figure 2-11)

Lorsque vous n'utilisez pas les crochets, vous pouvez les mettre en position de rangement (1 sur la figure 2-11), alignés sur la poignée.

Les crochets ne sont *pas* compatibles pour une utilisation pendant le transport.

Figure 2-11. Illustration des positions des crochets

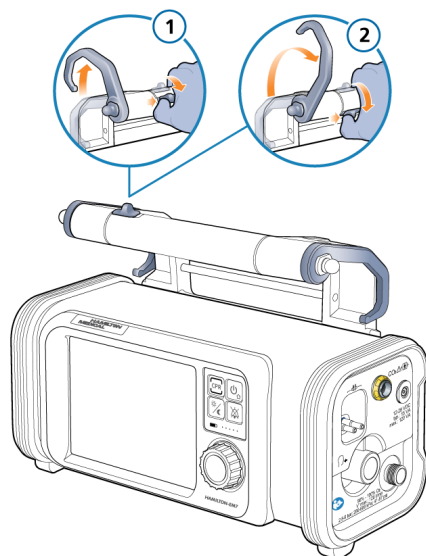


Pour changer la position du crochet

1. Sur la poignée, poussez et maintenez le bouton de verrouillage vers la droite.
2. Tournez la poignée pour amener les crochets dans la position souhaitée (reportez-vous à la figure 2-12) et relâchez le bouton.

Les crochets se verrouillent dans la position sélectionnée.

Figure 2-12. Changement de position des crochets



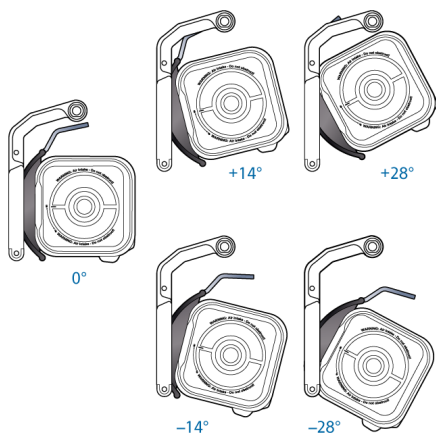
2.3.3 Utilisation du module de rotation

⚠ AVERTISSEMENT

Utilisez uniquement des composants homologués pour la méthode de transport souhaitée. Le module de rotation (réf. 10156529) n'est *pas* homologué pour un équipement embarqué conformément à la norme RTCA DO-160G.

La fixation du module de rotation en option (réf. 10156529) vous permet de positionner l'écran du ventilateur selon cinq (5) angles différents par rapport au sol (figure 2-13) : $+28^\circ$, $+14^\circ$, 0° , -14° , -28°

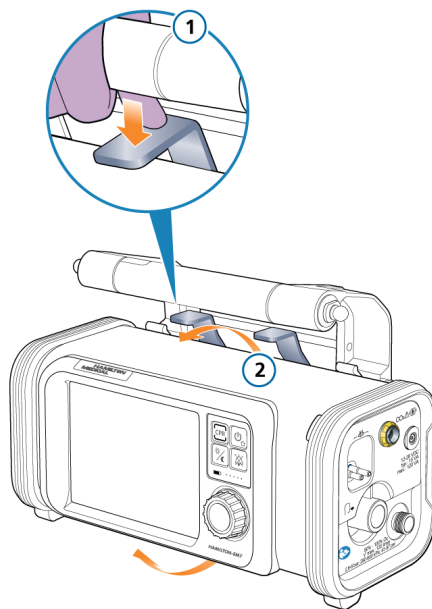
Figure 2-13. Angles d'écran du ventilateur disponibles avec le module de rotation installé



Pour changer l'angle de l'écran du ventilateur (avec le module de rotation)

1. D'une main, appuyez sur le levier de verrouillage (1 sur la figure 2-14) ; de l'autre main, tournez le ventilateur (2 sur la figure 2-14) à la position souhaitée.
2. Relâchez le levier pour verrouiller le ventilateur.

Figure 2-14. Modification de l'angle d'affichage du ventilateur (avec le module de rotation installé)



2.4 Mise hors/sous tension du ventilateur et activation du mode Veille

Cette section indique comment allumer et éteindre le ventilateur, démarrer directement la ventilation RCP, et comment activer et quitter le mode Veille.

Pour mettre le ventilateur sous tension et activer le mode Veille

1. Pour démarrer le ventilateur en mode Veille, appuyez sur  (M/A/Veil) sur la face avant du ventilateur.
Le ventilateur effectue un auto-test. L'auto-test inclut le test du système d'alarme, y compris le haut-parleur, l'alarme sonnerie et la zone lumineuse d'alarme.
Après environ 30 secondes, la fenêtre Réglages patient s'affiche.
2. Continuez avec la saisie des données du patient et la configuration du ventilateur, comme il convient, puis exécutez la vérification préopérationnelle avant l'utilisation.

Lorsque le ventilateur est en mode Veille, le message suivant s'affiche :
Veille. Pas de thérapie

Pour mettre le ventilateur sous tension et démarrer directement la ventilation RCP

1. Pour démarrer le ventilateur directement en ventilation RCP, appuyez sur  sur la face avant du ventilateur.
Le ventilateur effectue un auto-test. L'auto-test inclut le test du système d'alarme, y compris le haut-parleur, l'alarme sonnerie et la zone lumineuse d'alarme.
Après environ 30 secondes, la fenêtre Réglages patient s'affiche, avec le mode RCP déjà sélectionné. Le message suivant s'affiche également : Veille. Pas de thérapie
2. Saisissez les données du patient.
3. Appuyez sur **Démarrer ventilation RCP** ✓ pour démarrer la ventilation.

Pour obtenir des détails sur l'utilisation de la ventilation RCP, reportez-vous à la section 8.6.

Pour allumer le ventilateur directement avec la vérification préopérationnelle

1. Pour démarrer le ventilateur directement avec la fenêtre Ctrl pré-op affichée, appuyez sur  (M/A/Veil) sur la face avant du ventilateur pendant trois (3) secondes.
Le ventilateur émet deux bips, puis démarre un test automatique. L'auto-test inclut le test du système d'alarme, y compris le haut-parleur, l'alarme sonnerie et la zone lumineuse d'alarme.
Une fois terminé, la fenêtre Démarrer Ctrl pré-op s'affiche.

- 2. Appuyez sur ✓ pour démarrer la vérification préopérationnelle. Pour plus de détails, reportez-vous à la section 3.6.

Pour mettre le ventilateur sous tension alors que le processus de démarrage a échoué

- 1. Mettez le ventilateur hors tension en appuyant sur la touche  et en la maintenant enfoncée pendant environ six (6) secondes.
- 2. Mettez de nouveau le ventilateur sous tension en appuyant sur la touche  ou .

En cas de problèmes d'affichage

Si vous rencontrez des problèmes d'affichage, tels qu'un écran noir, reportez-vous à la section 5.8.

Pour mettre le ventilateur hors tension

- 1. Appuyez sur  pour ouvrir la fenêtre Activer Veille pendant la ventilation active.
- 2. Appuyez sur ✓ pour confirmer. Le ventilateur se met en Veille.
- 3. Appuyez sur  pendant environ deux (2) secondes.
Le texte Éteindre dispositif ? s'affiche pour vous demander de confirmer la mise hors tension du ventilateur.
- 4. Appuyez sur ✓ pour confirmer.
Le ventilateur se met hors tension.

En cas de défaut technique ou de mise hors tension impossible du dispositif

- Appuyez sur la touche  et maintenez-la enfoncée pendant environ six (6) secondes pour éteindre le ventilateur.

2.5 Déverrouillage de l'écran (verrouillage de l'écran)

REMARQUE

Le déverrouillage de l'écran est désactivé lors de l'utilisation de l'option RSI.

Après une période d'inactivité définie, l'écran tactile se verrouille automatiquement. La durée est définie dans Configuration (section 10.3.7) ; il est également possible de désactiver la fonction de verrouillage de l'écran.

Lorsque le verrouillage est activé, l'icône  apparaît dans la partie inférieure droite de l'écran.

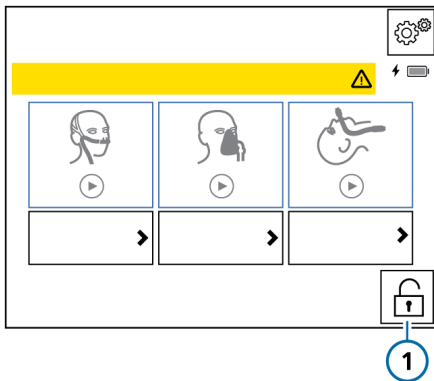
Tableau 2-2. Réglages du verrouillage de l'écran

Réglage	Plage	Réglage d'usine par défaut
Dépass. délai verrouillage de l'écran (s)	Arrêt/30 à 300	120

Pour déverrouiller l'écran tactile

- ▶ Procédez de l'une des manières suivantes :
 - Appuyez sur  (figure 2-15).
 - Appuyez sur .

Figure 2-15. Icône de verrouillage sur l'écran (1)



2.6 Navigation sur l'écran et dans les réglages

Utilisez l'écran tactile et le bouton appuyer-tourner (également appelé *bouton A&T*) pour accéder aux données et spécifier des réglages.

Pour interagir avec l'interface utilisateur du HAMILTON-EM7, procédez comme suit :

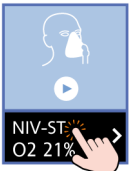
- Appuyez sur des éléments de l'écran pour ouvrir des fenêtres et confirmer des sélections.
- Utilisez le bouton A&T pour sélectionner, spécifier et confirmer des sélections. Un élément sélectionné apparaît en surbrillance.

Cette section décrit comment naviguer dans l'interface.

2.6.1 Accès aux fonctionnalités et aux fonctions

Le HAMILTON-EM7 utilise des couleurs pour différencier les boutons *Action* (bleu) des boutons *Réglages* (noir), comme indiqué dans le tableau suivant.

Tableau 2-3. Boutons *Action* et *Réglages* du HAMILTON-EM7, identification

Couleur	Exemple	Description
Boutons bleus		Les boutons et commandes bleus indiquent des <i>actions</i> ; une pression sur un élément bleu déclenche immédiatement l'action associée. Par exemple : - Appuyez sur le bouton bleu Démarrage rapide de Thérapie non invasive (représenté ici) pour démarrer la ventilation avec le mode non invasif et les réglages par défaut. - Appuyez sur le bouton bleu Enrichissement O2 pour démarrer l'enrichissement en O2 à l'aide des réglages par défaut.
Boutons noirs		Les boutons et commandes noirs indiquent des <i>réglages</i> ; une pression sur un élément noir affiche la fenêtre <i>Réglages</i> de l'élément sélectionné, que vous pouvez mettre à jour si nécessaire. Par exemple : - Appuyez sur le bouton noir des Réglages sous le bouton Démarrage rapide de la thérapie pour afficher la fenêtre du mode et des Réglages, dans laquelle vous pouvez vérifier et mettre à jour les réglages de la thérapie avant le démarrage. Vous pouvez démarrer directement la thérapie à partir de la fenêtre Réglages. - Appuyez sur le nom du mode en noir pour afficher la fenêtre Réglages du mode, dans laquelle vous pouvez modifier les modes ou accéder aux réglages de la thérapie. - Appuyez sur le bouton noir Limites d'alarme pour afficher la fenêtre Alarmes, dans laquelle vous pouvez vérifier et ajuster les limites des alarmes.

Pour ouvrir une fenêtre

- ▶ Procédez de l'une des manières suivantes pour ouvrir une fenêtre :
 - Appuyez sur le bouton et sur l'onglet souhaité.
 - Tournez le bouton A&T pour déplacer le curseur sur le bouton ou l'onglet et appuyez sur le bouton A&T.

Pour fermer une fenêtre

- ▶ Procédez de l'une des manières suivantes pour fermer une fenêtre :
 - Appuyez de nouveau sur le bouton de la fenêtre.
 - Appuyez sur le bouton X.
 - En mode Veille, appuyez sur  sur la face avant du ventilateur.
 - Tournez le bouton A&T pour déplacer le curseur sur le bouton X, puis appuyez sur le bouton A&T.

2.6.2 Ajustement des réglages

La spécification de réglages implique l'*activation* d'un réglage, l'*ajustement* d'une valeur et la *confirmation* du réglage.

Pour ajuster un réglage

1. **Activez** un réglage en procédant de l'une des manières suivantes :
 - Appuyez sur le réglage pour le sélectionner et l'activer.
 - Tournez le bouton A&T pour déplacer le curseur sur le réglage ; la mise en surbrillance de l'élément indique que le bouton A&T se trouve dessus. Appuyez sur le bouton A&T pour l'activer.

2. **Réglez** la valeur à l'aide des boutons + et –, ou en tournant le bouton A&T pour augmenter ou diminuer la valeur.
3. **Confirmez** le réglage en procédant de l'une des manières suivantes :
 - Appuyez sur ✓.
 - Appuyez sur le bouton A&T.

Le nouveau réglage est immédiatement appliqué.

2.6.3 Sélection/désélection des éléments

Certaines sélections sont présentées dans une liste déroulante.

Pour sélectionner un élément

1. Lorsqu'une liste est affichée, procédez de l'une des manières suivantes :
 - Appuyez sur le bouton A&T pour faire défiler la liste, puis une fois la sélection souhaitée mise en surbrillance, appuyez sur le bouton pour la sélectionner.
 - Utilisez votre doigt pour balayer la liste vers le haut ou vers le bas et appuyez sur l'entrée pour la sélectionner.
 - Appuyez sur la flèche de navigation souhaitée, < > ^ v, pour vous déplacer à gauche, à droite, en haut ou en bas dans la liste ou dans les fenêtres, puis appuyez sur l'entrée pour la sélectionner.
2. Appuyez sur ✓ pour confirmer la sélection.

2.6.4 Utilisation de raccourcis

Le ventilateur fournit des raccourcis pour accéder à certaines fonctions principales.

Le tableau suivant décrit les icônes et les raccourcis affichés sur l'écran du dispositif.

Tableau 2-4. Icônes et raccourcis de l'écran

Appuyez sur l'icône/le raccourci à l'écran ...	Pour ...
Mode actif (partie supérieure gauche de l'écran)	Accéder à la fenêtre Modes du type de ventilation actuel
MMP à gauche de l'écran principal pendant la ventilation active	En mode <i>invasif</i> : alterner entre les paramètres affichés VTE et VolMinExp En mode <i>non invasif</i> : alterner entre les paramètres affichés VNI VTE et VNI VolMin.
Toute forme d'ondes	Ouvrir la fenêtre Forme d'ondes et sélectionner une forme d'ondes
Message d'alarme active	Afficher les alarmes actives dans la fenêtre Alarmes > Journal
	Afficher les alarmes inactives dans la fenêtre Alarmes > Journal
Message d'alarme dans la fenêtre Alarmes > Journal	Ouvrir l'aide en ligne sur le dépannage des alarmes

Appuyez sur l'icône/le raccourci à l'écran ...	Pour ...
	Accéder au menu Réglages
	Appuyer sur la flèche gauche, droite, haut ou bas pour accéder aux fenêtres ou éléments de menus supplémentaires
O2 ↗	Démarrer enrich. O2
Arrêter O2 ↗	Arrêter l'enrichissement en O2
	Désactiver l'alarme
	Supprimer l'élément
+	Augmenter un réglage
—	Diminuer un réglage
✓	Confirmer le réglage/la sélection/la boîte de dialogue
✕	Annuler le réglage/la sélection/la boîte de dialogue

3

Préparation du ventilateur

3.1	Présentation.....	66
3.2	Tâches quotidiennes	66
3.3	Connexion à une source d'alimentation	67
3.4	Connexion de l'alimentation en oxygène	70
3.5	Configuration du kit de circuit respiratoire du patient.....	71
3.6	Réalisation de la vérification préopérationnelle, des tests et des calibrations	75
3.7	Configuration du monitoring de CO2	79
3.8	Configuration de la nébulisation	84
3.9	Configuration pour une utilisation avec des lunettes de vision nocturne (LVN).....	84

3.1 Présentation

La préparation du ventilateur en vue de son utilisation implique les étapes suivantes :

Pour ...	Voir ...
Mettre le ventilateur sous tension	Section 2.4
Brancher le dispositif à une source d'alimentation	Section 3.3
Connecter l'alimentation en oxygène	Section 3.4
Configurer le kit de circuit respiratoire du patient	Section 3.5
Réaliser la vérification préopérationnelle, des tests et des calibrations	Section 3.6
Configurer le moniteurage de la CO2	Section 3.7
Sélectionner le groupe de patients, le mode et les limites d'alarme et saisir les données relatives au patient	Chapitre 4

3.2 Tâches quotidiennes

Avant de poursuivre, lisez les informations relatives à la sécurité fournies à la section 1.5.

Les sections suivantes fournissent un bref aperçu des tâches de base à exécuter chaque jour pour garantir le bon fonctionnement du ventilateur et la disponibilité des composants nécessaires, ainsi qu'une présentation rapide de la configuration du dispositif pour une utilisation sur un patient. Pour obtenir un résumé des tâches à exécuter pour terminer une thérapie, reportez-vous à la section 4.10.

La carte de référence Démarrage rapide du HAMILTON-EM7 (réf. 10175022) fournit ces informations sur un format de carte individuelle.

Tâches quotidiennes

- Allumez le ventilateur ; le ventilateur exécute plusieurs tests automatiques.
- Vérifiez qu'aucune partie du dispositif, y compris le cordon et le bloc d'alimentation, n'est sale ou endommagée.
- Vérifiez la charge de la batterie ; chargez la batterie si elle n'est pas totalement chargée.
- Vérifiez la disponibilité d'un ensemble complet de consommables, d'accessoires et d'autres composants requis.

- Vérifiez que le dispositif/les composants sont propres et prêts à l'emploi.
Pour des informations sur le nettoyage/la désinfection et la maintenance, reportez-vous au chapitre 9.
- Veillez à éteindre le dispositif lorsqu'il n'est pas utilisé.
- Vérifiez que l'alimentation en oxygène est bien raccordée au ventilateur.

3.3 Connexion à une source d'alimentation

Avant de poursuivre, lisez les informations relatives à la sécurité fournies au chapitre 1.

AVERTISSEMENT

Utilisez uniquement le cordon d'alimentation d'origine fourni avec le HAMILTON-EM7 pour brancher le dispositif sur la source d'alimentation principale.

Vérifiez toujours la fiabilité de la prise d'alimentation principale avant de brancher le ventilateur.

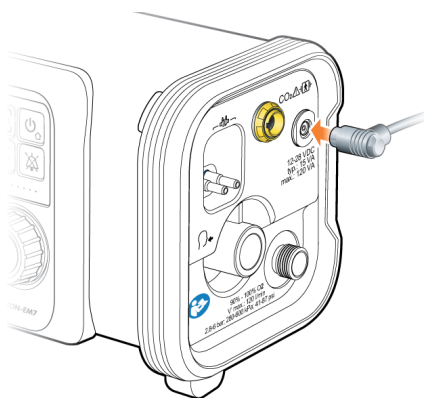
Le HAMILTON-EM7 utilise une source d'alimentation externe comprenant un transformateur et un câble CA spécifique au pays.

Le ventilateur ne nécessite *pas* de mise à la terre car c'est un appareil de classe II, classé conformément à la norme CEI 60601-1.

Pour brancher le ventilateur à la principale source de courant

1. Raccordez le câble d'alimentation du transformateur au ventilateur (figure 3-1).
2. Branchez le transformateur sur une prise de courant alternatif de 100 à 240 VCA, 50/60 Hz. Vérifiez toujours le bon état de la prise secteur.

Figure 3-1. Connecteur d'alimentation principale du ventilateur



3.3.1 Connexion à l'alimentation en courant continu

Avant de poursuivre, lisez les informations relatives à la sécurité fournies au chapitre 1.

Le HAMILTON-EM7 peut utiliser une alimentation CC comme source d'alimentation principale, utilisée pendant un transport en ambulance, avion, hélicoptère et bateau équipés d'une source d'alimentation électrique appropriée.

Les câbles CC suivants sont disponibles pour être utilisés sur le ventilateur.

Tableau 3-1. Câbles d'alimentation CC compatibles

Câble	Description
Câble d'alimentation CC, pour automobile Réf. 10149117	Conçu pour une utilisation lors d'un transport en ambulances et dans d'autres véhicules de secours équipés des connecteurs appropriés.
Câble d'alimentation CC, partie nue Réf. 10159938	Comporte une extrémité dénudée à deux fils. Ce câble doit uniquement être assemblé par du personnel autorisé à l'aide d'une fiche certifiée UL.

3.3.2 Utilisation de la batterie

Une batterie doit être installée en permanence lors de l'utilisation du HAMILTON-EM7. En plus de servir de source d'alimentation lorsque le ventilateur n'est pas raccordé à l'alimentation principale, elle agit comme une batterie de secours pour protéger le ventilateur en cas de faible puissance ou de panne de la source d'alimentation principale.

EN cas de panne de la source d'alimentation principale, le ventilateur bascule automatiquement sur la batterie sans interruption de la ventilation. Une alarme se déclenche pour signaler la commutation. Vous pouvez désactiver cette alarme ; reportez-vous à la section 7.2.2.

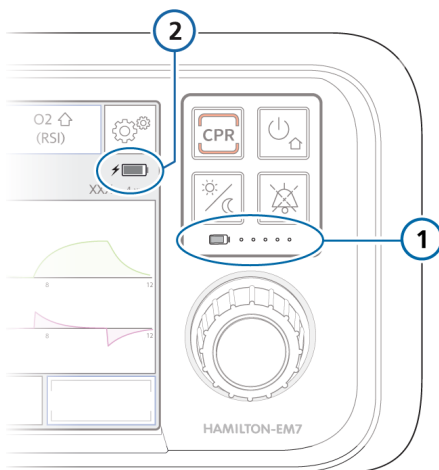
Lorsque la batterie est complètement épuisée, une alarme sonore retentit en continu pendant au moins deux (2) minutes.

Le ventilateur charge la batterie chaque fois qu'il est connecté à la source d'alimentation principale, que le ventilateur soit allumé ou éteint.

Le niveau/l'état de charge de la batterie s'affiche à deux endroits sur le ventilateur :

- Sur le panneau droit du ventilateur (élément 1 sur la figure 3-2).
Pour obtenir de plus amples détails sur l'écran, reportez-vous au tableau 3-2.
- Sur l'écran du ventilateur lorsque ce dernier est allumé (élément 2 sur la figure 3-2).
Pour de plus amples détails sur les statuts d'icône, reportez-vous au tableau 3-3.

Figure 3-2. Voyants de source d'alimentation/d'état de l'écran et du dispositif



1 Indicateur de charge de batterie sur le dispositif

2 Icône d'état de la batterie/de l'alimentation sur l'écran

Pour vérifier l'état de charge de la batterie lorsque le ventilateur est allumé

Lorsque le ventilateur est allumé, l'indicateur de charge de la batterie affiché sur le côté droit du ventilateur affiche le niveau de charge/l'état de la batterie, comme indiqué au tableau 3-2.

Pour vérifier l'état de charge de la batterie lorsque le ventilateur est éteint

- Appuyez longtemps sur l'indicateur de charge de la batterie (élément 1 sur la figure 3-2) sur la face avant du dispositif.
Pour plus de détails sur la charge, reportez-vous au tableau 3-2.

Si la batterie n'est pas totalement chargée, rechargez-la en branchant le ventilateur sur la source d'alimentation principale. Pour plus de détails, reportez-vous à la section 12.4.

Tableau 3-2. Indicateur de charge de batterie sur le ventilateur

Voyant du ventilateur	Niveau de charge/état de la batterie
	Charge > 80 %
	Charge comprise entre 60 et 80 %
	Charge comprise entre 40 et 60 %
	Charge comprise entre 20 et 40 %
	Charge comprise entre 10 et 20 %
	Charge < 10 %
	Signifie que la batterie est défectueuse ou mal insérée.

Icône d'état de la batterie sur l'écran du ventilateur

Lorsque le ventilateur est allumé, l'icône de batterie affichée sur l'écran indique l'état de charge de la batterie, comme décrit au tableau 3-3.

Lorsque le dispositif est branché sur une source d'alimentation principale, l'icône de charge (⚡) s'affiche sur l'écran du ventilateur.

Tableau 3-3. Niveau de batterie/alimenta-
tion

Icône de batterie sur l'écran	État de la batterie
Notez les points suivants : • Lorsque la batterie est en charge, l'icône est verte. • Lorsque la batterie n'est <i>pas</i> en charge, l'icône est blanche. • La couleur à l'intérieur de l'icône fournit une indication visuelle du niveau de charge restant.	
	Lorsque ce signe est affiché en regard de l'icône de batterie, le dispositif est branché sur une source d'alimentation principale et la batterie est en cours de charge.
	<i>Vert.</i> Le niveau de charge de la batterie est supérieur à 10 % et la batterie est en cours de charge.
	<i>Blanc.</i> Le niveau de charge de la batterie est supérieur à 10 % et la batterie n'est <i>pas</i> en cours de charge.
	<i>Rouge.</i> Le ventilateur n'est <i>pas</i> branché sur une source d'alimentation principale et la charge de la batterie est inférieure à 10 %.
	La batterie est défectueuse ou n'est <i>pas</i> mise en place.

3.4 Connexion de l'alimentation
en oxygène

Avant de poursuivre, lisez les informations relatives à la sécurité fournies au chapitre 1.

L'oxygène alimentant le ventilateur HAMILTON-EM7 peut être fourni par une source à haute pression.

L'oxygène à haute pression, fourni par une alimentation en gaz centrale ou par une bouteille de gaz, arrive par un raccord de gaz SSID/NIST mâle ou un système de couplage rapide pour oxygène. Avec le porte-bouteille en option, il est possible d'installer une bouteille d'oxygène sur différentes solu-
tions de transport et de montage. Lorsque vous utilisez la bouteille de gaz, fixez correctement la bouteille à l'aide des sangles prévues à cet effet.

Pour connecter l'alimentation en oxygène
au ventilateur

- ▶ Raccordez le tuyau d'oxygène au raccord d'oxygène haute pression du ventilateur (figure 2-2).

3.5 Configuration du kit de circuit respiratoire du patient

Avant de poursuivre, lisez les informations relatives à la sécurité fournies au chapitre 1.

Le raccordement du kit de circuit respiratoire comprend les étapes suivantes.

Pour ...	Voir ...
Sélectionner le kit de circuit respiratoire et les composants appropriés.	Section 3.5.2
Raccorder le kit de circuit respiratoire.	Section 3.5.3
Régler la position du kit de circuit respiratoire.	Section 3.5.4
Connecter un capteur de CO2, si nécessaire.	Section 3.7
Réaliser tous les tests et les calibrations requis, ainsi que la vérification préopératoire.	Chapitre 4

3.5.1 Connexions du kit de circuit respiratoire sur le ventilateur

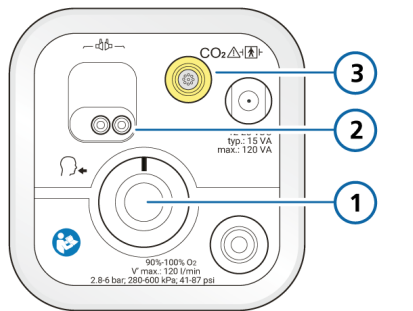
La figure 3-3 représente les principaux ports du ventilateur permettant la connexion du kit de circuit respiratoire.

Le connecteur de pression du capteur de débit ne peut être inséré dans les ports du capteur de débit que dans un seul sens. Cela garantit que les tuyaux du capteur de débit sont raccordés aux bons ports.

Pour obtenir un schéma du kit de circuit respiratoire, reportez-vous à la section 2.2.3.

Pour obtenir des instructions sur le raccordement d'un kit de circuit respiratoire, reportez-vous à la section 3.5.3.

Figure 3-3. Raccords du kit de circuit respiratoire



- 1 Port Vers patient
- 3 Port de connexion CO2 (option CO2 requise)
- 2 Port de connexion du connecteur de pression du capteur de débit

3.5.2 Composants du kit de circuit respiratoire

Le tableau suivant répertorie les spécifications du kit de circuit respiratoire.

Tableau 3-4. Spécifications des composants du kit de circuit respiratoire

Données patient/ Composant	Adulte	Enfant
Taille patient (cm)	> 130	58 à 150
Pds est. (kg)	> 30	5 à 48
Branche du circuit respira- toire (mm)	DI 15/DE 22	
Adaptateur de CO2	Adulte/Enf.	

3.5.2.1 Utilisation des filtres d'échange de chaleur et d'humidité (FECH)

 AVERTISSEMENT

L'utilisation d'un filtre d'échange de chaleur et d'humidité (FECH) sur le trajet des gaz est obligatoire pendant la ventilation d'un patient à l'aide du HAMILTON-EM7. Son utilisation fournit une filtration et une humidification passive et réduit le risque de contamination du patient, du ventilateur et de l'environnement.

Les filtres FECH doivent être conformes aux normes suivantes :
ISO 23328-1:2003 et
ISO 23328-2:2002, ainsi que
ISO 9360-1:2000 ou ISO 9360:2-2001

REMARQUE

- Lorsque vous connectez un filtre FECH au kit de circuit respiratoire, vérifiez que le filtre est bien adapté et fixé au kit de circuit respiratoire.
- Vérifiez que le port de monitoring du boîtier FECH est bien fermé.
- L'emploi d'un masque VNI ou d'un filtre FECH peut accroître l'espace mort. Respectez impérativement les instructions du fabricant du masque VNI ou du filtre FECH.

Avant de poursuivre, lisez les informations relatives à la sécurité fournies au chapitre 1.

L'utilisation d'un filtre FECH fournit une humidification passive (capture l'humidité et renvoie le gaz expiré du patient) ainsi qu'une filtration du gaz bi-directionnelle sur le trajet des gaz patient pour éviter toute éventuelle contamination.

3.5.3 Raccordement du kit de circuit respiratoire



AVERTISSEMENT

Jetez le kit de circuit respiratoire si l'un des composants ou l'emballage semble endommagé ou s'il échoue deux fois de suite aux vérifications préopérationnelles.

Avant de poursuivre, consultez les informations de sécurité fournies à la section 1.6.1 et les informations relatives au filtre FECH à la section 3.5.2.1.

Gardez à portée de main tous les composants qui seront utilisés pour le patient. Lors du déballage du kit de circuit respiratoire, vérifiez que le kit n'est pas endommagé, ainsi que la date d'expiration.¹ Si le kit est endommagé, jetez-le et prenez-en un nouveau.

Le connecteur de pression du capteur de débit ne peut être inséré dans le port de connexion que dans un seul sens. Nous recommandons de positionner le circuit respiratoire face au ventilateur afin de respecter le bon sens du tuyau du capteur de débit lors du raccordement du connecteur de pression au port de connexion.

Veillez à conserver le capuchon de protection rouge à usage unique pour le replacer sur le capteur de débit chaque fois que le kit de circuit respiratoire n'est *pas* utilisé, afin de protéger le trajet des gaz.

Pour connecter le kit de circuit respiratoire au ventilateur

1. Connectez l'extrémité de la valve expiratoire du kit de circuit respiratoire au port *Vers patient* du ventilateur (figure 3-4).

Alignez la barre de verrouillage sur les guides de verrouillage de la valve expiratoire. N'appliquez *pas* une trop grande force !

2. Raccordez le connecteur de pression du capteur de débit au port de connexion dédié sur le ventilateur (figure 3-5).

Le connecteur ne peut être inséré que dans un seul sens.

Vérifiez que la tubulure qui relie la valve expiratoire au connecteur de pression n'est *pas* entortillée.

La figure 3-6 montre les composants correctement connectés.

3. Effectuez la vérification préopérationnelle du kit de circuit respiratoire, comme indiqué à la section 3.6.

Vérifiez que le capuchon de protection rouge est bien placé sur le capteur de débit.

Suivez les instructions fournies sur le ventilateur pendant la vérification préopérationnelle.

¹ La date de péremption figure à côté du symbole  sur l'étiquette de l'emballage du produit.

- Une fois la vérification préopérationnelle bien terminée, connectez un filtre FECH et tout autre composant nécessaire au kit de circuit respiratoire, comme il convient.

Veillez à conserver le capuchon de protection rouge ; veillez à bien le replacer sur le capteur de débit chaque fois que le kit de circuit respiratoire n'est *pas* utilisé, afin de protéger le trajet des gaz.

- Vérifiez que tous les composants sont bien connectés.
- Vérifiez que le kit de circuit respiratoire est correctement positionné, comme indiqué à la section 3.5.4.

Le kit de circuit respiratoire est maintenant prêt à l'emploi.

Figure 3-4. Connexion de l'extrémité de la valve expiratoire du kit de circuit respiratoire au port *Vers patient*. Alignement de la barre de verrouillage (1) sur les guides de verrouillage (2) de la valve expiratoire.

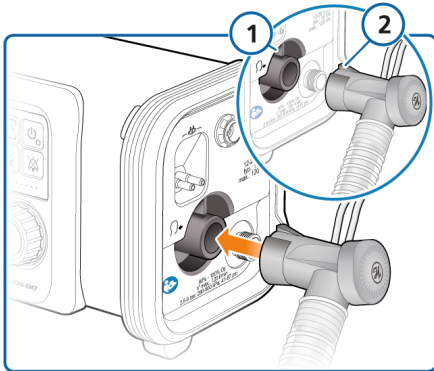


Figure 3-5. Raccordement du connecteur de pression du capteur de débit au port de connexion dédié

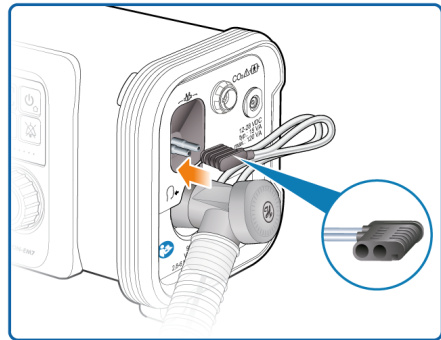
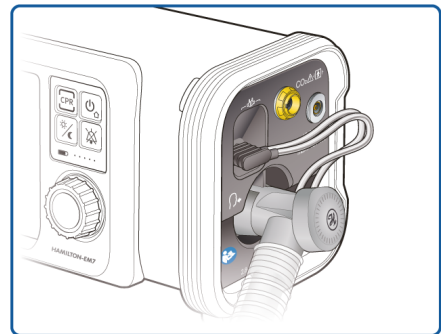


Figure 3-6. Kit de circuit respiratoire connecté



3.5.4 Positionnement du kit de circuit respiratoire et du dispositif

 **PRÉCAUTION**

Vérifiez qu'aucune pression inutile n'est exercée sur les tubulures ou les câbles.

Une fois le système respiratoire assemblé et connecté au ventilateur, fixez bien le kit de circuit respiratoire, ainsi que tous les câbles et tubulures associés de façon à ce qu'ils ne puissent *pas* être poussés, tirés ou vrillés à la suite de mouvements du patient, d'un transport ou de toute autre activité, notamment la manipulation du lit du scanner.

Positionnez le capteur de débit à la verticale, avec le côté patient orienté vers le bas. Idéalement, le capteur de débit doit être positionné suivant un angle $\geq 45^\circ$ par rapport au sol. Cela permet de réduire au minimum l'accumulation des sécrétions, les occlusions et/ou la condensation dans le capteur de débit.

L'étape suivante concerne la réalisation de tous les tests et calibrations requis et des vérifications préopérationnelles. Reportez-vous à la section 3.6.

3.6 Réalisation de la vérification préopérationnelle, des tests et des calibrations

Les tests et calibrations de la vérification préopérationnelle décrits dans cette section servent à vérifier la sécurité et la fiabilité du ventilateur. Ils sont réalisés en mode Veille, sans qu'aucun patient ne soit relié au ventilateur.

Tableau 3-5. Présentation de la vérification préopérationnelle, des tests et de la calibration

Pour ...	Voir ...
Exécuter la vérification préopérationnelle	Section 3.6.1
Tester les alarmes	Section 3.6.2
Procéder à la remise à zéro d'un capteur de CO2 (en cas d'utilisation)	Section 3.7.3

Assurez-vous de la réussite des tests et des calibrations avant d'utiliser le ventilateur sur des patients. En cas d'échec d'un test, remédiez au problème en respectant les indications de la présente section ou faites réparer le ventilateur.

Les résultats des tests sont enregistrés en mémoire même lorsque le ventilateur est éteint. Cela permet de vérifier et stocker le ventilateur, prêt à l'emploi.

La date et l'heure du dernier test sont affichées dans la fenêtre Démarrer Ctrl pré-op (figure 3-9). Vérifiez que le dernier test préopérationnel est valide pour votre patient.

Tableau 3-6. Contextes d'utilisation des tests et calibrations

Test ou calibration	Procédure requise
Vérification préopérationnelle	• Avant de connecter un nouveau patient au ventilateur. • Lors du raccordement d'un kit de circuit respiratoire ou composant neuf. Pour plus de détails, reportez-vous à la section 3.6.1.
Tests d'alarmes	À tout moment. Pour plus de détails, reportez-vous à la section 3.6.2.
Remise à zéro du capteur/adaptateur de CO2	Requis après le raccordement d'un capteur de CO2 ou lorsqu'une alarme associée se déclenche. Recommandé après avoir utilisé différents types d'adaptateurs. Pour plus de détails sur la calibration, reportez-vous à la section 3.7.3.

3.6.1 Exécution de la vérification préopérationnelle

Avant de poursuivre, lisez les informations relatives à la sécurité fournies au chapitre 1.

Sur le HAMILTON-EM7, la vérification préopérationnelle réalise les tests et calibrations suivants en une seule étape :

- Test d'étanchéité
- Vérification du bon fonctionnement de la valve expiratoire
- Calibration du capteur de débit et mesure de la résistance et de la compliance du circuit respiratoire

Effectuez la vérification préopérationnelle avant de connecter un nouveau patient au ventilateur.

Pour garantir que le ventilateur fonctionne conformément aux spécificités de votre patient, effectuez la vérification préopérationnelle avec le kit de circuit respiratoire qui sera utilisé sur le patient.

Pour accéder à la fenêtre Ctrl pré-op

Accédez à la fenêtre Ctrl pré-op depuis l'un des emplacements suivants :

- Fenêtre Réglages patient (figure 3-7)
Lorsque vous mettez le ventilateur sous tension, cette fenêtre s'affiche à la fin du processus de test automatique.
- Fenêtre Veille (figure 3-8)
Lorsque le ventilateur est en mode Veille, le message suivant s'affiche :
Veille. Pas de thérapie

Figure 3-7. Accès à la fenêtre Ctrl pré-op depuis les Réglages patient (1)

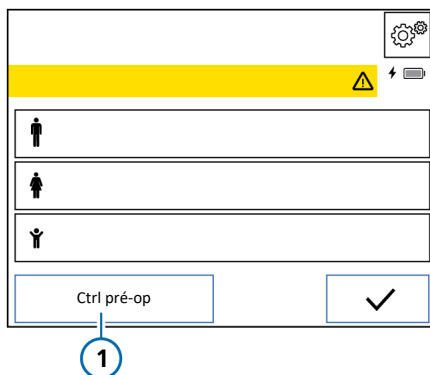
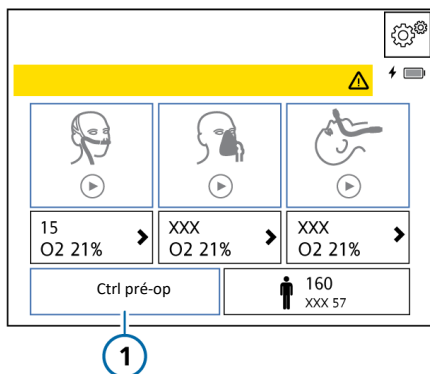


Figure 3-8. Accès à la fenêtre Ctrl pré-op depuis la fenêtre Démarrage rapide/Veille (1)



Pour exécuter la vérification préopératoire du système

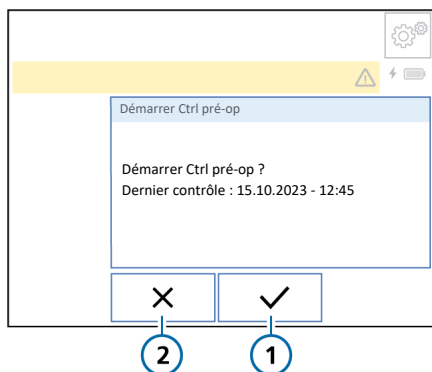
1. Connectez le kit de circuit respiratoire du patient au ventilateur (section 3.5.3).
2. Procédez de l'une des manières suivantes :
 - Si le ventilateur est hors tension, allumez-le. Une fois le test automatique terminé, la fenêtre Réglages patient s'affiche (figure 3-7).
 - Si le ventilateur est déjà sous tension, assurez-vous que vous êtes en mode Veille (figure 3-8).
3. Appuyez sur **Ctrl pré-op**.
La fenêtre Ctrl pré-op apparaît (figure 3-9) et affiche le texte Démarrer Ctrl pré-op ?, avec la date et l'heure du dernier contrôle.
4. Appuyez sur ✓ pour commencer. Pour annuler et fermer la fenêtre, appuyez sur X.
La fenêtre fournit des graphiques et des invites pour vous guider tout au long du processus d'exécution d'un test d'étanchéité et de la calibration du capteur de débit et du circuit.
5. Suivez les instructions affichées à l'écran, en appuyant sur ✓ à l'invite.
6. À la fin de la vérification, le ventilateur affiche le statut des tests : Ctrl pré-op réussi ou Échec Ctrl pré-op.
En cas d'échec du contrôle, exécutez les étapes décrites ci-après, à la section *En cas d'échec de la calibration*.
7. Appuyez sur ✓ pour confirmer la fin du test et fermer la fenêtre.
8. Le cas échéant, effectuez une remise à zéro du capteur/adaptateur de CO2 (section 3.7.3).

9. Déclenchez des alarmes test (section 3.6.2).

Le message d'alarme correspondant s'affiche dans la barre des messages. À noter qu'en mode Veille, les alarmes patient sont supprimées.

10. Une fois toutes les vérifications terminées, remplacez le capuchon de protection rouge sur le capteur de débit afin de protéger le trajet des gaz.

Figure 3-9. Fenêtre Démarrer Ctrl pré-op, boutons Confirmer (1) et Annuler (2)



Une ✓ indique que le composant est calibré et prêt. X indique que le test/la calibration a échoué. Une case sans coche indique que le test/la calibration n'ont pas été effectués.

En cas d'échec de la calibration

Vérifiez que vous avez effectué toutes les étapes du test correctement. Effectuez les vérifications suivantes, en répétant la vérification préopérationnelle jusqu'à ce que la calibration soit réussie.

- Vérifiez l'intégrité du kit de circuit respiratoire et assurez-vous qu'il n'est pas endommagé.
- Vérifiez que toutes les connexions du kit de circuit respiratoire sont correctes et bien fixées au ventilateur. Répétez ensuite la vérification préopérationnelle.
- Si la vérification préopérationnelle échoue de nouveau, jetez le kit de circuit respiratoire et connectez-en un neuf. Vérifiez que les connexions sont bien fixées et répétez la vérification préopérationnelle.
- Si le problème persiste, faites réparer le ventilateur.

3.6.2 Test des alarmes

Au cours du démarrage du ventilateur, le HAMILTON-EM7 effectue un auto-test qui vérifie également le bon fonctionnement des alarmes, y compris le déclenchement d'une alarme sonore. Vous n'êtes *pas* obligé de réaliser des tests d'alarme supplémentaires.

Si vous le souhaitez, vous pouvez tester des alarmes ajustables en changeant manuellement la limite définie de façon à ce que le ventilateur dépasse ou n'arrive pas à atteindre la limite définie, générant ainsi l'alarme correspondante. Pour plus de détails sur les réglages des limites d'alarmes, reportez-vous à la section 4.7.

Utilisez un poumon test pour tester les alarmes.

3.6.2.1 Test de l'alarme Défaut d'alimentation

Vous pouvez éventuellement tester l'alarme Défaut d'alimentation comme suit.

Pour tester l'alarme

1. Vérifiez qu'une batterie est installée dans le ventilateur.
2. Mettez le ventilateur sous tension.
3. Débranchez le ventilateur de la prise secteur.
Vérifiez que l'alarme de priorité faible Défaut d'alimentation se déclenche, indiquant que le dispositif fonctionne sur batterie.
4. Rebranchez le cordon d'alimentation à la prise secteur.

L'alarme de priorité faible Défaut d'alimentation disparaît.

3.7 Configuration du monitoring de CO2

⚠ AVERTISSEMENT

- Reliez l'adaptateur de CO2 conformément aux procédures et à la politique en vigueur dans votre établissement.
- La connexion d'un adaptateur ajoute 6 ml d'espace mort au circuit.

⚠ PRÉCAUTION

Ne positionnez PAS le capteur de CO2 directement sur la peau du patient. Le capteur peut atteindre une température de 46 °C et ainsi causer des brûlures.

Avant de poursuivre, lisez les informations relatives à la sécurité fournies au chapitre 1.

Le HAMILTON-EM7 prend en charge les mesures de CO2 « mainstream ». ¹ Pour plus de détails sur la calibration, reportez-vous à la section 3.7.3.

Les données de monitoring de CO2 sont utilisées dans plusieurs applications pour l'évaluation de l'intégrité des voies aériennes du patient ou pour savoir si la sonde d'intubation est correctement positionnée.

Tableau 3-7. Présentation de la mesure du CO2

Pour plus de détails sur ...	Voir ...
Mesure du CO2, connexion et utilisation	Section 3.7.1
Activation du capteur de CO2	Section 3.7.2
Remise à zéro avant utilisation	Section 3.7.3

¹ Disponible avec l'option CO2.

3.7.1 Mesure du CO2

L'option Monitoring CO2 comprend l'adaptateur et le capteur de CO2 (représentés à la figure 3-10).

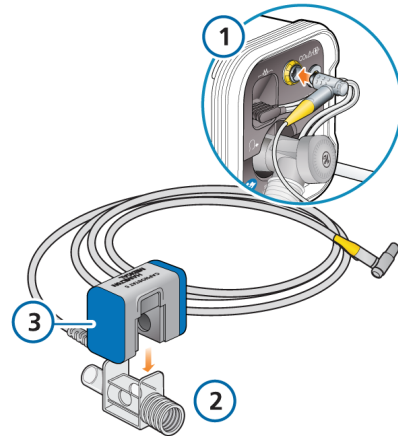
Pour plus d'informations sur les kits de circuit respiratoire et accessoires compatibles et validés, reportez-vous aux *Caractéristiques techniques* du ventilateur.

Le capteur génère une lumière infrarouge et la diffuse à un détecteur sur la face opposée via l'adaptateur. Le CO2 émis par le patient, passant au travers de l'adaptateur, absorbe une partie de cette énergie infrarouge.

Le système détermine la concentration en CO2 des gaz respiratoires en mesurant la quantité de lumière absorbée.

Le ventilateur affiche la mesure de PetCO2 sous forme de valeur numérique et sur la forme d'ondes PCO2.

Figure 3-10. Composants du monitoring de CO2 et assemblage



1 Port de connexion CO2

3 Capteur CO2

2 Adaptateur

3.7.1.1 Connexion du capteur de CO2

Avant de poursuivre, lisez les informations relatives à la sécurité fournies au chapitre 1.

Assurez-vous que le capteur de CO2 et l'adaptateur sont propres et secs avant toute connexion.

Pour configurer le monitoring de CO2

Reportez-vous à la figure 3-10.

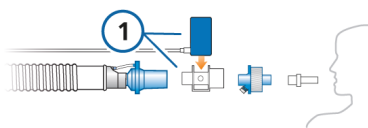
1. Raccordez le câble du capteur au port de connexion de CO2 (1) du ventilateur.
2. Fixez le capteur de CO2 (3) à l'adaptateur (2), en alignant les flèches des deux composants.

Enfoncez les deux composants jusqu'à ce qu'ils s'enclenchent.

Notez qu'un adaptateur adulte/enfant ajoute 6 ml d'espace mort au circuit.

3. Lorsque vous connectez le capteur de CO2 pour la première fois, procédez à la remise à zéro du capteur/de l'adaptateur, si nécessaire, comme indiqué à la section 3.7.3.
4. Connectez le capteur/l'adaptateur au kit de circuit respiratoire à proximité du patient (figure 3-11).
Vérifiez qu'il est positionné à un angle $\geq 45^\circ$ par rapport au sol.
Ne placez *pas* l'adaptateur entre la sonde d'intubation et un adaptateur branché, cela pourrait en effet entraîner une accumulation des sécrétions du patient dans l'adaptateur.
Le côté du câble du capteur doit être placé à distance du patient.
5. Assurez-vous que le câble ne se trouve pas dans le passage.

Figure 3-11. Connexion du capteur/de l'adaptateur de CO2 (1) au kit de circuit respiratoire



Pour vérifier la qualité de la connexion

- Vérifiez le capnogramme (forme d'ondes PCO2) affiché sur l'écran du ventilateur.

Si les taux de CO2 sont plus élevés que prévu, vérifiez l'état de santé du patient. Si vous pensez que l'état de santé du patient n'est pas en cause, étalonnez le capteur (section 3.7.3).

Pour déconnecter le câble du capteur du ventilateur

- Tirez en arrière le connecteur et détachez-le du port de connexion du ventilateur.

3.7.2 Activation des mesures de CO2

Lorsque l'option CO2 est activée et qu'un dispositif de monitoring de CO2 est connecté, le HAMILTON-EM7 fournit un monitoring intégré et l'affichage des données de monitoring du CO2.

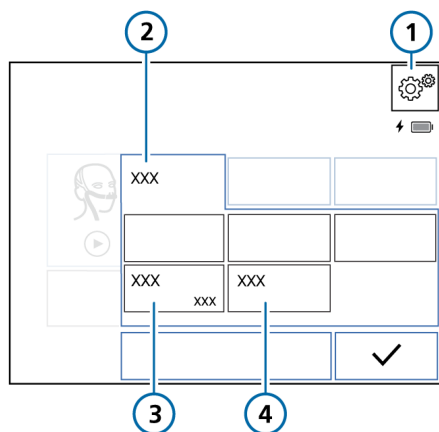
Outre l'activation des options matérielles de mesure du CO2, il faut activer le capteur pour que les données de monitoring soient disponibles.

Pour activer le monitoring du capteur de CO2

Si le capteur de CO2 est connecté au dispositif, il est automatiquement activé.

1. Appuyez sur  > **Général**.
2. Appuyez sur **Capteur CO2** pour activer (Marche) ou désactiver (Arrêt) le monitoring.

Figure 3-12. Activation du capteur de CO2



- | | |
|-----------|---------------------------|
| 1 Régler | 3 Capteur CO2 |
| 2 Général | 4 Calibration capteur CO2 |

3.7.3 Remise à zéro du capteur/adaptateur de CO2

⚠ PRÉCAUTION

- Remettez toujours le capteur de CO2 à zéro une fois l'adaptateur connecté.
- Veillez à laisser les deux extrémités de l'adaptateur ouvertes.

Avant de poursuivre, lisez les informations relatives à la sécurité fournies au chapitre 1.

La remise à zéro de l'adaptateur de CO2 compense la différence entre les systèmes optiques des adaptateurs et la dérive du capteur.

Notez que les capteurs de CO2 sont calibrés en usine. Il vous suffit de remettre les adaptateurs à zéro comme indiqué plus bas.

Procédez à la remise à zéro dans les cas suivants :

- Lors de la première utilisation du capteur
- Lors du changement de types d'adaptateurs (par exemple, de réutilisables à usage unique)
- Lorsque l'alarme Calibrez capteur CO2 se déclenche

Pour remettre à zéro le capteur/ l'adaptateur de CO2

La remise à zéro s'effectue avec le capteur et l'adaptateur de CO2 raccordés l'un à l'autre, le tout *déconnecté du kit de circuit respiratoire*, avec le ventilateur en mode Veille.

1. Vérifiez que le ventilateur est en mode Veille.
2. Connectez le capteur de CO2 au port de CO2 du ventilateur (figure 3-10) et vérifiez que le monitoring de CO2 est activé (section 3.7.2).

Si vous connectez le capteur de CO2 pour la première fois, patientez au moins 2 minutes pour le préchauffage du dispositif.

3. Fixez le capteur de CO2 à l'adaptateur, en alignant les flèches des deux composants (figure 3-13).

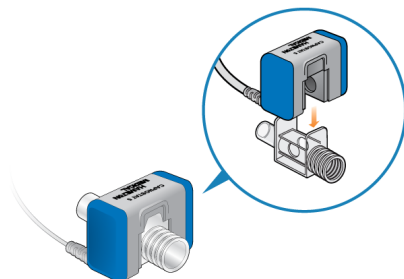
Enfoncez les deux composants jusqu'à ce qu'ils s'enclenchent.

La calibration s'effectue avec le capteur et l'adaptateur raccordés l'un à l'autre, le tout déconnecté du kit de circuit respiratoire.

Maintenez le capteur et l'adaptateur à distance de toutes les sources de CO2, y compris de celui issu de votre expiration et de celle du patient, ainsi que du port d'évacuation du ventilateur.

4. Appuyez sur  > **Général**.
5. Appuyez sur **Calibration CO2**.
Ne déplacez *pas* les composants pendant la calibration.
6. Lorsque la remise à zéro est terminée, vérifiez que la fenêtre affiche une exécution réussie avec l'affichage de la ✓.

Figure 3-13. Connexion du capteur de CO2 à l'adaptateur



En cas d'échec de la remise à zéro

Si la remise à zéro échoue, un X apparaît.

Effectuez les vérifications suivantes, en répétant la remise à zéro jusqu'à ce qu'elle soit réussie :

- Contrôlez et nettoyez l'adaptateur si nécessaire.
- Si la remise à zéro échoue toujours, vérifiez qu'il n'y a aucune source de CO2 à proximité de l'adaptateur.
- Si la remise à zéro échoue toujours, connectez un nouvel adaptateur.
- Si la remise à zéro échoue toujours, connectez un capteur de CO2 neuf.

Si le problème persiste, faites réparer le ventilateur.

3.8 Configuration de la nébulisation

Avant de poursuivre, lisez les informations relatives à la sécurité fournies au chapitre 1.

Le HAMILTON-EM7 permet d'utiliser des nébuliseurs à mailles. Les nébuliseurs compatibles sont répertoriés dans le catalogue de produits en ligne Hamilton Medical.

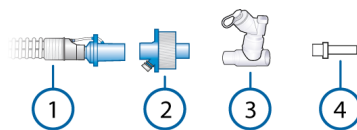
L'utilisation d'un nébuliseur à mailles nécessite une source d'alimentation externe.

Pour raccorder un nébuliseur au kit de circuit respiratoire

- Connectez le nébuliseur au circuit respiratoire, comme indiqué à la figure 3-14.

Pour plus d'informations sur la configuration, le raccordement et le fonctionnement, reportez-vous à la section 8.5 et aux *Instructions d'utilisation* du fabricant.

Figure 3-14. Raccordement d'un nébuliseur au kit de circuit respiratoire HAMILTON-EM7



- | | |
|--|------------------------|
| 1 Kit de circuit respiratoire | 3 Nébuliseur à mailles |
| 2 Filtre FECH (compatible avec la nébulisation de médicaments) | 4 Interface patient |

3.9 Configuration pour une utilisation avec des lunettes de vision nocturne (LVN)

AVERTISSEMENT

Si vous utilisez des lunettes de vision nocturne (LVN), vérifiez la compatibilité de l'équipement *avant* toute utilisation.

Le HAMILTON-EM7 est compatible avec une utilisation avec des lunettes de vision nocturne (LVN).

À cette fin, vous pouvez régler la luminosité de l'écran et configurer la touche Jour/Nuit pour basculer entre les réglages Nuit et NVG.

Pour plus de détails, reportez-vous à la section 8.7.1.

4

Administration de la thérapie

4.1	Présentation.....	86
4.2	Réalisation de la vérification préopérationnelle, des tests et de la calibration.....	86
4.3	Saisie des données relatives au patient.....	86
4.4	Démarrage de la thérapie.....	88
4.5	Garantie d'une alimentation en oxygène adéquate pendant le transport du patient.....	92
4.6	Vérification et ajustement des réglages de la thérapie.....	92
4.7	Réglage des limites d'alarmes.....	95
4.8	Mise en pause de la thérapie	100
4.9	Arrêt de la thérapie (Veille)	101
4.10	Fin d'une session de patient.....	101
4.11	À propos des paramètres	102

4.1 Présentation

La présente section vous explique la façon de configurer le HAMILTON-EM7 pour ventiler un patient. Le raccordement des sources d'alimentation et d'oxygène et la configuration du kit de circuit respiratoire sont traités au chapitre 3.

La configuration des paramètres de ventilation implique généralement les étapes suivantes.

Tableau 4-1. Configuration et administration de la thérapie, présentation

Pour ...	Voir ...
Réaliser la vérification préopérationnelle, les tests et les calibrations	Chapitre 3, section 3.6
Sélectionner le groupe de patients et saisir les données du patient	Section 4.3
Démarrer la thérapie	Section 4.4
Sélectionner le mode de ventilation/thérapie et vérifier/ajuster les réglages	Sections 4.4.3 et 4.6
Vérifier et ajuster les limites d'alarme	Section 4.7
Mettre en pause la thérapie	Section 4.8
Arrêter la thérapie (activer le mode Veille)	Section 4.9
Terminer une session de patient	Section 4.10

4.2 Réalisation de la vérification préopérationnelle, des tests et de la calibration

Avant de commencer la thérapie, veillez à réaliser la vérification préopérationnelle et toute calibration ou tout test d'alarme.

Pour plus de détails, reportez-vous à la section 3.6.

4.3 Saisie des données relatives au patient

 **PRÉCAUTION**

La saisie de données patient correctes garantit des réglages de thérapie sûrs pour le démarrage et la ventilation de Sécurité apnée.

Une fois le dispositif activé, ce dernier réalise des tests automatiques, puis affiche la fenêtre Réglages patient (figure 4-1) et le message : Veille. Pas de thérapie Vous pouvez également accéder à la fenêtre Réglages patient à partir de la fenêtre Veille/Accueil (figure 4-3).

Il est particulièrement important de spécifier des données relatives au patient correctes car le ventilateur utilise ces données pour effectuer certains calculs et définir des réglages de départ du mode.

- Pour les patients Adultes, vous devez définir le sexe (Masculin, Féminin) et la taille du patient pour calculer le poids corporel estimé (Pds est.).
- Pour les patients Enfant, le ventilateur utilise la Taille du patient mais pas le sexe du patient.

Les réglages suivants sont basés sur le Pds est.: Vt, Fréq., Tps haut, TI, VolMin et réglages de sécurité.

Tableau 4-2. Groupes de patients sur le HAMILTON-EM7

Adulte	Enfant
Sexe : Masculin, Féminin	Taille du patient : 58 à 150 cm
Taille du patient : > 130 cm	Pds est. : 5 à 48 kg
Pds est. : > 30 kg	Volume courant minimal administré : 50 ml
Volume courant minimal administré : 50 ml	

Avant de poursuivre, lisez les informations relatives à la sécurité fournies au chapitre 1.

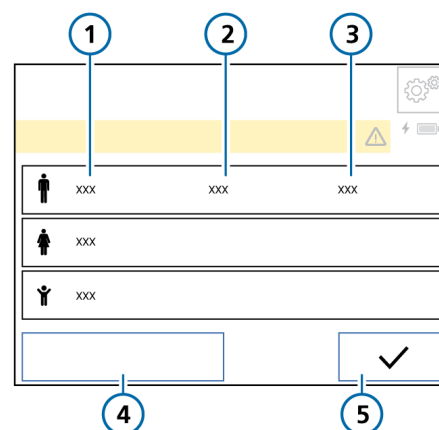
Pour spécifier des données relatives au patient

1. Dans la fenêtre Réglages patient (figure 4-1), appuyez sur **Masculin**, **Féminin** ou **Enfant**, en fonction de votre patient.
La fenêtre Taille du patient s'ouvre (figure 4-2).
2. Réglez la taille et confirmez le réglage.
Le dispositif calcule le poids corporel estimé (Pds est.) du patient.
3. Si vous sélectionnez Enfant comme groupe de patients, vous êtes invité à confirmer le groupe et la taille du patient.
Appuyez sur ✓ pour confirmer les réglages.

La fenêtre Veille/Accueil s'affiche. Les réglages des paramètres et des limites d'alarme sont définis sur leurs valeurs par défaut en fonction des données spécifiées pour le patient.

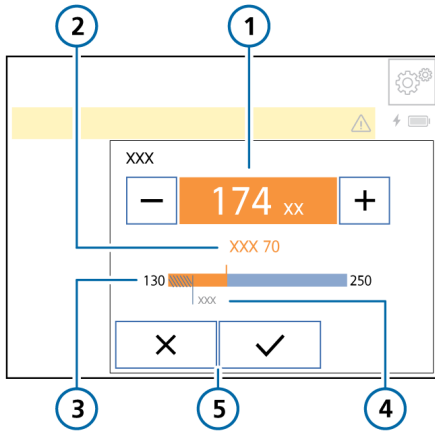
Vous pouvez maintenant procéder à la configuration de la thérapie souhaitée.

Figure 4-1. Fenêtre Réglages patient



- | | |
|----------------------|---------------|
| 1 Groupe de patients | 4 Ctrl pré-op |
| 2 Taille du patient | 5 Confirmer |
| 3 Pds est. (calculé) | |

Figure 4-2. Définition de la taille du patient



- | | |
|---|---|
| 1 Réglage taille patient, boutons de réglage +/- | 4 Indication de la limite du groupe de patients |
| 2 Pds est. calculé pour le réglage de taille affiché | 5 Boutons Annuler/ Confirmer |
| 3 Vue graphique de la plage de tailles du patient, réglage actuel | |

4.4 Démarrage de la thérapie

Avant de démarrer la ventilation, vérifiez les informations relatives au patient dans la fenêtre Veille/Accueil et assurez-vous de leur exactitude. Pour plus de détails, reportez-vous à la section 4.3.

Dans la fenêtre Veille/Accueil, les modes de thérapie sont organisés en fonction des types suivants :

- Thérapie O2¹
- Non invasif^{1,2}
- Invasif

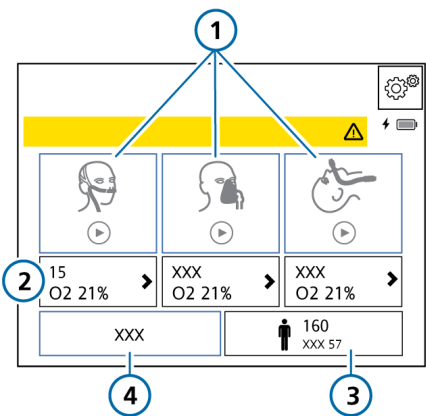
Chaque type de thérapie propose un bouton bleu de Démarrage rapide et un bouton noir de Réglages. Le nom du mode par défaut s'affiche pour chaque type.

Il est possible de définir le mode par défaut des types de ventilation non invasive et invasive dans Configuration (section 10.4.2).

¹ Si l'option est installée et activée.

² Affichés uniquement si un ou plusieurs modes non invasifs ont été configurés (section 10.4.2).

Figure 4-3. Fenêtre Veille/Accueil : démarrage de la thérapie



- 1

Boutons bleus de Démarrage rapide : appuyer dessus pour commencer directement la thérapie : Thérapie O2, Non invasif, Invasif
- 2

Boutons noirs de Réglages : appuyer pour accéder aux réglages de chaque type de thérapie
- 3

Réglages patient : appuyer dessus pour modifier le type/la taille du patient

Ctrl pré-op : appuyer dessus pour démarrer la vérification

Le tableau 4-3 fournit un aperçu des méthodes de démarrage de la thérapie. Chaque option est décrite en détail à la suite du tableau.

Tableau 4-3. Démarrage de la thérapie, présentation des méthodes

Pour ...	Procédez comme suit ...
Commencer directement la thérapie (Démarrage rapide) à l'aide du mode et des réglages configurés	Appuyez sur le bouton bleu Démarrage rapide . La thérapie démarre directement. Reportez-vous à la section 4.4.1.
Démarrer directement la ventilation RCP	Appuyez sur la touche RCP située sur la face avant du ventilateur. Reportez-vous à la section 4.4.2.
Changer de mode ou ajuster les réglages avant de démarrer la thérapie	Appuyez sur le bouton noir Réglages correspondant au type de thérapie souhaité. Une fois les changements effectués, vous démarrez la thérapie directement depuis la fenêtre Réglages . Reportez-vous à la section 4.4.3.

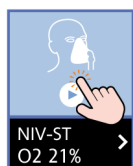
4.4.1 Démarrage de la thérapie directement à l'aide des réglages par défaut (Démarrage rapide)

Les boutons bleus de Démarrage rapide commencent directement l'administration de la thérapie à l'aide des réglages configurés.

Vous pouvez ajuster les réglages au cours de la thérapie à tout moment (section 4.6).

Pour commencer directement la thérapie à l'aide des réglages configurés

- ▶ Dans la fenêtre Veille/Accueil, appuyez sur le bouton bleu **Démarrage rapide** correspondant à la thérapie souhaitée.



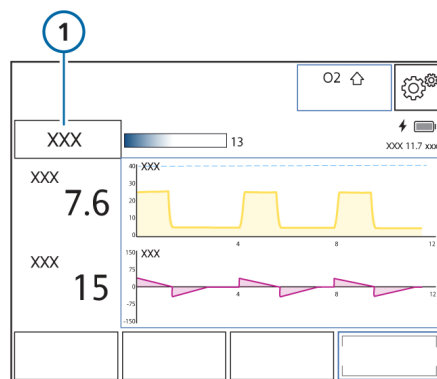
Vous pouvez également, à l'aide du bouton A&T, déplacer le curseur sur le bouton **Démarrage rapide** souhaité et appuyer sur le bouton A&T pour le sélectionner.

Le ventilateur démarre immédiatement l'administration de la thérapie avec les réglages par défaut (figure 4-4). Il est possible de modifier les réglages par défaut dans Configuration (section 10.4.2).

Au cours de la ventilation, le mode actif s'affiche sur le côté gauche de l'écran. Vous pouvez modifier les réglages à tout moment (section 4.6).

Pour plus de détails sur le monitoring, reportez-vous au chapitre 6.

Figure 4-4. Thérapie en cours, écran principal, mode actif (1)



4.4.2 Démarrage de la ventilation RCP

Vous pouvez démarrer directement la ventilation RCP, avec le ventilateur hors tension ou après l'avoir mis sous tension.

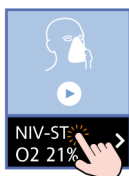
Pour obtenir des informations détaillées sur la ventilation RCP, y compris le démarrage de la thérapie, reportez-vous à la section 8.6.

4.4.3 Changement de mode/réglages avant le démarrage de la thérapie

Vous pouvez, si nécessaire, changer les réglages de la thérapie O2 ou le mode/les réglages de la thérapie non invasive ou invasive avant de commencer.

Pour changer le mode/les réglages sélectionnés avant de commencer la thérapie

1. Dans la fenêtre Veille/Accueil, appuyez sur le bouton noir **Réglages** correspondant à la thérapie souhaitée (figure 4-3).



La fenêtre Réglages s'ouvre (figure 4-5).

2. Pour sélectionner un autre mode, appuyez sur l'onglet **Modes**.
Les modes disponibles pour le type de thérapie sélectionné s'affichent.¹
3. Appuyez sur le mode souhaité.
La fenêtre Réglages de base s'affiche.
4. Vérifiez et, si nécessaire, ajustez les réglages dans les fenêtres Réglages de base et Réglages étendus.
5. Appuyez sur Limites d'alarme pour vérifier et régler les limites d'alarme, si nécessaire.
Une fois terminé, appuyez sur **X** pour fermer la fenêtre Limites d'alarme.

6. Une fois terminé, appuyez sur **Démarrer thérapie**.

Notez que si vous ne commencez *pas* la thérapie, la fenêtre reste ouverte.

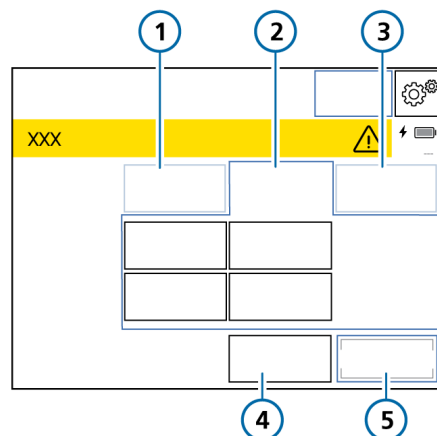
Pour revenir à la fenêtre Veille/Accueil sans démarrer la thérapie, appuyez sur la touche M/A/Veille.

La thérapie démarre avec le mode et les réglages sélectionnés.

Pour plus de détails sur le monitoring, reportez-vous au chapitre 6.

Pour plus de détails sur l'ajustement des réglages pendant la thérapie, reportez-vous à la section 4.6.

Figure 4-5. Fenêtre Réglages, ajustement des réglages avant le démarrage de la thérapie



- | | |
|--------------------|---------------------|
| 1 Modes | 4 Limites d'alarme |
| 2 Réglages de base | 5 Démarrer thérapie |
| 3 Réglages étendus | |

¹ Les modes pouvant être utilisés sur le ventilateur sont configurables. Reportez-vous à la section 10.3.3.

4.5 Garantie d'une alimentation en oxygène adéquate pendant le transport du patient

⚠ AVERTISSEMENT

Avant de transporter le patient, assurez-vous que l'alimentation en oxygène est adéquate en vérifiant le paramètre Consommation O2 sur l'écran principal (figure 4-6) et en vous assurant qu'elle est adaptée à votre durée de transport estimée et à la capacité d'oxygène actuelle.

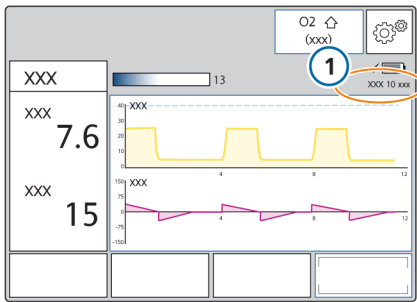
Avant de transporter le patient, vérifiez la consommation actuelle d'oxygène.

4.5.1 Vérification de la consommation d'oxygène actuelle

Le débit de consommation d'oxygène réel est toujours affiché dans la partie supérieure de l'écran (figure 4-6).

Le niveau de consommation d'oxygène est mis à jour toutes les secondes et affiche le niveau moyen de consommation au cours de la dernière minute. Le niveau de consommation d'oxygène est disponible après 48 secondes de ventilation.

Figure 4-6. Consommation O2 (1) sur l'écran principal

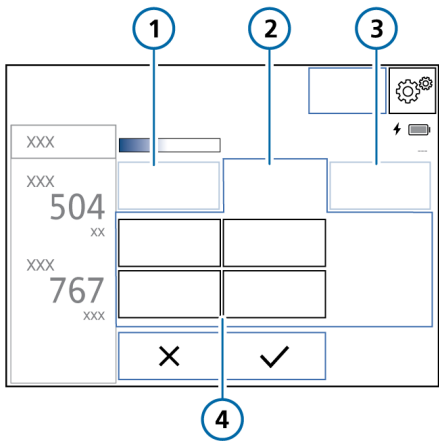


4.6 Vérification et ajustement des réglages de la thérapie

Vous pouvez spécifier des réglages de thérapie à partir des onglets de la fenêtre Réglages :

- Modes
- Réglages de base
- Réglages étendus

Figure 4-7. Fenêtre Réglages, réglages



- | | |
|---------------------------|---------------------------|
| 1 Onglet Modes | 3 Onglet Réglages étendus |
| 2 Onglet Réglages de base | 4 Réglages ajustables |

Pour changer de mode ou de réglages pendant la thérapie

- 1. Lors d'une thérapie active, appuyez sur **Réglages**.
Vous pouvez changer le mode de ventilation dans la fenêtre Réglages > Modes.
- 2. Sélectionnez et ajustez les réglages comme il convient dans la fenêtre Réglages de base et Réglages étendus. Reportez-vous à la figure 4-7.
- 3. Appuyez sur ✓ pour confirmer les modifications.

Les modifications sont effectives dès que vous les confirmez.

En fonction des modifications, le dispositif peut changer la limite d'alarme Pression (haute). Pour plus de détails, reportez-vous à la section 4.6.1.

4.6.1 À propos des réglages relatifs à la pression

La pression inspiratoire totale (Ptotal) à appliquer pendant la ventilation est déterminée par le réglage d'une combinaison des paramètres suivants, en fonction du mode sélectionné.

Pour obtenir de plus amples détails sur ces paramètres, reportez-vous au tableau 4-8.

Tableau 4-4. Réglages relatifs à la pression dans chaque mode

Réglages relatifs à la pression	Mode
$\Delta P_{\text{control}}$, PEP	VPC
$\Delta A_{\text{aide insp}}$, PEP	VACI ¹ , VS/AI ¹ , VNI ¹
ΔP_{insp} , PEP	VNI-Fmin ¹
$\Delta A_{\text{aide insp}}$, PEP ou P.max (la valeur la plus grande s'appliquant)	DuoPAP ¹
ΔP_{insp} , PEP	ASV
PEP/PPC	PPC

Un paramètre supplémentaire, Plimit, est disponible en mode ASV. Le réglage Plimit définit la pression *maximale* autorisée à appliquer pendant la ventilation. Le réglage Plimit est disponible dans la fenêtre Réglages de base (figure 4-7).

Notez que le réglage Plimit et la limite d'alarme Pression (haute) sont directement liés : Plimit est toujours de – 10 mbar inférieur à la limite d'alarme Pression (haute). Par conséquent, le changement de l'une des valeurs affecte l'autre valeur.

Des ajustements des réglages relatifs à la pression inspiratoire totale peuvent modifier le réglage Plimit, comme indiqué à la section 4.6.1.1.

¹ Si l'option est installée et activée.

4.6.1.1 Ajustement des réglages relatifs à la pression

L'ajustement des réglages relatifs à la pression peut, dans certains cas, changer la limite d'alarme Pression (haute) et/ou le réglage Plimit (en mode ASV uniquement), comme indiqué dans le tableau suivant.

Tableau 4-5. Actions du ventilateur en cas de changements de réglages relatifs à la pression

Lorsque vous...	Le ventilateur procède aux changements suivants ...
Changez le réglage Plimit. (mode ASV uniquement)	La limite d'alarme Pression (haute) est réglée sur Plimit + 10 mbar.
Réglez la P totale < Plimit – 20 mbar, vous êtes invité à confirmer le réglage.	Une fois confirmé, Plimit est réglée sur P totale + 20 mbar. La limite d'alarme Pression (haute) est réglée sur Plimit + 10 mbar.
Réglez la P totale > Plimit, vous êtes invité à confirmer le réglage.	Une fois confirmé, Plimit est réglée sur la valeur P totale. La limite d'alarme Pression (haute) est réglée sur Plimit + 10 mbar.
Réglez la limite d'alarme Pression (haute) > 60 mbar ou > P totale + 30 mbar, vous êtes invité à confirmer le réglage.	Une fois confirmé, la limite d'alarme est réglée sur la valeur définie. Plimit est réglé sur la nouvelle limite d'alarme Pression (haute) – 10 mbar.

4.6.2 À propos de la ventilation de Sécurité apnée

Avant de poursuivre, lisez les informations relatives à la sécurité fournies au chapitre 1.

Le HAMILTON-EM7 propose une ventilation de Sécurité apnée, mécanisme visant à protéger le patient en cas d'apnée ou d'arrêt respiratoire. La sécurité apnée est disponible dans les modes suivants.

Tableau 4-6. Modes et modes de sécurité associés

Mode sélectionné	Mode de sécurité
VS/AI	VAC
VNI	VNI-Fmin

Ventilation de sécurité apnée activée

La sécurité apnée assure la ventilation lorsqu'aucune tentative respiratoire n'a été détectée après écoulement du temps d'apnée. Le temps d'apnée est défini dans la fenêtre Limites d'alarme > Limites 3 à l'aide du réglage Temps apnée.

Dans ce cas-là, le ventilateur bascule automatiquement et immédiatement en ventilation de Sécurité apnée.

Il émet une alarme de priorité faible, affiche l'alarme Ventilation d'apnée et le ventilateur bascule en mode de sécurité. Le nom du mode s'affiche en jaune, indiquant que la ventilation Sécurité apnée est active.

Les réglages du mode Sécurité apnée dépendent du Pds est. du patient et de la thérapie précédemment appliquée.

Si le patient déclenche deux (2) cycles consécutifs, le ventilateur repasse en mode ventilatoire initial, avec les réglages initiaux, et affiche le message Ventilation d'apnée terminée.

La ventilation de Sécurité apnée ne nécessite aucune intervention du médecin, bien que vous puissiez changer librement de mode pendant la ventilation de Sécurité apnée, pour passer à un nouveau mode ou accepter le mode de sécurité comme étant le nouveau mode.

4.7 Réglage des limites d'alarmes

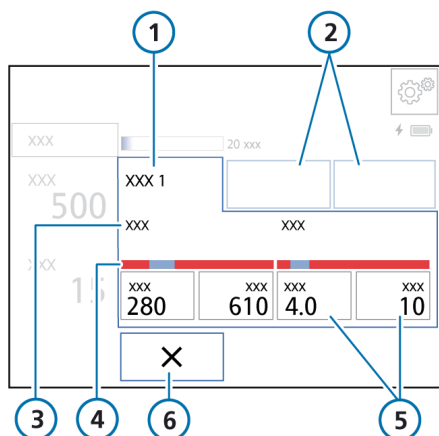
PRÉCAUTION

- Définissez avec attention des limites d'alarme en fonction des critères patient. La définition de limites trop élevées ou trop basses va à l'encontre de l'objectif du système d'alarme.
- Par mesure de sécurité pour le patient, veillez à utiliser les mêmes réglages d'alarme utilisateur sur les ventilateurs de votre zone.
- Par mesure de sécurité pour le patient, assurez-vous que les limites d'alarme sont correctement réglées avant de placer le patient sous ventilateur.
- Les limites d'alarme définies par défaut en usine sont réglées en fonction du groupe de patients sélectionné, ce qui permet un monitoring à distance. Cependant, ces réglages ne pourront jamais remplacer un examen individuel du patient ni l'ajustement des limites d'alarme pour s'adapter à son état de santé.

Avant de poursuivre, lisez les informations relatives à la sécurité fournies aux chapitres 1 et 9.

Vous pouvez accéder à la fenêtre Alarmes et changer les réglages d'alarmes à tout moment, pendant la thérapie non invasive ou invasive.¹

Figure 4-8. Fenêtre Limites d'alarme > Limites 1



- | | |
|---------------------------------------|---|
| 1 Limites 1 | 4 Représentation graphique des réglages actuels |
| 2 Limites 2
Limites 3 | 5 Réglage actuel de limite d'alarme Bas/Haut |
| 3 Paramètre d'alarme, unité de mesure | 6 Annuler |

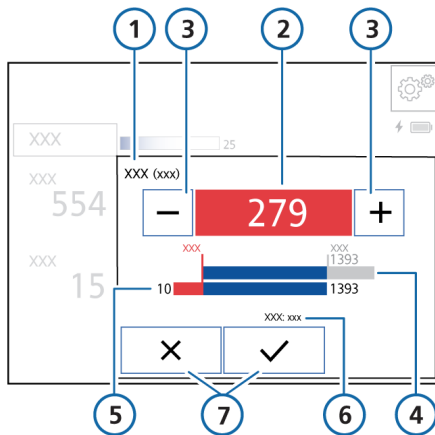
Pour vérifier et ajuster les limites d'alarme

- Appuyez sur **Limites d'alarme**.
Le bouton est disponible dans la fenêtre Réglages ou pendant la ventilation active.
- Pour définir une limite d'alarme individuellement, appuyez sur le bouton de réglage de la limite d'alarme bas ou haut souhaité (5 sur la figure 4-8).
- Ajustez le réglage, si nécessaire (figure 4-9).
 - La limite actuellement sélectionnée s'affiche en rouge (éléments 2 et 5).
 - La plage disponible de réglages possibles s'affiche (en bleu), avec les valeurs maximale et minimale.
 - La plage de réglages est limitée par la limite d'alarme Bas/Haut opposée actuellement sélectionnée, qui s'affiche en gris.
 - Lors du réglage de la limite d'alarme, le ventilateur affiche le paramètre de monitoring associé et la valeur correspondante actuelle.
- Appuyez sur ✓ pour confirmer les réglages.
- Accédez aux réglages d'alarme supplémentaires dans les onglets Limites 2 et Limites 3.
- Appuyez sur ✓ pour confirmer les réglages et fermer la fenêtre Limites d'alarme.

Tout changement est effectif une fois confirmé.

¹ Non disponible pendant la thérapie O2.

Figure 4-9. Réglage des limites d'alarme
(cet exemple montre le réglage de la limite basse d'une alarme)



- 1 Alarme et limite (basse/haute) en cours de réglage
- 2 Valeur actuellement définie
- 3 Réglage Diminution (-) / Augmentation (+)
- 4 Barre supérieure : barre d'alarme Haut (le gris indique le réglage actuel)
- 5 Barre inférieure : barre d'alarme Bas (le rouge indique le réglage actuel), affichant la plage disponible (en bleu).
- 6 Paramètre et valeur de monitoring associés
- 7 Annuler/Confirmer

Le tableau suivant décrit brièvement chacune des alarmes réglables du ventilateur. Vous trouverez des spécifications dans le tableau 12-13.

Tableau 4-7. Alarmes réglables

Alarme	Définition
Ftot (basse et haute)	Fréquence respiratoire totale monitorée basse et haute (Ftot), y compris cycles spontanés et cycles contrôlés. Si l'une de ces deux limites est atteinte, le ventilateur déclenche une alarme de priorité moyenne. Pendant le réglage des alarmes, le ventilateur affiche la fréquence respiratoire spontanée (Ftot).
PetCO2 (basse et haute)	PetCO2 monitorée haute et basse. Si l'une de ces deux limites est atteinte, le ventilateur déclenche une alarme de priorité moyenne. Pendant le réglage des alarmes, le ventilateur affiche la pression de CO2 de fin d'expiration (PetCO2).
Pression (basse et haute)	Pression haute et basse monitorée au niveau du capteur de débit proximal. Si la limite Pression (haute) est atteinte ou que la pression reste en dessous de la limite Pression (basse), une alarme de priorité absolue se déclenche. Si la pression délivrée pendant l'inspiration est identique à la valeur définie pour la limite d'alarme Pression (haute), le dispositif interrompt l'inspiration et réduit la pression au niveau de la PEP. Pendant le réglage des alarmes, le ventilateur affiche la pression de pointe des voies aériennes (Ppointe).
Temps apnée	Durée maximale autorisée entre le début d'une inspiration et le début de l'inspiration suivante. Si aucune tentative respiratoire n'a été détectée après écoulement du temps d'apnée : • Une alarme de priorité faible se déclenche en modes VNI et VS/AI. La ventilation d'apnée commence. • Une alarme de priorité absolue se déclenche dans tous les autres modes. Non applicable en cas d'utilisation de la Thérapie O2.

Alarme	Définition
VolMinExp (bas et haut)	Volume minute expiré bas et haut. Si l'une de ces deux limites est atteinte, une alarme de priorité absolue est déclenchée. Pendant le réglage des alarmes, le ventilateur affiche le volume minute expiratoire (VolMinExp).
Vt (bas et haut)	Volume courant expiratoire bas et haut, pour deux cycles consécutifs. Si l'une de ces deux limites est atteinte, le ventilateur déclenche une alarme de priorité moyenne. Lors de la ventilation invasive, lorsque le Vt délivré est plus de 1,5 fois supérieur à la limite d'alarme Vt haut, l'alarme Cycle interrompu, limite Vt haut se déclenche. Dans ce cas, le dispositif arrête l'inspiration et réduit la pression au niveau de la PEP. Si la limite supérieure est atteinte, les réglages ASV diminuent la pression de 2 mbar pour le cycle suivant. Pendant le réglage des alarmes, le ventilateur affiche le volume courant expiré (VTE).

4.8 Mise en pause de la thérapie

Vous pouvez mettre la thérapie active en pause jusqu'à une (1) minute, après quoi la thérapie redémarre automatiquement.

Au cours d'une pause, vous pouvez toujours ajuster les réglages et les limites d'alarme, si nécessaire.

Pour mettre la thérapie active en pause

1. Appuyez sur **Pause thérapie** dans le coin inférieur droit de l'écran (figure 4-10).

Vous êtes invité à confirmer ce choix.

2. Appuyez sur ✓ pour confirmer.

La fenêtre Pause s'affiche (figure 4-11) et opère un décompte en partant de 60 secondes.¹ Lorsque le chronomètre atteint 0, la thérapie redémarre automatiquement.

Pour plus de détails sur la mise en pause de la thérapie pendant la RSI, reportez-vous à la section 8.3.1.1.

Figure 4-10. Bouton Pause thérapie (1)

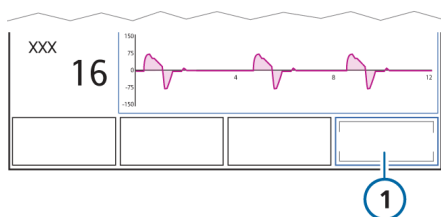
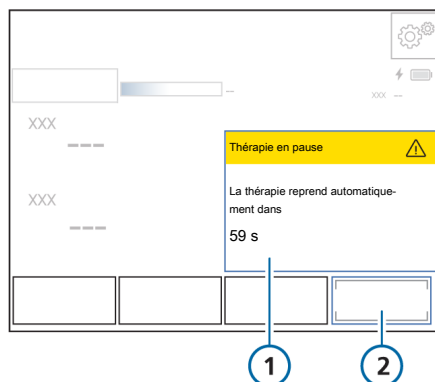


Figure 4-11. Fenêtre Pause



- 1 Chronomètre de la pause de la thérapie
- 2 Démarrer thérapie

Pour redémarrer la thérapie manuellement

- Pour redémarrer la thérapie manuellement pendant que le chronomètre fonctionne, appuyez sur **Démarrer thérapie** (élément 2 sur la figure 4-11).

La thérapie reprend.

Notez que, si au cours d'une pause, vous changez le kit de circuit respiratoire, vous devez activer le mode Veille et effectuer le Ctrl pré-op (section 3.6) avant de reprendre la thérapie.

¹ Au cours d'une RSI avec thérapie O2, le chronomètre ne s'affiche pas, mais le compte à rebours est toujours en cours. La thérapie redémarre automatiquement au bout d'une (1) minute.

4.9 Arrêt de la thérapie (Veille)

PRÉCAUTION

En mode Veille, le ventilateur ne reprend pas automatiquement la ventilation à la reconnexion du patient. Vous devez redémarrer la ventilation manuellement.

REMARQUE

- Pendant le mode Veille, les alarmes patient sont désactivées.
- Les alarmes patient sonores sont désactivées pendant 30 secondes après le démarrage de la ventilation à partir du mode Veille.

Le mode Veille permet de conserver les réglages du ventilateur pendant que ce dernier n'exécute aucune fonction de ventilation.

Pour arrêter la ventilation et mettre le ventilateur en Veille

1. Appuyez sur  (Veille/M/A).
La fenêtre Activer Veille s'ouvre.
2. Appuyez sur ✓ pour confirmer.

Le dispositif active le mode Veille (figure 4-3).

Pour plus de détails sur la mise en pause de la thérapie, reportez-vous à la section 4.8.

Pour arrêter le mode Veille et démarrer la ventilation

- Reportez-vous à la section 4.4.

4.10 Fin d'une session de patient

Une fois la thérapie terminée, effectuez les tâches suivantes pour mettre au rebut les composants usagés et préparer le ventilateur pour le patient suivant :

- Mettez au rebut les composants à usage unique comme il convient.
Un composant usagé doit être manipulé comme un objet contaminé. Respecter la réglementation locale et nationale sur la gestion des déchets et la protection de l'environnement lors de la mise au rebut des pièces usagées.
- Traitez les composants réutilisables conformément aux règles et protocoles de votre établissement.
Réalisez toutes les tâches de nettoyage et de maintenance pour garantir que le dispositif est propre et prêt pour l'utilisation suivante. Pour plus de détails, reportez-vous au chapitre 9.
- Assemblez/préparez les composants disponibles pour l'utilisation suivante.
- Vérifiez que le capuchon de protection est placé sur le capteur de débit chaque fois que le kit de circuit respiratoire n'est pas utilisé, afin de protéger le trajet des gaz.

4.11 À propos des paramètres

Le tableau 4-8 fournit une brève description des paramètres de contrôle du ventilateur également appelés *réglages*. Vous pouvez vérifier et ajuster ces réglages à plusieurs endroits, en fonction de leur fonctionnalité.

Le tableau 12-10 du chapitre *Spécifications* fournit les plages de réglages et les paramètres par défaut, y compris la précision.

Pour une comparaison de la terminologie associée à la ventilation Hamilton Medical avec la norme ISO 19223:2019, reportez-vous à la section 12.5.

Tableau 4-8. Réglages des paramètres, définis

Paramètre	Définition
Cyclage	Le Cyclage (seuil de déclenchement expiratoire) est le pourcentage de débit inspiratoire de pointe à partir duquel le ventilateur passe de l'inspiration à l'expiration. Le fait d'augmenter le réglage Cyclage réduit le temps inspiratoire. Le paramètre Cyclage vous permet de synchroniser le temps inspiratoire des cycles en pression assistée au temps inspiratoire neural du patient.
Débit	En mode Thérapie O2, le réglage Débit correspond au flux continu et constant de gaz médical insufflé au patient en litres par minute.
Déclenchement	L'effort inspiratoire du patient déclenche l'insufflation d'un cycle par le ventilateur. Les réglages sont 1 (effort faible), 2, 3 (effort important). Réglé sur Arrêt lorsque la ventilation RCP est active. Reportez-vous à la section 8.6.
Fréq.	Fréquence respiratoire ou nombre de cycles par minute.
I:E	Rapport du temps inspiratoire sur le temps expiratoire. Applicable aux cycles contrôlés. Pendant l'ajustement du I:E, le ventilateur affiche le temps inspiratoire (TI) et le temps expiratoire (TE) correspondants, en secondes.
Oxygène	Concentration d'oxygène à délivrer.
P.max	Réglage de pression haute en mode DuoPAP. Pression absolue, indépendante de la PEP réglée.
Pds est.	Poids corporel estimé. Valeur calculée en prenant en compte la taille et le sexe, utilisée pour les calculs d'ASV et de réglages de ventilation de départ.

Paramètre	Définition
Pente	Pente de pression. Vitesse à laquelle la pression augmente pour atteindre la valeur réglée. Les options sont Rapide, Moyenne et Lente. Le réglage Pente vous permet de paramétrer avec précision le débit de sortie initial pendant un cycle à pression contrôlée ou à pression assistée de façon à adapter le débit du ventilateur à la demande du patient. Applicable aux inspirations à pression contrôlée. Remarques : - Des réglages de Pente rapides entraînent des débits initiaux plus élevés et permettent d'atteindre plus rapidement la pression cible. Cela peut être bénéfique chez les patients ayant une demande respiratoire élevée. - Si la valeur du réglage Pente est trop rapide, en particulier en combinaison avec une petite sonde d'intubation (résistance élevée), il se peut qu'au stade précoce d'inspiration survienne une surpression notable, ainsi qu'une alarme Limitation de pression. - Si la valeur du réglage Pente est trop lente, le ventilateur risque de ne pas pouvoir atteindre la pression inspiratoire définie. L'objectif est d'obtenir un profil de pression carré (rectangulaire). - Si la durée inspiratoire définie est plus courte que la valeur Pente, le ventilateur ignore la Pente pour atteindre la pression inspiratoire définie.
PEP/PPC	Pression expiratoire positive et pression positive continue, pressions de base appliquées durant la phase expiratoire. Applicable à tous les cycles, excepté pendant la Thérapie O2.
Plimit	La pression maximale autorisée à appliquer pendant la ventilation. Les modifications de la limite d'alarme Pression (haute) modifient le réglage Plimit ; Plimit est toujours de 10 mbar inférieur à la limite d'alarme Pression (haute). Pour obtenir de plus amples détails sur la Plimit, reportez-vous à la section 4.6.1.
Sexe	Sexe du patient. Utilisé pour calculer le poids corporel estimé (Pds est.) des patients adultes. Le sexe du patient n'a pas besoin d'être défini pour le groupe de patients Enfant.
Taille du patient	Taille patient. Utilisé pour calculer le poids corporel estimé (Pds est.).

Paramètre	Définition
TI max	Temps inspiratoire maximal pour les cycles en débit. Le passage de l'inspiration à l'expiration dans les cycles spontanés est généralement contrôlé par le Cyclage. Toutefois, si la fuite de gaz est importante, le cycle défini risque de ne jamais être atteint. Le réglage TI max fournit une sécurité de fin d'inspiration. Le ventilateur passe à l'expiration lorsque le TI max défini est atteint. Le TI max est ajustable en modes VNI et VNI-Fmin. Pour tous les autres modes, le TI max est réglé sur 3 secondes.
TI	Temps inspiratoire, délai pour délivrer du gaz pour l'inspiration avec le réglage ΔP_{Insp} ou Vt. Utilisé avec Fréq. pour définir la période du cycle de ventilation. Applicable en modes SIMV et VNI-Fmin.
Tps haut	Laps de temps au niveau de pression le plus élevé, P.max, en mode DuoPAP.
VolMin	Le volume minute à délivrer en litres par minute. Applicable uniquement en mode ASV. Pendant le réglage du VolMin, le ventilateur affiche le pourcentage de volume minute correspondant (%VolMin).
Vt	Volume courant administré au cours de l'inspiration en modes VAC et VACI.
Δ Aide insp	Aide inspiratoire applicable aux cycles spontanés dans les modes VACI, VS/AI, VNI et DuoPAP. Pression (au-dessus de la PEP) à appliquer durant la phase inspiratoire. L'aide inspiratoire aide le patient à compenser la résistance du circuit respiratoire et de la sonde d'intubation. Elle compense la diminution du volume courant et l'élévation de la fréquence respiratoire du patient qui ventile spontanément.
$\Delta P_{\text{control}}$	Pression (au-dessus de la PEP) à appliquer pendant la phase inspiratoire en mode VPC.
ΔP_{Insp}	Pression (au-dessus de la PEP) à appliquer pendant la phase inspiratoire. Applicable uniquement en modes VNI-Fmin et ASV. Réglable uniquement en mode VNI-Fmin.

5

Modes de ventilation

5.1	Présentation.....	106
5.2	Modes à volume contrôlé, contrôle du débit	109
5.3	Modes à pression contrôlée.....	112
5.4	Ventilation intelligente.....	116
5.5	Modes non invasifs.....	118
5.6	Utilisation des modes non invasifs.....	124
5.7	Utilisation de l'ASV	127
5.8	Conditions particulières.....	137

5.1 Présentation

Le HAMILTON-EM7 offre un large éventail de modes de ventilation fournissant une assistance ventilatoire totale ou partielle.

Les objectifs principaux de la ventilation mécanique sont :

- Élimination du CO₂
- Oxygénation
- Diminution du travail respiratoire
- Synchronisation du patient

Les descriptions détaillées des modes fournies dans ce chapitre illustrent la façon dont les réglages fonctionnent pour atteindre ces objectifs.

Pour une comparaison de la terminologie associée à la ventilation Hamilton Medical avec la norme ISO 19223:2019, reportez-vous à la section 12.5.

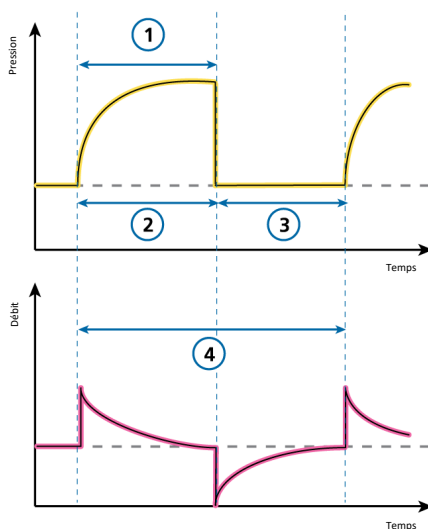
5.1.1 Types de cycle et options de minutage

Les ventilateurs Hamilton Medical proposent deux modes de ventilation principaux : les cycles contrôlés et les cycles assistés.

Cycles contrôlés. Le début de l'inspiration (déclenchement) est déterminé par le patient (cycle assisté) ou par le ventilateur (cycle contrôlé). La fin de l'inspiration (passage à un autre cycle) est déterminée par le ventilateur. Le ventilateur contrôle le minutage des cycles contrôlés à l'aide d'une combinaison de temps inspiratoire (I:E) et de Fréq.

Cycles assistés. Assistance en pression pour les cycles initiés par le patient ; si $\Delta A_{\text{ide insp}}$ est réglé sur 0, les cycles ne sont pas assistés. Le début de l'inspiration (déclenchement) et la fin de l'inspiration (passage à un autre cycle) sont déterminées par le patient.

Figure 5-1. Paramètres de minutage des cycles



1	TI	4	Fréq.
2, 3	Rapport I:E		

5.1.2 Modes de ventilation

Le choix d'un mode est une décision médicale qui dépend de l'élimination du CO₂, de l'oxygénation, de l'activité et de l'effort respiratoire du patient.

Un mode de ventilation combine un type de cycle, une séquence de ventilation et des variables de réglages.

Les deux tableaux suivants fournissent une présentation des modes de ventilation disponibles.

Tableau 5-1. Modes de ventilation, terminologie et description du HAMILTON-EM7 (applicable à tous les groupes de patients)

Nom du mode	Nom du mode ISO 19223	Mode
Modes à volume contrôlé, débit contrôlé (invasifs)		
VAC	A/C-VC	Les cycles sont assistés avec contrôle du volume, y compris les cycles déclenchés par le patient.
VACI	SIMV-VC\PS	Il est possible d'alterner des cycles assistés à volume contrôlé avec des cycles assistés en pression.
Modes à pression contrôlée (invasifs)		
VPC	A/C-PC	Tous les cycles, qu'ils soient déclenchés par le patient ou le ventilateur, sont assistés et à pression contrôlée.
DuoPAP	SIMV-PC\PS	Les cycles contrôlés sont à pression contrôlée. Les cycles assistés peuvent être déclenchés aux deux niveaux de pression.
VS/AI	CSV-PS	Chaque cycle est assisté avec Δ Aide insp.
Ventilation intelligente		
ASV	sans objet ¹	L'utilisateur définit les paramètres VolMin, PEP et Oxygène. La fréquence, le volume courant, la pression inspiratoire et le rapport I:E sont définis en fonction des données physiologiques du patient.
Modes non invasifs		
VNI	CSV-PS	Chaque cycle est assisté avec Δ Aide insp.
VNI-Fmin	SIMV-PC\PS	Chaque cycle est assisté avec Δ Pinsp tant que le patient respire au-dessus de la fréquence définie. Une fréquence de sécurité peut être définie pour les cycles contrôlés.
PPC	PPC	Aucun cycle n'est assisté.
Thérapie O2	sans objet ¹	Thérapie d'oxygène. La concentration d'oxygène et le débit constant sont définis. Aucun cycle assisté.

¹ La norme EN ISO 19223 n'est pas applicable car cette thérapie n'y est *pas* indiquée.

Figure 5-2. Présentation des modes de ventilation/réglages

Type de mode	Ventilation intelligente	Volume contrôlés (invasif)		Pression contrôlée (invasif)				Non invasive (VNI)			
Mode	ASV	VAC	VACI	VPC	DuoPAP	V5/AI	VNI	VNI-Fmin	PPC	Thérapie O2	
Minutage	--	Fréq.	Fréq.	Fréq.	Fréq.	--	--	Fréq.	--	--	--
	--	I-E	TI	I-E	Tps haut	--	--	TI	--	--	--
Cycles contrôlés	--	Vt	Vt	ΔPcontrol	P.max	--	--	ΔPinsp	--	--	--
	--	Vt	ΔAide insp	ΔPcontrol	ΔAide insp	ΔAide insp	ΔAide insp	ΔPinsp	--	--	--
Cycles initiés par le patient	Cycle	--	Exp. déclenchement	--	Exp. déclenchement	Exp. déclenchement	Exp. déclenchement	Exp. déclenchement	--	--	--
	--	--	--	--	--	--	TI max	TI max	--	--	--
Pression de référence PEP/PPC	X	X	X	X	X	X	X	X	--	--	--
Déclenchement insp.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	--	--
Pente	X	--	X	X	X	X	X	X	--	--	--
Oxygène	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Masculin/Féminin/Enfant	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Taille	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Spécifique au mode	VoilMin	--	--	--	--	--	--	--	--	Débit	--
Sécurité apnée	--	--	--	--	--	VAC	VNI-Fmin	--	--	--	--

-- N/A X applicable à ce mode

5.2 Modes à volume contrôlé, contrôle du débit

Les modes suivants sont à volume contrôlé, avec contrôle du débit :

- VAC
- VACI

5.2.1 Mode VAC

VAC signifie *ventilation assistée-contrôlée*.

Les cycles en mode VAC sont assistés et à volume contrôlé.

Le cycle peut être déclenché par le ventilateur ou le patient. Si le cycle est déclenché par le patient, la fréquence inspiratoire peut augmenter.

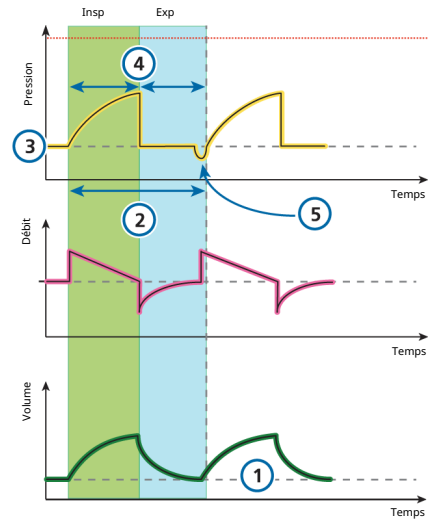
Si le patient ne déclenche pas de cycle au cours d'un laps de temps prédéfini, le ventilateur administre un volume courant défini associé à un débit décélérant de 100 % pour une durée inspiratoire et une fréquence respiratoire définies.

Le ventilateur délivre toujours le volume courant défini et la pression des voies aériennes peut augmenter ou diminuer en fonction de la résistance et de la compliance des poumons du patient.

Pour protéger les poumons du patient, il est important de définir avec précaution une limite d'alarme Pression (haute) supérieure.

- Le réglage du volume courant (V_t) définit le volume insufflé. Le cycle est terminé lorsque la limite d'alarme Pression (haute) est atteinte ; la pression est réduite à la PEP.
- Les paramètres Fréq. et I:E déterminent le minutage du cycle ventilatoire contrôlé.

Figure 5-3. Mode VAC : profil ventilatoire et réglages



Réglages du ventilateur

Élimination du CO₂

1 V_t 2 Fréq.

Oxygénation

3 PEP 4 I:E
Oxygène (non représenté)

Synchronisation du patient

5 Déclenchement

5.2.2 Mode VACI

VACI signifie *ventilation assistée-contrôlée intermittente*.

Le mode VACI combine des caractéristiques des modes VAC et VS/AI ; il délivre des cycles contrôlés en volume ou des cycles à pression assistée.

Le mode VACI assure, pendant les cycles contrôlés, l'insufflation d'un volume défini. Après la délivrance du cycle contrôlé, le patient peut utiliser des cycles assistés en pression supplémentaires pendant le reste de l'intervalle VACI. Un cycle contrôlé est toujours délivré dans cet intervalle.

Chaque intervalle de cycle VACI inclut une fenêtre de synchronisation.

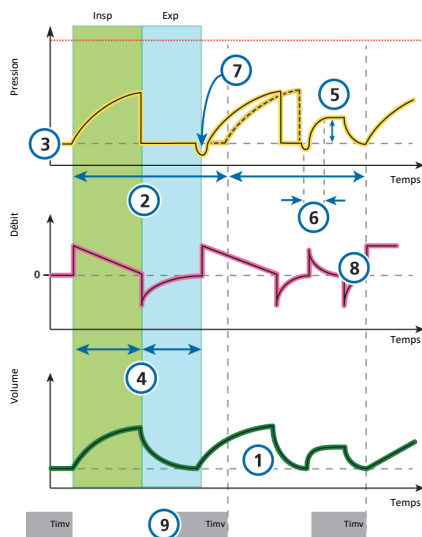
Le premier cycle déclenché par le patient dans cette fenêtre de synchronisation est un cycle contrôlé (assisté) synchronisé. Si le patient ne déclenche *pas* de cycle dans la fenêtre de synchronisation, le ventilateur délivre un cycle contrôlé à la fin de la fenêtre de synchronisation.

Le mode VACI requiert la définition de paramètres pour les types de cycles contrôlés et assistés.

- Fenêtre de synchronisation = $3 \cdot (TI)$, fenêtre de synchronisation $\leq (60 \text{ secondes/réglage Fréq.})$.¹
- Le réglage de volume courant (V_t) définit le volume insufflé des cycles contrôlés.
- Les paramètres Fréq. et TI déterminent le minutage du cycle ventilatoire contrôlé.
- Δ Aide insp définit l'aide inspiratoire au-dessus de la PEP. Pour les cycles assistés, le paramètre de sensibilité du déclenchement expiratoire (Cyclage) affecte le temps inspiratoire des cycles.

¹ La durée de la fenêtre de synchronisation maximale est de 4 secondes.

Figure 5-4. Mode VACI : profil ventilatoire et réglages



Réglages du ventilateur

Élimination du CO₂

1 Vt 2 Fréq.

5 Δ Aide insp

Oxygénation

3 PEP Oxygène (*non représenté*)

4 TI

Synchronisation du patient

6 Pente 7 Déclenchement

8 Cyclage 9 Fenêtre de synchronisation¹

¹ Non affiché à l'échelle. La fenêtre de synchronisation est un paramètre calculé en fonction du paramètre TI.

5.3 Modes à pression contrôlée

Les modes suivants sont à pression contrôlée :

- VPC
- DuoPAP
- VS/AI

5.3.1 Mode VPC

VPC signifie *ventilation à pression contrôlée*.

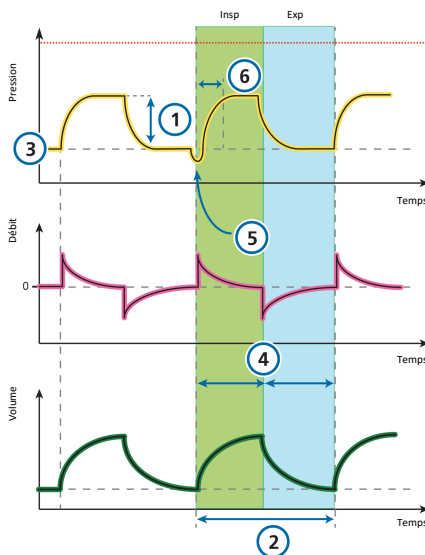
Les cycles du mode VPC sont assistés et à pression contrôlée.

Le ventilateur délivre un niveau de pression constant, le volume dépend alors des réglages de pression, du temps inspiratoire ainsi que de la résistance et de la compliance des poumons du patient.

En mode VPC, les paramètres sont définis uniquement pour les cycles contrôlés.

- Le réglage de la pression contrôlée ($\Delta P_{\text{control}}$) définit la pression appliquée au-dessus de la PEP.
- Les paramètres Fréq. et I:E déterminent le minutage du cycle ventilatoire.
- Le réglage Pente contrôle la vitesse à laquelle le ventilateur atteint la pression souhaitée.

Figure 5-5. Mode VPC : profil ventilatoire et réglages



Réglages du ventilateur

Élimination du CO₂

- | | |
|-------------------------------|---------|
| 1 $\Delta P_{\text{control}}$ | 2 Fréq. |
|-------------------------------|---------|

Oxygénation

- | | |
|-------|-------|
| 3 PEP | 4 I:E |
|-------|-------|
- Oxygène (*non représenté*)

Synchronisation du patient

- | | |
|-----------------|---------|
| 5 Déclenchement | 6 Pente |
|-----------------|---------|

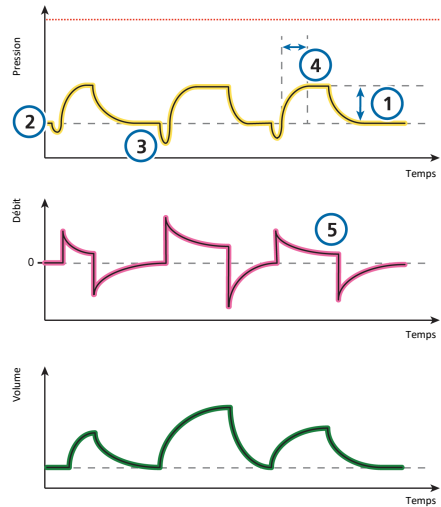
5.3.2 Mode VS/AI

VS/AI signifie *ventilation spontanée avec aide inspiratoire* ; ce mode délivre des cycles assistés.

Lorsque l'aide inspiratoire (Δ Aide insp) est réglée sur zéro, le ventilateur fonctionne comme un système PPC conventionnel.

- Le réglage Δ Aide insp définit la pression appliquée pendant l'inspiration.
- Le réglage PEP définit la PEP appliquée pendant l'expiration.
- Le Cyclage affecte le minutage inspiratoire des cycles.
- Le réglage Pente contrôle la vitesse à laquelle le ventilateur atteint la pression souhaitée.

Figure 5-6. Mode VS/AI : profil ventilatoire et réglages



Réglages du ventilateur

Élimination du CO₂

1 Δ Aide insp

Oxygénation

2 PEP

Oxygène (*non représenté*)

Synchronisation du patient

3 Déclenchement

4 Pente

5 Cyclage

5.3.3 Mode DuoPAP

DuoPAP signifie *ventilation à deux niveaux de pression positive*.

La DuoPAP est une forme de ventilation en pression conçue pour une aide à la ventilation spontanée à deux niveaux de PPC en alternance.

Dans ce mode, l'utilisateur sélectionne deux niveaux de pression positive continue (PPC), et le ventilateur passe automatiquement et à intervalles réguliers d'un niveau à l'autre.

Le passage d'un niveau à l'autre est déclenché par les réglages de minutage du DuoPAP ou par l'effort du patient.

En mode DuoPAP, le passage¹ d'un niveau à l'autre est défini par les réglages de pression P.max et PEP et les réglages de minutage Tps haut et Fréq.

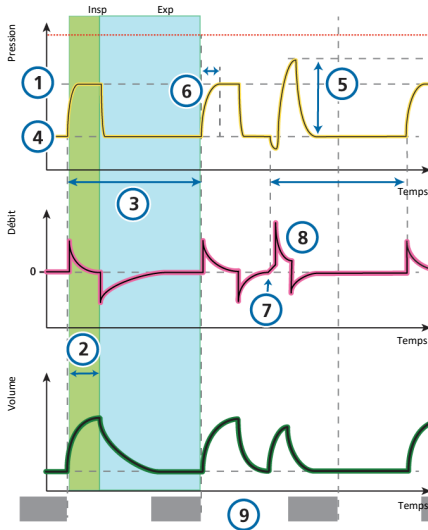
Notez les points suivants :

- La durée maximale entre deux cycles (contrôlé ou assisté) est limitée par la durée de cycle respiratoire définie (60/Fréq.).
 - Le réglage Pente contrôle la vitesse à laquelle le ventilateur atteint la pression souhaitée.
- Le paramètre Δ Aide insp peut être réglé pour assister la respiration spontanée en mode DuoPAP, qu'elle survienne au niveau de la PEP ou de la P.max.
- Le paramètre Δ Aide insp est réglé par rapport à la PEP, ce qui signifie que la respiration spontanée au niveau de P.max est assistée uniquement lorsque cette pression cible (PEP + Aide insp) est supérieure à P.max.
- Chaque intervalle de cycle DuoPAP inclut une fenêtre de synchronisation.
- Le premier cycle déclenché par le patient dans cette fenêtre de synchronisation entraîne un changement de P.max. Si le patient ne déclenche *pas* de cycle dans la fenêtre de synchronisation, le ventilateur passe à P.max à la fin de la fenêtre de synchronisation.
- Fenêtre de synchronisation = $3 * (\text{Tps haut}), \text{fenêtre de synchronisation} \leq (60 \text{ secondes} / \text{réglage Fréq.})^2$
 - Les paramètres Fréq. et Tps haut déterminent le minutage du cycle ventilatoire.
 - Δ Aide insp définit l'aide inspiratoire au-dessus de la PEP. Pour les cycles assistés, le paramètre de sensibilité du déclenchement expiratoire (Cyclage) affecte le temps inspiratoire des cycles.

¹ Le passage de la PEP à P.max est synchronisé sur les efforts du patient dans la fenêtre de synchronisation.

² La durée de la fenêtre de synchronisation maximale est de 4 secondes.

Figure 5-7. Mode DuoPAP : profil ventilatoire et réglages



Réglages du ventilateur

Élimination du CO2

- | | |
|------------|----------------------|
| 1 P.max | 3 Fréq. |
| 2 Tps haut | 5 Δ Aide insp |

Oxygénation

- | | |
|-------|-----------------------------------|
| 4 PEP | Oxygène (<i>non représenté</i>) |
|-------|-----------------------------------|

Synchronisation du patient

- | | |
|----------------------|---|
| 6 Pente ¹ | 8 Cyclage |
| 7 Déclenchement | 9 Fenêtre de synchronisation ² |

¹ Temps de montée en pression jusqu'à P.max et Δ Aide insp.

² Non affiché à l'échelle. La fenêtre de synchronisation est un paramètre calculé en fonction du paramètre TI.

5.4 Ventilation intelligente

L'ASV® est un mode de ventilation intelligente adaptative à pression contrôlée et à volume cible.

5.4.1 Mode ASV

ASV signifie *Adaptive Support Ventilation*® (ventilation à aide adaptative).

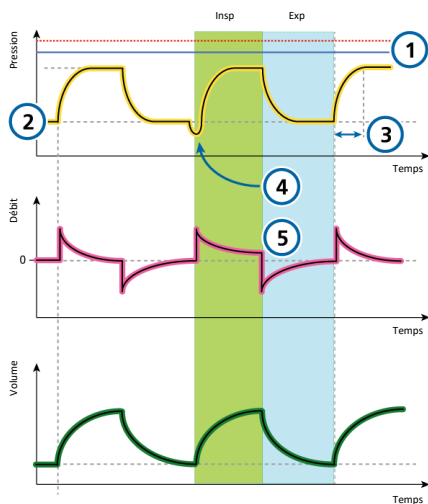
L'ASV maintient une ventilation minute minimale prédéfinie par l'utilisateur, indépendante de l'activité respiratoire du patient.

Le profil ventilatoire cible (volume courant et fréquence respiratoire) est calculé par le ventilateur. L'hypothèse est la suivante : le profil ventilatoire optimal conduit au travail respiratoire minimal et à la force respiratoire minimale (pression motrice). Pour les réglages initiaux, reportez-vous au tableau 5-2.

L'ASV ajuste la pression inspiratoire, la fréquence contrôlée et le rapport I:E, cycle à cycle, en prenant en compte les changements de mécanique respiratoire du patient (résistance, compliance) et en appliquant des stratégies de protection pulmonaire pour atteindre les cibles.

Une diminution de la limite de pression (Plimit) sera suivie d'une diminution du volume courant (Vt) et d'une augmentation de la fréquence (Fréq.).

Figure 5-8. Mode ASV : profil ventilatoire et réglages



Réglages du ventilateur

Élimination du CO₂

- 1 Plimit
- VolMin (non représenté)

Oxygénation

- 2 PEP
- Oxygène (non représenté)

Synchronisation du patient

- 3 Pente
- 5 Cyclage
- 4 Déclenchement

L'ASV maintient une **ventilation minute minimale prédéfinie** :

- s'adapte automatiquement aux changements d'état du patient entre des états actifs et passifs ;
- les cycles contrôlés sont à pression contrôlée ;
- les cycles spontanés sont assistés en pression ;
- prévient la tachypnée ;
- prévient l'Auto-PEP ;
- prévient la ventilation des espaces morts ;
- la pression inspiratoire maximale correspond à la valeur Plimit définie (égale à la limite d'alarme Pression (haute)moins 10 mbar).

L'utilisateur définit les réglages VolMin, PEP, Plimit et Oxygène.

Pour plus de détails sur l'utilisation de l'ASV, reportez-vous à la section 5.7.

Tableau 5-2. Réglages du profil ventilatoire de départ en mode ASV

Pds est. (kg)	ΔP_{insp} (mbar)	TI (s)	Fréquence initiale (c/min)
< 6	15	0,4	30
6 à 11	15	0,6	25
12 à 14	15	0,7	20
15 à 20	15	0,8	20
21 à 23	15	0,9	20
24 à 29	15	1	20
30 à 39	15	1	18
40 à 89	15	1	15
90 à 99	18	1,5	15
≥ 100	20	1,5	15

5.5 Modes non invasifs

AVERTISSEMENT

- Utilisez uniquement des interfaces prévues pour la thérapie O2 qui permettent au patient d'expirer. Il est important de respecter cette consigne car l'expiration via la valve expiratoire n'est pas possible avec l'utilisation de la thérapie O2.
- N'utilisez pas la thérapie O2 avec un masque nasal, un masque facial ou toute interface susceptible d'augmenter le volume d'espace mort. Vérifiez que l'interface permet au patient d'expirer.
- Vérifiez que le système d'alimentation en gaz du ventilateur ne dépasse pas la capacité nominale d'alimentation. Dans le cas contraire, sachez que le fonctionnement d'un autre équipement utilisant la même source de gaz risque d'être perturbé.

PRÉCAUTION

Les ventilateurs Hamilton Medical fournissent une ventilation non invasive au moyen d'un casque EXCEPTÉ pour la thérapie PPC. Les ventilateurs à turbine fournissent des niveaux de débit continus supérieurs et une alimentation en air fournie par de l'air ambiant filtré (à l'aide d'un filtre d'entrée HEPA) avec de l'humidité ambiante.

Les modes suivants sont non invasifs :

- VNI
- VNI-Fmin
- PPC
- Thérapie O2

Les modes VNI et VNI-Fmin sont des applications de la ventilation à pression positive non invasive (VPPN).

Le mode PPC offre une pression positive continue des voies aériennes.

Le mode Thérapie O2 délivre un mélange air/gaz continu au patient. Notez que sur le dispositif HAMILTON-EM7, l'option Thérapie O2 peut être utilisée en tant que thérapie propre et dispose d'un bouton Démarrage rapide spécifique dans la fenêtre Veille. Pour plus de détails, reportez-vous à la section 4.4.1.

Pour des détails sur l'utilisation des modes non invasifs, reportez-vous à la section 5.6.

5.5.1 Mode VNI

VNI signifie *ventilation non invasive* ; elle assiste les cycles spontanés.

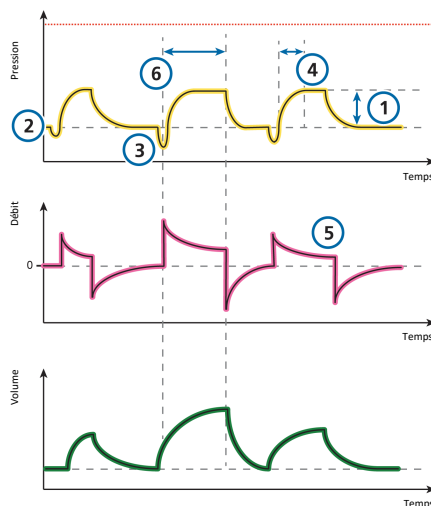
Le mode VNI est conçu pour être utilisé avec un masque ou toute autre interface patient non invasive.

Lorsque l'aide inspiratoire est réglée sur zéro, le ventilateur fonctionne comme un système PPC conventionnel.

- Le réglage de l'aide inspiratoire (Δ Aide insp) définit la pression appliquée au cours de l'inspiration.
- Le réglage PEP définit la PEP appliquée pendant l'expiration.
- Le réglage Pente contrôle la vitesse à laquelle le ventilateur atteint la pression souhaitée.
- Le réglage Déclenchement définit le niveau d'effort inspiratoire du patient (faible ou important) déclenchant l'insufflation d'un cycle par le ventilateur.
- Le Cyclage affecte le minutage inspiratoire des cycles.
Le temps inspiratoire peut également être limité par le réglage TI max.

Pour plus de détails sur l'utilisation des modes non invasifs, reportez-vous à la section 5.6.

Figure 5-9. Mode VNI : profil ventilatoire et réglages



Réglages du ventilateur

Élimination du CO₂

1 Δ Aide insp

Oxygénation

2 PEP

Oxygène (*non représenté*)

Synchronisation du patient

3 Déclenche-
ment

5 Cyclage

4 Pente

6 TI max

5.5.2 Mode VNI-Fmin

VNI-Fmin signifie *ventilation non invasive à fréquence minimale*.

Le mode VNI-Fmin délivre des cycles contrôlés avec une consigne de cyclage en temps ou en débit. Chaque déclenchement du patient entraîne un cycle à pression assistée avec cyclage en débit.

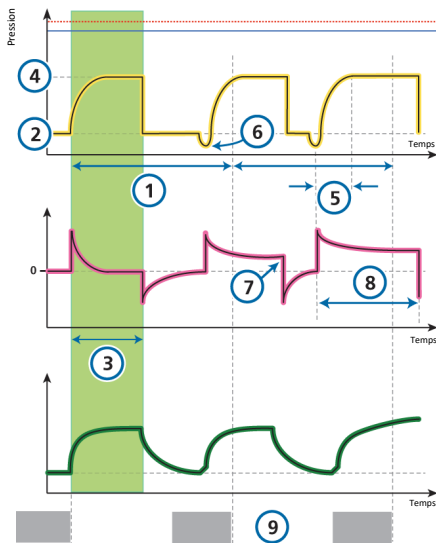
Si la fréquence des cycles déclenchés par le patient tombe en dessous du réglage de la Fréq., le ventilateur délivre des cycles contrôlés avec une consigne de cyclage en temps selon le réglage Fréq. et le minutage définis.

Si le patient déclenche un cycle durant l'intervalle du cycle, le ventilateur délivre immédiatement un cycle spontané. Si le patient ne déclenche pas d'inspiration pendant ce temps, le ventilateur initie un cycle contrôlé en fonction du réglage Fréq. défini.

Ce mode requiert que vous définissiez les paramètres nécessaires tant pour le type de cycle contrôlé que pour le type de cycle spontané.

- Le réglage de la pression inspiratoire, ΔP_{Insp} , définit la pression appliquée pour les cycles contrôlés et spontanés.
- Les réglages de la Fréq. et du TI définissent le minutage des cycles.
- Le réglage Déclenchement définit le niveau d'effort inspiratoire du patient (faible ou important) déclenchant l'insufflation d'un cycle par le ventilateur.
- Le Cyclage affecte le minutage inspiratoire des cycles.
Le temps inspiratoire peut également être limité par le réglage TI max.
- Le réglage Pente contrôle la vitesse à laquelle le ventilateur atteint la pression souhaitée.

Figure 5-10. Mode VNI-Fmin : profil ventilatoire et réglages



Réglages du ventilateur

Élimination du CO₂

1 Fréq. 4 ΔP_{insp}

Oxygénation

2 PEP 3 TI

Oxygène (*non représenté*)

Synchronisation du patient

5 Pente 8 TI max

6 Déclenchement 9 Fenêtre de synchronisation¹

7 Cyclage

¹ Non affiché à l'échelle. La fenêtre de synchronisation est un paramètre calculé en fonction du paramètre TI.

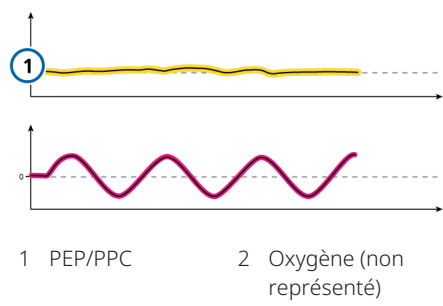
5.5.3 Mode PPC

PPC signifie *pression positive continue des voies aériennes*.

Les cycles ne sont pas assistés à la PEP définie ; le patient peut respirer librement. Le débit inspiratoire suit l'effort respiratoire du patient et maintient la PEP définie.

Les paramètres suivants sont utilisés en mode PPC : PEP et Oxygène.

Figure 5-11. Mode PPC : profil ventilatoire et réglages



5.5.4 Thérapie O2

La Thérapie O2¹ est indiquée chez les patients capables d'inspirer et d'expirer spontanément. Elle n'est *pas* destinée à être utilisée avec l'humidification active.

La Thérapie O2 est une thérapie en option qui fournit au patient un débit continu de gaz respiratoires.

Le débit défini peut varier de 2 à 15 l/min.² L'utilisateur règle l'Oxygène et le Débit. La Durée thérapie est indiquée sur l'écran du ventilateur.

En fonction de la résistance du circuit et de l'interface, il peut être nécessaire d'augmenter la pression pour délivrer le débit défini. La pression est mesurée à l'intérieur du ventilateur.

L'alarme Recherche obstruction se déclenche dans certains cas d'excès de pression ou de limitation de débit. Pour plus de détails sur les cas qui déclenchent l'alarme et sur le dépannage des alarmes, reportez-vous au tableau 7-2.

Cette aide respiratoire est généralement administrée au moyen d'une canule nasale à haut débit ou d'un masque.

La consommation d'oxygène s'affiche à l'écran pendant la Thérapie O2.

Consommation d'oxygène = Débit réglé * (Oxygène réglé – 20,9 %)/79,1 %

Pendant la Thérapie O2, les alarmes d'apnée et de déconnexion sont inactives.

¹ Si l'option est installée et activée.

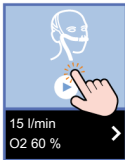
² Dans certains pays, le réglage de Débit le plus élevé possible peut être supérieur.

5.5.4.1 Administration de la thérapie d'oxygène

Notez que le dispositif doit être en mode Veille pour changer de mode.

Pour administrer une thérapie d'oxygène

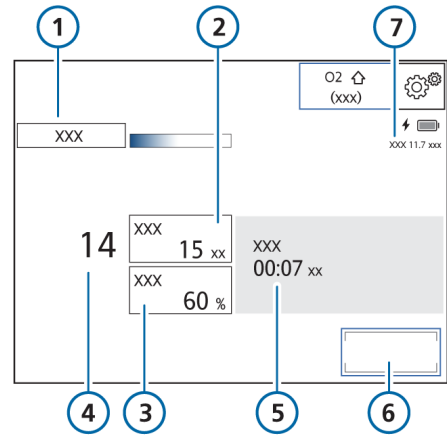
- ▶ Dans la fenêtre Veille/Accueil, appuyez sur le bouton bleu **Démarrage rapide** correspondant à la thérapie d'oxygène.



Le ventilateur démarre immédiatement l'administration de la thérapie avec les réglages par défaut (figure 5-12). Il est possible de modifier les réglages par défaut dans Configuration (section 10.4.2).

Vous pouvez modifier le réglage Débit ou Oxygène à tout moment en appuyant sur le bouton de commande noir et en réglant la valeur.

Figure 5-12. Thérapie O2, exécution



- | | |
|------------------|-------------------|
| 1 Thérapie O2 | 5 Durée thérapie |
| 2 Débit | 6 Pause thérapie |
| 3 Oxygène | 7 Consommation O2 |
| 4 Débit monitoré | |

5.6 Utilisation des modes non invasifs

⚠ PRÉCAUTION

L'installation du filtre FECH obligatoire ou de tout autre composant supplémentaire entre le capteur de débit et le patient ajoute de la résistance, ce qui limite la capacité du ventilateur à identifier toute déconnexion au niveau du patient. Pour identifier correctement une déconnexion au niveau du patient, assurez-vous de paramétrer la limite inférieure de l'alarme de Pression de façon appropriée ainsi que les limites de l'alarme de Volume, puis surveillez attentivement la SpO2 du patient et, si possible, les valeurs de PetCO2.

Cette section fournit une présentation des exigences relatives à la ventilation non invasive, des contre-indications d'utilisation et des informations importantes relatives aux réglages et aux alarmes.

Lorsque vous utilisez la ventilation à pression positive non invasive (VPPN), utilisez une interface patient non invasive, par exemple un masque, plutôt qu'un dispositif invasif.

5.6.1 Conditions d'utilisation requises

Avant de poursuivre, lisez les informations relatives à la sécurité fournies au chapitre 1.

Les conditions suivantes **doivent être remplies** pour utiliser la ventilation non invasive :

- Le patient doit être capable de déclencher le ventilateur et doit présenter des cycles spontanés réguliers.
La ventilation non invasive est destinée à assurer une assistance ventilatoire d'appoint aux patients qui présentent une ventilation spontanée régulière.
- Le patient doit être conscient.
- Le patient doit être capable de protéger ses voies aériennes adéquates.
- L'intubation doit être possible à tout moment.
- Le masque ou l'interface sont bien adaptés.

5.6.2 Contre-indications

PRÉCAUTION

- *Par mesure de sécurité pour le patient, n'utilisez PAS la ventilation non invasive chez des patients ne ventilant pas spontanément ou aux cycles spontanés irréguliers. La ventilation non invasive est destinée à assurer une assistance ventilatoire d'appoint aux patients qui présentent une ventilation spontanée régulière.*
- *Par mesure de sécurité pour le patient, n'essayez PAS d'utiliser la ventilation non invasive chez des patients intubés.*

L'utilisation de la ventilation non invasive est contre-indiquée si l'une des conditions suivantes sont remplies :

- Incapacité du patient à respirer
- Obstruction des voies aériennes partielle ou totale
- Hémorragie digestive
- Intolérance anatomique ou subjective à l'interface non invasive
- Incapacité du patient à coopérer ou à protéger les voies aériennes

5.6.3 Réactions indésirables possibles

La ventilation non invasive peut engendrer les réactions suivantes :

- Aspiration, insufflation gastrique
- Augmentation de la pression intra-crânienne
- Diminution de la pression artérielle
- Réinhalation de CO₂
- Claustrophobie
- Gêne
- Dyssynchronie
- Lésions cutanées ou conjonctivite

5.6.4 Réglages de la ventilation non invasive

AVERTISSEMENT

- Le volume expiré par le patient peut différer du volume expiré mesuré en raison des fuites autour du masque.
- Les pressions de pointe supérieures à 33 mbar peuvent accroître le risque d'aspiration due à une insufflation gastrique. Si la ventilation nécessite de telles pressions, envisagez l'utilisation d'une ventilation invasive.

En cas de fuite importante, il est possible que le débit inspiratoire ne diminue jamais en deçà du paramètre de Cyclage, empêchant ainsi le ventilateur de passer à la phase d'expiration et conduisant à une inspiration sans fin. Le réglage de TI max permet de passer en expiration par un autre moyen. Lorsque la durée de l'inspiration est supérieure à TI max, le ventilateur passe en expiration.

Assurez-vous que le TI max est réglé sur une valeur suffisamment longue pour que le paramètre Cyclage ait une chance de terminer les cycles du ventilateur.

- Le réglage de TI max augmente ou diminue le temps inspiratoire automatisé.
- L'augmentation du Cyclage au-dessus du réglage par défaut permet au ventilateur de finir l'inspiration à un débit plus élevé, afin de compenser les fuites plus importantes.

D'autres paramètres nécessitent une attention particulière.

- Soyez attentifs à l'interaction patient/ventilateur.
- Ajustez soigneusement le déclenchement pour éviter un déclenchement automatique (réglage du seuil de déclenchement trop bas) ou de manquer des efforts du patient (réglage du seuil de déclenchement trop élevé).
- Ajustez Δ Aide insp ou Δ Pinsp pour obtenir des volumes courants appropriés.
- Dans les modes non invasifs, la fuite peut réduire la PEP réellement appliquée et entraîner un déclenchement automatique.

5.6.5 Alarmes de la ventilation non invasive

Le volume des fuites étant variable et imprévisible, les alarmes de volume sont moins significatives en modes non invasifs que dans les autres modes. Les alarmes reposent sur le volume de gaz expiratoire en retour mesuré par le capteur de débit ; il est possible que cette valeur soit significativement inférieure au volume courant administré, car le volume courant administré est la somme du VTE affiché et du volume de fuite.

Pour éviter des alarmes de volume gênantes, réglez à un bas niveau les alarmes de Vt bas et de VolMinExp.

Les modes non invasifs étant des modes à pression contrôlée, soyez attentif aux alarmes relatives à la pression. Si la PEP et la pression inspiratoire définies peuvent être maintenues, c'est que le ventilateur compense suffisamment les fuites.

5.6.6 Paramètres monitorés de la ventilation non invasive

REMARQUE

- Un monitoring continu des paramètres cliniques et du confort du patient est d'une importance capitale.
- Les paramètres VNI VTE et VNI VolMin. sont compensés en cas de fuite et sont utilisés dans les modes non invasifs. Ces paramètres sont des estimations et ne reflètent pas toujours les valeurs exactes.

En raison des fuites au niveau de l'interface patient, les volumes expirés affichés en modes non invasifs peuvent être nettement plus faibles que les volumes délivrés.

Le capteur de débit mesure le volume délivré et le volume courant expiré. Le ventilateur affiche la différence en pourcentage (%) en tant que VFuite. Utilisez VFuite pour évaluer l'adéquation du masque ou de toute autre interface patient non invasive.

Si une fuite au niveau de l'interface patient influence la mesure du volume courant, les fuites dans le circuit respiratoire lui-même n'ont aucune incidence sur la mesure du volume courant.

En plus des autres paramètres cliniques, les paramètres Ppointe, PEP/PPC, I:E, Ftot, Pmoyenne et Fspont peuvent servir à évaluer la ventilation du patient.

5.6.7 Remarques complémentaires sur l'utilisation de la ventilation non invasive

En raison de certaines caractéristiques uniques, les éléments suivants doivent être pris en considération lors de l'utilisation de la ventilation non invasive.

Maintien de la PEP et prévention du déclenchement automatique

La ventilation non invasive peut être associée à des fuites importantes, pouvant réduire la PEP réellement appliquée et entraîner un déclenchement automatique. Si vous ne pouvez pas atteindre la PEP définie, vérifiez que le masque est bien ajusté.

L'alarme PEP non maintenue vous prévient des fuites non compensées.

Vérification de l'ajustement et de la position du masque

Contrôlez régulièrement la position du masque et ajustez-le si nécessaire. Réagissez rapidement et de manière appropriée à toute alarme.

Le paramètre VFuite du ventilateur donne une indication de l'ajustement du masque.

Pour vous assurer que le masque est correctement ajusté, vérifiez que la valeur de fuite indiquée dans la fenêtre Monitoring (VFuite) est acceptable.

Pour contrôler les fuites pendant la ventilation, réglez la limite basse de l'alarme Pression sur une valeur proche de la pression définie pour la ventilation ($PEP + \Delta P_{insp} / \Delta A_{aide\ insp}$). En cas de fuites excessives, il est possible que le ventilateur n'atteigne pas la pression définie et déclenche alors une alarme.

5.7 Utilisation de l'ASV

L'ASV est indiqué pour les adultes et les enfants passifs et respirant spontanément.

5.7.1 Contre-indications

L'utilisation du mode ASV est contre-indiquée dans les cas suivants :

- Nourrissons et nouveau-nés
- Fuite importante (ventilation non invasive ou fistule bronchopleurale)
- Activité respiratoire irrégulière (respiration de Cheyne-Stokes)

5.7.2 Configuration de l'ASV sur le ventilateur

Avant de continuer, vérifiez que le mode ASV est configuré pour être utilisé. Dans le cas contraire, activez-le comme indiqué à la section 10.3.3.

Pour paramétrer le ventilateur avec l'ASV

1. Si le mode ASV est configuré comme le mode par défaut de la ventilation invasive, appuyez sur le bouton bleu **Démarrage rapide** pour commencer directement la ventilation.

Si l'ASV n'est *pas* configuré comme le mode par défaut, procédez comme suit :

2. Appuyez sur le bouton noir **Réglages**.
3. Appuyez sur **Modes**.
Les modes affichés peuvent être sélectionnés.
4. Appuyez sur **ASV**.
La fenêtre Réglages de base s'ouvre.
5. Définissez les réglages comme il convient :
 - VolMin : définissez une valeur qui débouchera sur le même volume minute qu'un mode précédent s'il est adéquat.
 - PEP, Oxygène, Plimit : à définir en fonction des exigences cliniques et de l'état de santé du patient.

Le réglage Plimit et la limite d'alarme Pression (haute) sont associés : la modification de la valeur Plimit modifie également la limite d'alarme Pression (haute).

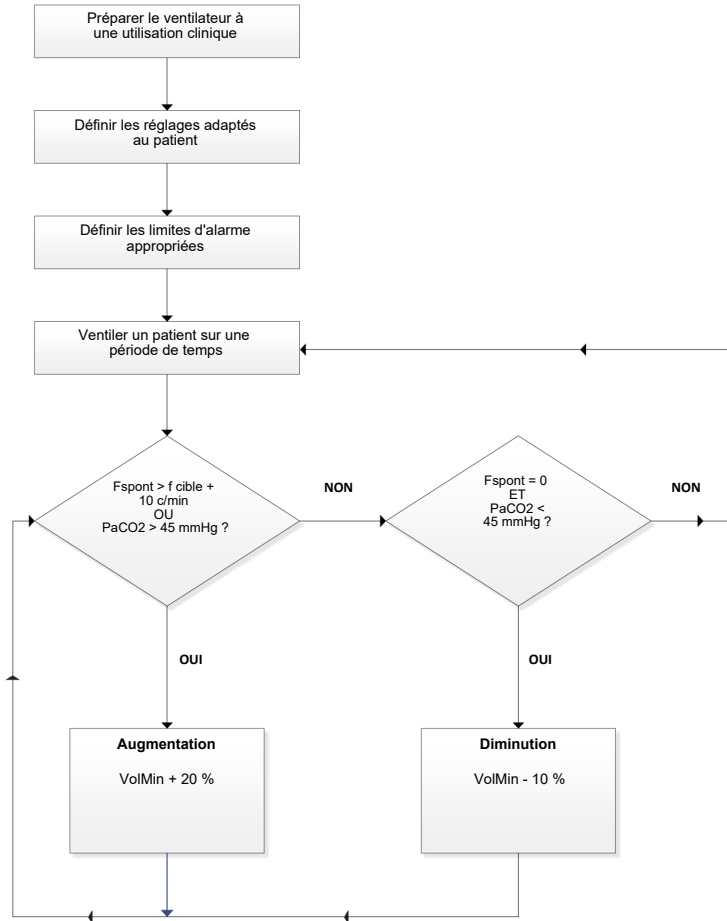
6. Appuyez sur l'onglet Réglages étendus pour afficher des réglages supplémentaires à définir : Cyclage, Déclenchement et Pente. à définir en fonction des exigences cliniques et de l'état de santé du patient.
7. Appuyez sur **Limites d'alarme** pour vérifier et régler les limites d'alarme.
Réglez la limite d'alarme Pression (haute) sur une valeur appropriée.
La pression de pointe maximale délivrée en ASV (Plimit) est de 10 mbar au-dessous de la limite d'alarme Pression (haute) ou égale au réglage Plimit. Il est également possible de régler la pression de pointe maximale pour l'ASV en utilisant le paramètre Plimit dans la fenêtre Réglages.
8. Connectez le patient au ventilateur et démarrez la ventilation en appuyant sur **Démarrer thérapie**.

Le ventilateur déclenche plusieurs cycles tests.

Le dispositif sélectionne automatiquement les valeurs de fréquence respiratoire (Ftot), de temps inspiratoire (TI) et de pression inspiratoire (ΔP_{insp}) en fonction du Pds est. calculé, comme spécifié au tableau 5-2.

5.7.3 Organigramme clinique de l'ASV

Figure 5-13. Utilisation clinique de l'ASV



5.7.4 Maintien de la ventilation adéquate

 **AVERTISSEMENT**

Pour changer le réglage du volume minute, utilisez toujours le réglage VolMin. Ne manipulez *pas* le réglage de la taille du patient pour obtenir le Pds est. souhaité pour contrôler le volume minute.

Dès le démarrage de l'ASV, le ventilateur calcule un profil ventilatoire optimal et des valeurs cibles associées de volume courant et de fréquence en fonction des règles énumérées en mode ASV et du VolMin défini pour atteindre les cibles. Selon que le patient est actif ou passif, le ventilateur délivre des cycles à pression contrôlée ou à pression assistée conformément à la stratégie de protection pulmonaire.

Une fois ces valeurs cibles calculées atteintes, la ventilation obtenue doit être évaluée. Tous les paramètres monitorés peuvent servir à cette évaluation.

Cependant, pour évaluer l'équilibre acido-basique respiratoire, procédez à une analyse des gaz artériels dès que possible.

Tableau 5-3. Gaz sanguins, critères patient et réglages possibles de l'ASV

Condition	Modification du VolMin
Gaz du sang artériel normaux	Aucune
PetCO2 ou PaCO2 élevée	Augmenter VolMin. Faire attention aux pressions inspiratoires.
PetCO2 basse	Diminuer VolMin. Faire attention aux pressions moyennes et au statut d'oxygénation.
Activité élevée des centres respiratoires	Envisager d'augmenter VolMin. Envisager sédatifs, analgésiques ou autres traitements.
Faible saturation en O2	Aucune Envisager d'augmenter PEP/PPC et/ou Oxygène.

5.7.5 Vérification des réglages d'alarmes

Si l'ASV ne peut pas atteindre le volume minute défini dans la plage de pression autorisée, l'alarme Impossible atteindre cible ou Limitation de pression peut se déclencher (reportez-vous à la section 7.4. Veillez à bien définir l'alarme de pression. Pour plus de détails, reportez-vous à la section 4.6.1.

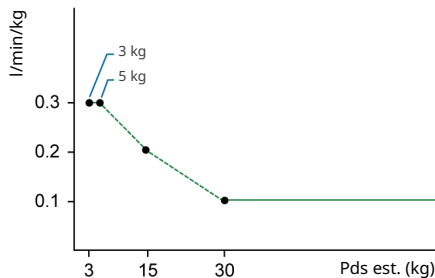
5.7.6 Présentation du fonctionnement

Les sections suivantes fournissent un bref aperçu de la façon dont l'ASV gère la ventilation.

5.7.6.1 Ventilation minute normale

L'ASV définit la ventilation minute normale en fonction du graphique présenté à la figure 5-14.

Figure 5-14. La ventilation minute normale est fonction du poids corporel estimé (Pds est.)



Pour les patients avec un Pds est. de 30 kg ou plus, la ventilation minute est calculée selon la formule $0,1 \text{ l/kg} \times \text{Pds est.}$ (ligne pleine).

Par exemple, pour un Pds est. de 70 kg, la ventilation minute normale est de 7 l/min.

Pour les patients avec un Pds est. inférieur à 30 kg, la valeur est indiquée par la ligne en pointillés sur la figure précédente.

La ventilation minute pour un patient de 15 kg est calculée comme suit :

$$0,2 \text{ l/kg} \times 15 \text{ kg} = 3 \text{ l/min}$$

5.7.6.2 Compensation des changements de l'espace mort

L'espace mort est calculé sur la base de 2,2 ml par kilogramme (kg) de Pds est. Cet espace mort est une valeur réelle valide, en moyenne, pour les patients intubés dont la sonde d'intubation est connectée à la pièce en Y du ventilateur au moyen d'un cathéter standard.

Le réglage VolMin peut être employé pour compenser les modifications de l'espace mort alvéolaire dues à des inégalités du rapport ventilation/perfusion.

Si cet espace mort varie du fait d'une configuration artificielle de voies aériennes, par exemple en cas d'utilisation d'un filtre d'échange de chaleur et d'humidité (FECH) ou d'un tuyau non standard, modifiez le réglage VolMin pour tenir compte de l'espace mort ajouté ou enlevé.

5.7.6.3 Ventilation minute cible

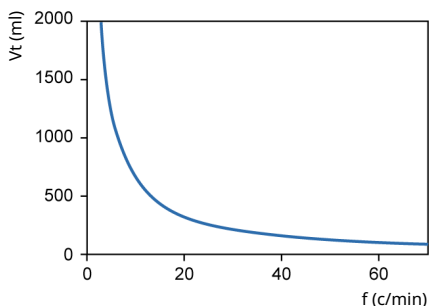
Lors de la sélection de l'ASV, vous devez sélectionner une ventilation minute adaptée au patient. La ventilation minute est définie à l'aide du réglage VolMin.

Le réglage par défaut VolMin correspond à une ventilation minute normale (figure 5-14) et est égal à 100 %.

Par exemple, avec un VolMin de 0,1 l/min/kg et un Pds est. de 70 kg ($0,1 \text{ l/min/kg} \times 70 \text{ kg}$), une valeur cible standard de VolMin de 7 l/min est calculée. Il est possible d'atteindre cette valeur cible avec un certain nombre de combinaisons du volume courant (Vt) et de la fréquence respiratoire (f).

Reportez-vous à l'exemple de la figure 5-15, où toutes les combinaisons possibles de V_t et f sont sur la ligne en gras, la courbe de volume minute cible.

Figure 5-15. VolMin = 7 l/min



5.7.6.4 Stratégie de protection pulmonaire

Toutes les combinaisons de V_t et f présentées à la figure 5-15 ne sont pas sans risque pour le patient. Les volumes courants élevés pourraient entraîner une distension excessive des poumons et les volumes courants faibles pourraient ne pas produire de ventilation alvéolaire.

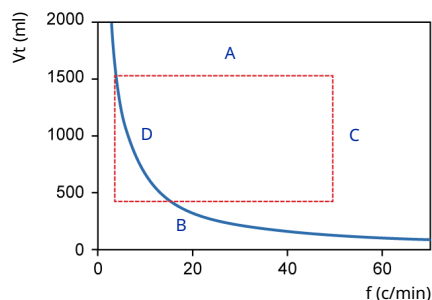
Un autre risque est celui d'une fréquence respiratoire inadaptée. Des fréquences élevées peuvent conduire à une distension dynamique ou à une « superposition » des cycles, menant à l'instauration d'une Auto-PEP. Des fréquences faibles peuvent engendrer une hypoventilation et une apnée. Ainsi, il est nécessaire de limiter le nombre de combinaisons possibles de V_t et f .

Lorsque des limites sont imposées aux combinaisons possibles de V_t et f , l'ASV utilise alors une double stratégie :

- Les données entrées par l'utilisateur pour l'ASV déterminent les limites absolues.
- Des calculs internes fondés sur des mesures réalisées chez le patient réduisent encore la plage autorisée, afin de compenser les erreurs potentielles de l'utilisateur et de suivre les modifications de la mécanique de l'appareil respiratoire.

L'effet de cette stratégie est représenté à la figure 5-16 et expliqué dans les sections qui suivent.

Figure 5-16. Stratégie de protection pulmonaire



A : limite haute du volume courant

Trois réglages de l'utilisateur limitent le volume courant lors de la ventilation en ASV (voir A à la figure 5-16) : limite d'alarme Pression haute, limite d'alarme V_t haut et taille du patient.

Notez les points suivants :

- Vous devez définir la limite Pression haute avant de connecter le patient au ventilateur. La pression maximale appliquée en mode ASV est de 10 mbar sous la limite d'alarme Pression haute.
- En outre, le volume cible est limité à un facteur de 1,5 de la limite d'alarme Vt haut et l'aide inspiratoire est limitée de façon à ce que le volume inspiré ne dépasse pas la limite d'alarme Vt haut lors de cycles mécaniques pendant seulement quelques cycles.
- Si vous définissez la limite d'alarme Pression à une pression très haute, disons 60 mbar, le volume cible est limité par le second critère : 15 ml/kg.
- Vérifiez le réglage Vt haut pour vous assurer que la ventilation minute cible peut être atteinte chez les patients passifs.

B : limite basse du volume courant

Vous devez être prudent avec les volumes courants faibles pour éviter une ventilation alvéolaire insuffisante.

Le paramètre déterminant de la ventilation alvéolaire est l'espace mort. La valeur du volume courant doit toujours être supérieure à la valeur de l'espace mort. Il est largement admis qu'il est possible d'obtenir une première approximation de l'espace mort d'après la simple équation suivante ¹ :

$$\text{Espace mort} = 2,2 * \text{Pds est.}$$

L'ASV calcule la limite inférieure du volume courant en se basant sur l'équation suivante : Pds est. * 4,4 ml/kg ou 50 ml, la plus grande valeur s'appliquant. Le facteur de multiplication est calculé pour être au moins égal à deux fois l'espace mort.

C : limite haute de la fréquence

La fréquence maximale (C sur la figure 5-16) est dérivée du réglage utilisateur VolMin et du Pds est. calculé, lequel est calculé à partir de la taille du patient (Taille) définie par l'utilisateur. L'équation servant au calcul de la fréquence maximale est la suivante :

$$f_{\text{max}} = \text{VolMin cible} / \text{Vt minimum}$$

Toutefois, si vous choisissez un VolMin extrêmement élevé, augmenté par un facteur de 3,5, la fréquence maximale devient 77 c/min. Pour protéger le patient contre des fréquences aussi élevées, l'ASV utilise un autre mécanisme de sécurité, qui prend en compte la capacité du patient à expirer.

La constante de temps expiratoire permet de mesurer la capacité à expirer. Pour atteindre une expiration presque complète au point d'équilibre de l'appareil respiratoire (90 % du changement de volume potentiel maximal), un temps expiratoire d'au moins $2 * RC_{\text{exp}}$ est théoriquement nécessaire.

¹ Radford 1954

Pour cette raison, l'ASV calcule la fréquence maximale selon le principe d'un temps inspiratoire minimal égal à 1 * constante de temps expiratoire et d'un temps expiratoire minimal égal à 2 * RC exp, ce qui conduit aux équations suivantes :

$f_{\max} = 60 / (3 \times RC \text{ exp}) = 20 / \text{constante de temps expiratoire}$
 $f_{\max} \leq 60 \text{ c/min}$

Cette limite s'applique à la fréquence respiratoire du ventilateur uniquement, *pas* à la fréquence respiratoire du patient.

D : limite basse de la fréquence

La fréquence cible la plus basse (voir D à la figure 5-16) est prédéfinie en fonction du Pds est. (tableau 5-2).

5.7.6.5 Profil ventilatoire optimal

Bien que la stratégie de protection pulmonaire limite les combinaisons possibles de Vt et f, l'ASV prescrit une combinaison cible explicite. Si l'on reprend l'exemple donné à la figure 5-16, on constate l'espace de choix important dans le rectangle en pointillé. Ce processus de sélection est une caractéristique exclusive de l'ASV.

Le dispositif fonctionne d'après l'hypothèse selon laquelle le profil ventilatoire optimal est identique à celui qu'un patient en ventilation spontanée (sans aucune assistance respiratoire) choisit naturellement et peut maintenir indéfiniment.

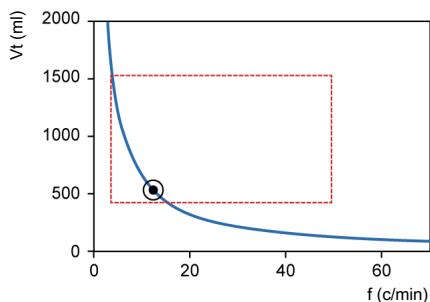
Il est de notoriété publique que le choix du profil ventilatoire est gouverné soit par le travail respiratoire, soit par la force nécessaire au maintien de ce profil. L'ASV calcule la fréquence optimale en fonction du VolMin réglé par l'utilisateur et du Pds est. calculé, ainsi que de la mesure de RC exp (section 5.4.1).

Dès que la fréquence optimale est déterminée, le Vt cible est calculé comme suit :

$Vt = \text{VolMin cible} / \text{fréquence optimale}$

La figure 5-17 montre la position du profil ventilatoire cible, ainsi que les limites de sécurité imposées par les règles de protection pulmonaire. Le rectangle indique les limites de sécurité et le cercle indique le profil ventilatoire cible.

Figure 5-17. Profil ventilatoire cible et limites de sécurité



5.7.6.6 Premiers cycles : démarrage de l'ASV

Comment pouvez-vous parvenir aux valeurs cibles chez un patient donné si vous ne savez pas s'il peut ventiler spontanément ou non ? Pour cela, l'ASV utilise une fréquence prédéfinie en fonction du Pds est. calculé (tableau 5-2).

Les cycles déclenchés par le patient sont assistés en pression et en débit.

Si le patient ne déclenche pas de cycle, le ventilateur délivre un cycle avec une consigne de temps et une pression prédéfinie.

Les réglages suivants sont définis par l'utilisateur (manuel) :

- PEP/PPC
- Oxygène
- Pente
- Cyclage
- Déclenchement

Les réglages suivants sont adaptés de façon automatique par l'ASV et ne peuvent pas être adaptés par l'utilisateur :

- *Fréquence des cycles contrôlés* : pour modifier la fréquence respiratoire totale
- *Niveau de pression inspiratoire* : pour modifier le volume inspiratoire
- *Temps inspiratoire* : pour permettre l'émission d'un débit de gaz vers les poumons
- Profil ventilatoire de démarrage

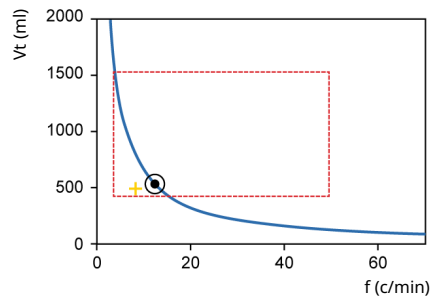
Pour démarrer l'ASV en toute sécurité, vous réglez la taille et le sexe du patient qui sont ensuite utilisés pour calculer le Pds est.

Lors du démarrage de la ventilation, après l'administration de quelques cycles tests initiaux, la fréquence et le volume courant résultants sont mesurés et comparés aux valeurs cibles. L'ASV répond ensuite en fonction des différences entre les volumes courants réel et cible, ainsi que les fréquences réelle et cible.

5.7.6.7 Approche des valeurs cibles

La figure 5-18 présente un scénario possible après les cycles tests initiaux. Le profil ventilatoire actuel, indiqué par un symbole patient, montre une nette déviation par rapport à l'objectif. La tâche de l'ASV consiste alors à rapprocher le plus possible le symbole patient du cercle.

Figure 5-18. Exemple après trois cycles initiaux



Le symbole patient rapporte les valeurs mesurées en cours pour le V_t et la Fréq.

Pour atteindre la cible, l'ASV utilise la stratégie suivante :

- Si V_t réel < V_t cible, la pression inspiratoire est augmentée.
- Si V_t réel > V_t cible, la pression inspiratoire est diminuée.
- Si V_t réel = V_t cible, la pression inspiratoire demeure inchangée.
- Si fréquence réelle < fréquence cible, la fréquence machine est augmentée.
- Si fréquence réelle > fréquence cible, la fréquence machine est diminuée.
- Si fréquence réelle = fréquence cible, la fréquence machine demeure inchangée.

En conséquence, le symbole du patient dans la figure 5-18 se rapproche du cercle. Le V_t en cours est calculé comme suit : moyenne des volumes inspiratoires et expiratoires. Cette définition compense en partie les fuites dans le circuit respiratoire, sonde d'intubation comprise.

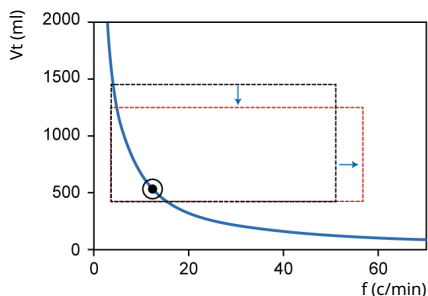
5.7.6.8 Réglage dynamique de la protection pulmonaire

L'ASV ne modifie pas les valeurs prédéfinies par l'utilisateur, et les limites de sécurité correspondantes restent celles définies dans les sections précédentes. Cependant, si la mécanique de l'appareil respiratoire change, les limites de sécurité évoluent en conséquence, comme indiqué dans la section 5.7.6.4. Les limites de sécurité sont modifiées à chaque cycle.

Par exemple, si la compliance pulmonaire diminue, la limite V_t haut est abaissée proportionnellement et la limite de fréquence haute est augmentée.

Cet ajustement dynamique garantit l'application constante par l'ASV d'un profil ventilatoire sans risque. En termes graphiques, le rectangle en pointillés change comme indiqué dans la figure 5-19.

Figure 5-19. Limites de protection pulmonaire



Les limites de protection pulmonaire changent de façon dynamique et en fonction de la mécanique de l'appareil respiratoire.

Toutefois, la valeur Plimit définie ne sera jamais violée.

5.7.6.9 Réglage dynamique du profil ventilatoire optimal

Une fois calculé, le profil ventilatoire optimal est révisé à chaque cycle en fonction des mesures. Un nouveau profil ventilatoire cible est calculé à l'aide des algorithmes de l'ASV. Dans des conditions d'équilibre, les valeurs cibles ne changent pas. Si toutefois la mécanique de l'appareil respiratoire du patient évolue, les valeurs cibles sont modifiées en conséquence.

5.8 Conditions particulières

Les modes/états suivants du ventilateur peuvent être observés dans certaines conditions d'erreur.

Tableau 5-4. Présentation des conditions particulières

Pour plus de détails sur ...	Voir ...
État Ambient	Section 5.8.1
Mode Panne capteur	Section 5.8.2
Erreurs d'affichage	Section 5.8.3

5.8.1 État Ambient

Lorsque le problème/l'alarme de l'événement est suffisamment grave pour éventuellement compromettre la sécurité de la ventilation, le ventilateur passe à l'état Ambient.

Les conditions suivantes s'appliquent à la ventilation à l'état Ambient :

- La valve expiratoire est ouverte, permettant au patient de respirer l'air de la pièce sans assistance.
- Trouvez immédiatement une autre forme d'assistance respiratoire pour le patient.
- Vous devez éteindre le ventilateur pour quitter l'état Ambient. Appuyez sur  et maintenez la touche enfoncée pendant 3 secondes.

5.8.2 Mode Défaut capteur

Si un problème est observé avec un capteur interne, l'alarme Panne capteur se déclenche (section 7.4). La ventilation continue mais n'est peut-être pas délivrée selon les réglages.

Si un problème est observé avec le capteur de débit :

- L'alarme Vérifiez kit de circuit respiratoire se déclenche.
- La ventilation continue mais n'est peut-être pas délivrée selon les réglages.
- Les paramètres de monitoring associés à la mesure du capteur de débit apparaissent en gris, ce qui signifie qu'ils ne sont pas précis.

Si un problème est observé avec les capteurs internes et externes, le ventilateur passe à l'état Ambient (section 5.8.1).

5.8.3 Erreurs d'affichage

En cas de problème d'affichage, un écran noir peut apparaître pendant quelques secondes.

Si ce problème survient lors de la ventilation, la ventilation continue pendant que le dispositif commence un processus de récupération.

Si le ventilateur était en Veille, le dispositif retourne en Veille une fois le processus de récupération terminé.

Si le problème persiste, trouvez un autre moyen de ventilation et faites réparer le ventilateur.

6

Monitoring de la ventilation

6.1	Présentation.....	140
6.2	Affichage des données numériques du patient.....	141
6.3	Visualisation des graphiques de données du patient	142
6.4	À propos des paramètres de monitoring.....	143

6.1 Présentation

Vous pouvez visualiser les données patient pendant la ventilation, y compris les données graphiques et numériques sous formes d'ondes et dans l'indicateur de pression fourni (reportez-vous aux figures 6-1 et 6-2).

Des données numériques sont également disponibles dans la fenêtre Monitoring que vous pouvez ouvrir à tout moment sans affecter la ventilation.

En outre, l'estimation de la consommation d'oxygène en litres par minute est affichée en haut à droite de l'écran.

Pour obtenir la liste des paramètres monitorés, reportez-vous à la section 6.4.

Figure 6-1. Écran principal, modes invasifs et non invasifs

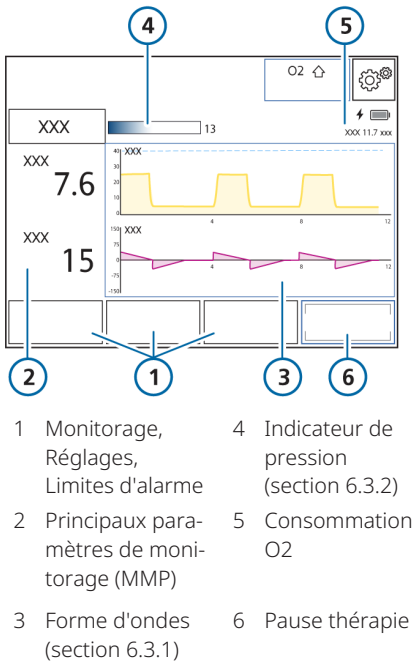
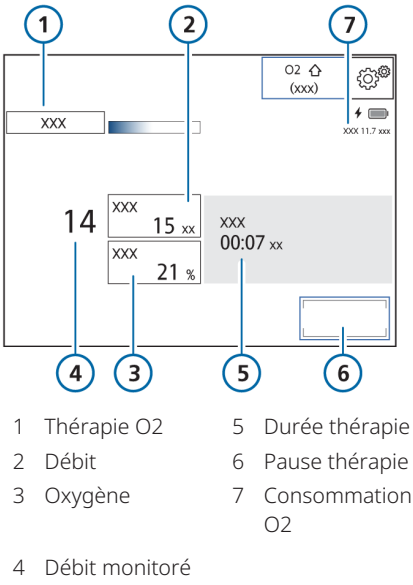


Figure 6-2. Écran principal, Thérapie O2



6.2 Affichage des données numériques du patient

Des données numériques du patient sont visibles à plusieurs endroits :

- L'écran principal affiche en évidence le VTE et la Ftot comme principaux paramètres de monitoring (MMP).
- La fenêtre Monitoring permet d'accéder à toutes les données de paramètres. Reportez-vous à la section 6.2.2.

6.2.1 À propos des principaux paramètres de monitoring (MMP)

Les MMP sont les paramètres numériques de monitoring qui apparaissent à gauche de l'écran (2 dans la figure 6-1). Chacun des paramètres affichés indique les éléments suivants : la valeur actuelle, le nom et l'unité du paramètre de monitoring.

Un MMP apparaît généralement en blanc. Lorsqu'il est directement associé à une alarme active, le MMP apparaît en jaune ou en rouge, en fonction de la priorité de l'alarme. Une fois l'alarme réinitialisée, le MMP concerné redevient blanc.

Pendant la ventilation active, vous pouvez alterner l'affichage des MMP.

Pour alterner l'affichage des principaux paramètres de monitoring (MMP) pendant la ventilation

- ▶ Dans la fenêtre principale, appuyez sur le panneau MMP (2 dans la figure 6-1) pour alterner entre les paramètres affichés comme suit :
En mode invasif :
– Pour alterner entre les paramètres affichés VTE et VolMinExp.

En mode non invasif :

- Pour alterner entre les paramètres affichés VNI VTE et VNI VolMin.

6.2.2 Affichage des données du patient dans la fenêtre Monitoring

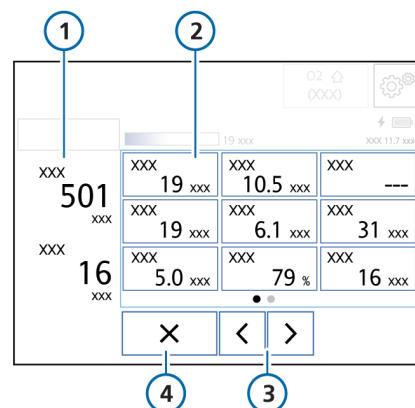
La fenêtre Monitoring (figure 6-3) permet d'accéder à toutes les données de paramètres monitorées. Vous pouvez parcourir les vues à l'aide des flèches de défilement des vues de gauche ou de droite situées au bas de l'écran.

Pour afficher la fenêtre Monitoring

1. Appuyez sur **Monitoring** (figure 6-1).
2. Appuyez sur les flèches de défilement des vues de gauche ou de droite pour naviguer entre les vues.

Pour fermer la fenêtre Monitoring, appuyez sur X.

Figure 6-3. Fenêtre Monitoring



- | | |
|---|----------------------------------|
| 1 Principaux paramètres de monitoring (MMP) | 3 Flèches de défilement des vues |
| 2 Valeurs des paramètres | 4 Fermer |

6.3 Visualisation des graphiques de données de patient

Le HAMILTON-EM7 affiche les données patient sous forme de graphique, comme suit :

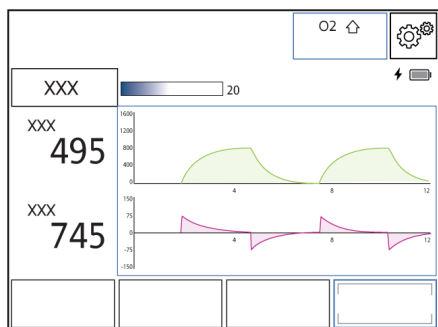
- Sous formes d'ondes (section 6.3.1)
- Données relatives à la pression avec barre d'affichage (section 6.3.2)

6.3.1 Utilisation des formes d'ondes

Le ventilateur affiche deux formes d'ondes pendant la ventilation active (figure 6-1). Les paramètres monitorés suivants peuvent s'afficher sous formes d'ondes :

- Paw (Pression)
- Débit
- Volume
- PCO₂¹

Figure 6-4. Écran principal, thérapie active, formes d'ondes de volume et de débit affichées



Les formes d'ondes fournissent un affichage graphique continu en temps réel des paramètres sélectionnés sur les 12 dernières secondes. Par conséquent, elles fournissent également un moyen d'évaluer les valeurs numériques des paramètres monitorés.

Un triangle jaune s'affiche sur les formes d'ondes de volume et de débit pour indiquer le moment où le patient initie un cycle spontané.

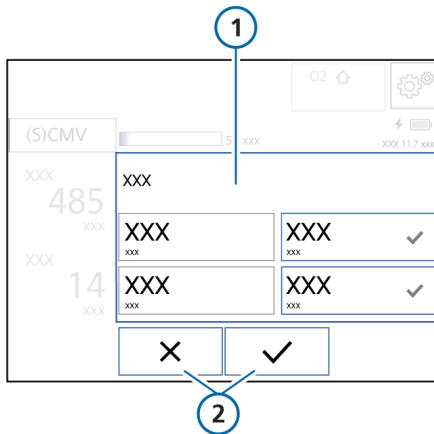
Vous pouvez sélectionner les formes d'ondes à afficher pendant la ventilation.

Pour sélectionner les formes d'ondes à afficher

1. Pendant la ventilation active, appuyez sur les formes d'ondes actuellement affichées.
2. Dans la fenêtre Forme d'ondes, appuyez sur les formes d'ondes que vous souhaitez afficher.
3. Appuyez sur ✓ pour confirmer la sélection et fermer la fenêtre.

¹ Option CO₂ obligatoire.

Figure 6-5. Sélection des options de formes d'ondes



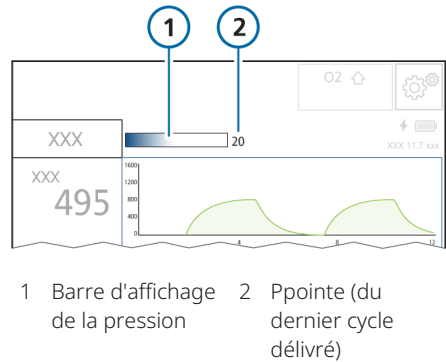
- | | |
|--|----------------------|
| 1 Options d'affichage des formes d'ondes | 2 Annuler/ Confirmer |
|--|----------------------|

6.3.2 À propos de la barre d'affichage de la pression

La barre d'affichage de la pression située en haut de l'écran fournit un affichage en temps réel de la pression délivrée à chaque cycle.

La barre se remplit de gauche à droite, à mesure que la pression augmente. La valeur Ppointe monitorée du dernier cycle délivré apparaît à droite.

Figure 6-6. Monitoring de la pression



6.4 À propos des paramètres de monitoring

Le tableau suivant fournit une liste des paramètres monitorés du ventilateur.

Vous pouvez afficher toutes les valeurs de paramètres dans la fenêtre Monitoring (section 6.2.2). L'affichage des paramètres monitorés est mis à jour à chaque cycle ou selon un intervalle défini.

Pour les spécifications des paramètres, reportez-vous à la section 12.7.

Pour une comparaison de la terminologie associée à la ventilation Hamilton Medical avec la norme ISO 19223:2019, reportez-vous à la section 12.5.

Tableau 6-1. Paramètres monitorés

Paramètre (unité)	Définition
Pression	
PEP/PPC (mbar)	PEP/PPC monitorée. C'est la pression des voies aériennes à la fin de l'expiration. La PEP/PPC mesurée peut différer légèrement de la PEP/PPC définie, en particulier chez les patients respirant spontanément.
Pmoyenne (mbar)	Pression moyenne des voies aériennes. Pression absolue, moyennée sur le cycle respiratoire précédent.
Ppointe (mbar)	Pression de pointe des voies aériennes. Pression maximum au cours du cycle respiratoire. Elle est influencée par la résistance et la compliance des voies aériennes. La Ppointe peut différer de manière importante de la pression alvéolaire si la résistance dans les voies aériennes est élevée.
P plateau (mbar)	Pression plateau ou de fin d'inspiration. Pression mesurée en fin d'inspiration lorsque le débit est proche de ou égal à zéro.
Débit	
Débit ¹ (l/min)	Le débit de gaz mesuré délivré au patient lors de l'utilisation de la Thérapie O2.
Débit exp (l/min)	Débit expiratoire de pointe.
Débit ins (l/min)	Débit inspiratoire de pointe, spontané ou contrôlé. Mesuré à chaque cycle.
Volume	
VolMinExp VNI VolMin. (l/min)	Volume minute expiratoire. C'est la moyenne variable du volume expiré par minute monitoré, calculée sur les 8 derniers cycles. VolMinExp devient VNI VolMin. en modes non invasifs. Le paramètre VNI VolMin. est ajusté en fonction des fuites.

¹ Uniquement pour la Thérapie O2.

Paramètre (unité)	Définition
VFuite (%)	En raison des fuites au niveau de l'interface patient, les volumes expirés affichés en modes non invasifs peuvent être nettement plus faibles que les volumes délivrés. Le capteur de débit mesure le volume délivré et le volume courant expiré. Le ventilateur affiche la différence en pourcentage en tant que VFuite, avec une moyenne sur les 8 derniers cycles. VFuite peut indiquer des fuites du côté patient du capteur de débit. Ce paramètre n'englobe pas les fuites entre le ventilateur et le capteur de débit. Utilisez VFuite pour évaluer l'adéquation du masque ou de toute autre interface patient non invasive.
VTE VNI VTE (ml)	Volume courant expiratoire, c'est le volume expiré par le patient. Il est déterminé par la mesure du capteur de débit, et ne comprend donc pas le volume ajouté par la compression ni le volume perdu en fuites dans le circuit respiratoire. En cas de fuite de gaz du côté patient, le VTE affiché peut être inférieur au volume courant réellement reçu par le patient. En modes non invasifs, le paramètre VTE est remplacé par le paramètre VNI VTE. Le paramètre VNI VTE est ajusté en fonction des fuites.
VTI (ml)	Volume courant inspiratoire, c'est le volume délivré au patient, déterminé à partir de la mesure du capteur de débit. S'il y a une fuite de gaz du côté patient, le VTI affiché peut être plus important que le VTE affiché.
Vt/Pds est.	Volume courant par poids corporel estimé (Pds est.).
Temps	
Fspont (c/min)	Fréquence des cycles initiés par le patient. Il s'agit de la moyenne variable des cycles initiés par le patient par minute, au cours des 8 derniers cycles complets.
Ftot (c/min)	Fréquence respiratoire totale. Il s'agit de la moyenne variable de la fréquence respiratoire totale du patient calculée sur les 8 derniers cycles, comprenant les cycles contrôlés ainsi que les cycles spontanés. Lorsque le patient déclenche un cycle, la valeur Ftot peut être supérieure à la Fréq. réglée.

Paramètre (unité)	Définition
I:E	Rapport inspiratoire:expiratoire. Rapport du temps inspiratoire au temps expiratoire du cycle respiratoire précédent. Ceci comprend à la fois les cycles contrôlés et les cycles spontanés. I:E peut différer du rapport I:E défini si le patient ventile spontanément.
Autres paramètres calculés et affichés	
Chronomètre RCP	Affiché pendant la ventilation RCP ; indique depuis combien de temps la ventilation RCP est activée. Pour plus de détails, reportez-vous à la section 8.6.
Consommation O2 (l/min)	Consommation d'oxygène basée sur l'utilisation actuelle.
Durée de pré-oxygénation RSI (mm:ss)	Durée pendant laquelle la pré-oxygénation est en cours lors d'une induction en séquence rapide (RSI). La durée est affichée en mm:ss. Lors de l'utilisation de la RSI, le chronomètre de pré-oxygénation démarre dès que vous lancez le processus RSI et s'affiche sur l'écran principal. Le chronomètre s'arrête lorsque vous passez à l'étape suivante du processus RSI.
Chrono apnée RSI (mm:ss)	Durée pendant laquelle l'intubation est active lors d'une induction en séquence rapide (RSI). Lorsque le chronomètre atteint deux (2) minutes, l'alarme de priorité moyenne Chrono apnée RSI se déclenche. Au bout de trois (3) minutes, l'alarme passe en priorité absolue.
Relatifs au CO2	
PetCO2 (mmHg)	Pression de CO2 de fin d'expiration. Pression partielle maximale de CO2 expiré pendant un cycle courant (juste avant le début de l'inspiration). Elle représente la portion finale d'air impliqué dans les échanges gazeux alvéolaires, fournissant ainsi un indice fiable de pression partielle de CO2 dans le sang artériel dans certaines circonstances. La PetCO2 ne reflète pas la PaCO2 en cas d'embolie pulmonaire. Disponible lorsqu'un capteur de CO2 est connecté et activé.

7

Réponses aux alarmes

7.1	Présentation.....	148
7.2	À propos du journal des alarmes	152
7.3	Réglage du volume sonore (intensité) de l'alarme	156
7.4	Dépannage des alarmes	156

7.1 Présentation

Les alarmes réglables et non réglables par l'utilisateur associées à un voyant d'alarme vous préviennent des conditions qui requièrent votre attention.

Pour plus de détails sur les réglages des limites d'alarmes, reportez-vous à la section 4.7.

Les alarmes sont répertoriées comme étant de priorité absolue, moyenne ou faible, comme indiqué au tableau 7-1. Les indications visuelles des alarmes du ventilateur sont décrites à la figure 7-1.

D'autres situations de déclenchement d'alarme sont associées à des alarmes de défauts techniques et de notes techniques, ainsi qu'à des messages d'informations.

Les alarmes sont notifiées dans la couleur associée à la priorité d'alarme, comme suit :

- La zone lumineuse d'alarme située sur le dessus du ventilateur s'allume et clignote.
- La barre de messages de l'écran du ventilateur apparaît en couleur et affiche le texte de l'alarme.
Si plusieurs alarmes sont actives, elles s'affichent en alternance dans la barre des messages.

- Le texte de l'alarme s'affiche dans le journal des alarmes.
- Un MMP associé à une alarme active s'affiche dans la couleur associée (rouge ou jaune). La limite d'alarme concernée est également représentée dans la couleur correspondante.
- Si une pause Audio est active,  et le temps écoulé s'affichent dans la barre des messages.

Lorsqu'une condition d'alarme est suffisamment grave pour mettre en danger le patient, l'appareil bascule par défaut à l'état Ambient (section 5.8.1). Le ventilateur cesse immédiatement toute insufflation de gaz au patient. La valve expiratoire est ouverte, permettant au patient de respirer l'air de la pièce sans assistance.

Vous pouvez consulter les alarmes actives dans le journal des alarmes (section 7.2). Les informations concernant l'alarme sont également enregistrées dans le journal des événements.

Lors du contrôle des alarmes, vous pouvez accéder à l'aide en ligne sur le dépannage des alarmes, comme indiqué à la section 7.2.1.

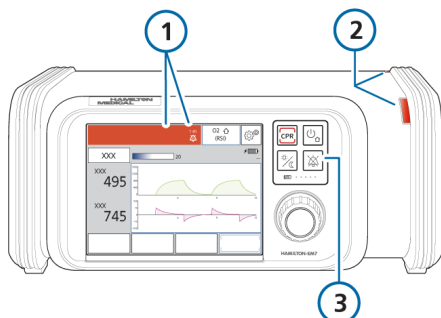
Le tableau 7-1 décrit les caractéristiques sonores et visuelles de ces types d'alarme et vous indique comment réagir.

Tableau 7-1. Voyants d'alarme

Type d'alarmes	Voyant	Description
Priorité absolue	Barre des messages	Rouge, avec message d'alarme
	Zone lumineuse d'alarme/ voyant d'état de l'alarme	Rouge, clignotant
	Indications sonores	Séquence de cinq (5) bips, répétée jusqu'à ce que l'alarme soit réinitialisée. Après deux (2) minutes de silence, l'alarme retentit de nouveau si le problème n'a pas été résolu.
	Action requise	Le patient est en danger. Il faut remédier au problème immédiatement.
Priorité moyenne	Barre des messages	Jaune, avec message d'alarme
	Zone lumineuse d'alarme/ voyant d'état de l'alarme	Jaune, clignotant
	Indications sonores	Séquence de trois (3) bips, répétée régulièrement.
	Action requise	Le patient doit être surveillé sans tarder.
Priorité faible	Barre des messages	Jaune, avec message d'alarme
	Zone lumineuse d'alarme/ voyant d'état de l'alarme	Jaune, fixe
	Indications sonores	Deux séquences de bips. Les deux bips ne sont pas répétés.
	Action requise	L'attention de l'utilisateur est requise.

Type d'alarmes	Voyant	Description
Défaut technique	Barre des messages	Rouge, avec le texte <i>Défaut technique : xxxxxx</i>
	Zone lumineuse d'alarme/ voyant d'état de l'alarme	Rouge, clignotant
	Indications sonores	Même chose que pour l'alarme de priorité absolue, si techniquement possible. Au minimum une sonnerie retentissant en continu. Cette sonnerie ne peut pas être neutralisée.
	Action requise	Le ventilateur passe à l'état Ambient. • Trouvez une autre forme d'assistance respiratoire pour le patient. • Éteignez le ventilateur. • Faites réparer le ventilateur.
Événement technique	Barre des messages	Dépend de l'importance de l'événement. Il peut être d'une importance faible, moyenne ou élevée.
	Zone lumineuse d'alarme/ voyant d'état de l'alarme	Identique au niveau d'alarme associé.
	Indications sonores	Identique au niveau d'alarme associé.
	Action requise	En règle générale, une alarme technique ne peut être corrigée par l'opérateur. La ventilation continue. Si nécessaire, faites réparer le ventilateur.

Figure 7-1. Indications visuelles d'alarme



- | | |
|--|----------------------|
| 1 Barre des messages, voyant Pause audio et compte à rebours | 3 Touche pause audio |
| 2 Zone lumineuse d'alarme | |

7.1.1 Voyants des limites d'alarmes

Les limites d'alarmes sont affichées dans les fenêtres Limites d'alarme.

Lorsqu'une limite d'alarme est désactivée, c'est-à-dire qu'aucune limite ne s'applique, le dispositif affiche l'icône d'Alarme désactivée suivante.



Pour plus de détails sur les réglages des limites d'alarmes, reportez-vous à la section 4.7.

7.1.2 Réponse à une alarme

Avant de poursuivre, lisez les informations relatives à la sécurité fournies à la section 1.8.

Les alarmes peuvent résulter d'une situation clinique ou d'un problème technique. En outre, une seule condition d'alarme peut déclencher plusieurs alarmes.

Lorsque vous recherchez les causes de l'alarme, les messages d'alarme affichés, entre autres, peuvent vous aider.

Pour répondre à une alarme

1. Rendez-vous immédiatement auprès du patient.
2. Assurez une ventilation suffisante et efficace du patient.
Vous pouvez mettre en pause l'alarme sonore, si cela est possible et approprié. Reportez-vous à la section 7.1.3.
Il est possible d'éteindre (de désactiver) certaines alarmes. Pour plus de détails, reportez-vous à la section 7.2.2.
3. Corrigez la condition d'alarme en fonction des messages correspondants. Reportez-vous à la section 7.4.
4. Pour un défaut technique, mettez le ventilateur hors service, notez le code du défaut et faites réparer le ventilateur.
5. Réajustez la limite d'alarme, si nécessaire.

7.1.3 Neutralisation temporaire d'une alarme

L'un des composants d'une alarme est la tonalité sonore. Avec la plupart des alarmes, vous pouvez mettre en pause (neutraliser) la sonnerie pendant deux (2) minutes à chaque fois.

Il est possible d'éteindre (de désactiver) certaines alarmes. Pour plus de détails, reportez-vous à la section 7.2.2.

Pour neutraliser temporairement une alarme

- ▶ Appuyez sur la touche  (Pause audio) située sur la face avant du ventilateur (figure 8-3).

L'alarme sonore du ventilateur est neutralisée pendant deux (2) minutes. Appuyez une deuxième fois sur la touche pour annuler la Pause audio. La touche Pause audio s'allume en rouge lorsqu'une Pause audio est active.

Notez que la pause audio est annulée si une nouvelle alarme d'une priorité identique ou supérieure se déclenche, ou si une alarme non neutralisable se déclenche.

L'écran indique également qu'une Pause audio est activée comme suit (figure 7-1) :

- Le voyant Pause audio est affiché.
- L'écran principal affiche un compte à rebours qui indique le temps de Pause audio restant.

Une fois la durée écoulée, si le problème n'est pas résolu, une alarme sonore retentit de nouveau.

Alarmes non neutralisables

Lorsqu'une Pause audio est active, les alarmes critiques suivantes déclenchent toujours une alarme sonore ; il est impossible de les neutraliser :

- Défaut de turbine
- Température élevée de turbine
- Pression haute : cycle interrompu
- Défaut alim. oxygène
- Pression bloquée
- Arrêt ventilation
- Tous les défauts techniques

7.2 À propos du journal des alarmes

Le journal des alarmes affiche la liste des alarmes les plus récentes sur le dispositif. Les entrées d'alarme s'affichent en couleur (jaune, rouge) en fonction de leur priorité.

- Lorsqu'une alarme se déclenche, elle s'affiche dans la barre des messages et dans le journal des alarmes, où vous pouvez accéder à l'aide en ligne sur le dépannage de chaque alarme.
- Le journal des alarmes affiche les alarmes inactives les plus récentes, accessibles via l'icône  affichée en regard de la barre des messages.

Pour afficher la liste des alarmes actives du journal des alarmes

- Appuyez sur une alarme active de la barre des messages en haut de l'écran.

Le journal des alarmes s'ouvre, affichant la liste des alarmes actives (figure 7-2).

Les alarmes sont d'abord triées par priorité, puis par ordre d'apparition les plus récentes. Par exemple, une alarme plus ancienne mais de priorité absolue apparaîtra au-dessus d'une alarme plus récente de priorité moyenne.

Pour plus de détails sur l'accès à l'aide en ligne, reportez-vous à la section 7.2.1.

Pour afficher la liste des alarmes inactives du journal des alarmes

- Appuyez sur le voyant d'alarme inactif, également appelé icône *i* (figure 7-3).

Le journal des alarmes s'ouvre, affichant la liste des alarmes inactives.

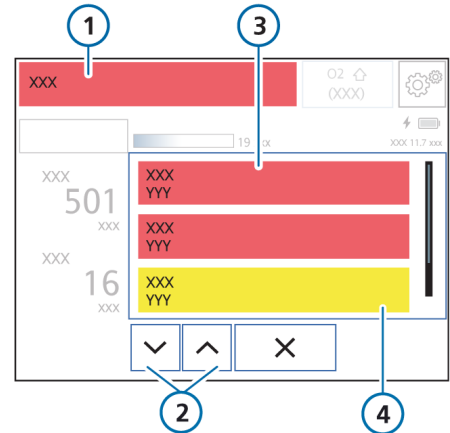
Les alarmes sont triées par ordre d'apparition la plus récente.

Pour effacer la liste des alarmes inactives

- Dans le journal des alarmes, appuyez sur  (figure 7-3).

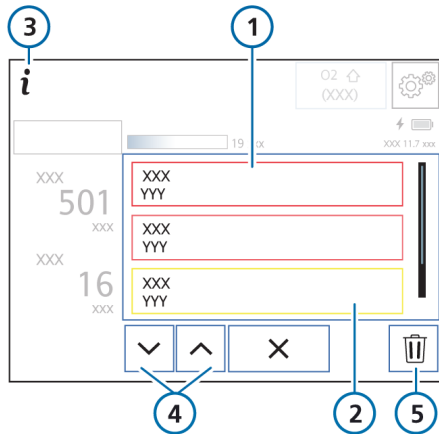
Les alarmes inactives sont supprimées du journal et l'icône *i* disparaît.

Figure 7-2. Journal des alarmes affichant les alarmes actives



- | | |
|---|--|
| 1 Texte d'alarme dans la barre des messages | 3 Alarme de priorité absolue (rouge) |
| 2 Flèches de navigation | 4 Alarme de priorité faible ou moyenne (jaune) |

Figure 7-3. Journal des alarmes affichant les alarmes inactives



- | | |
|---|-------------------------|
| 1 Alarme inactive de priorité absolue (rouge) | 4 Flèches de navigation |
| 2 Alarme inactive de priorité faible ou moyenne (jaune) | 5 Supprimer |
| 3 Icône i | |

7.2.1 Accès à l'aide en ligne pour le dépannage

Une aide pour le dépannage des alarmes actives est disponible.

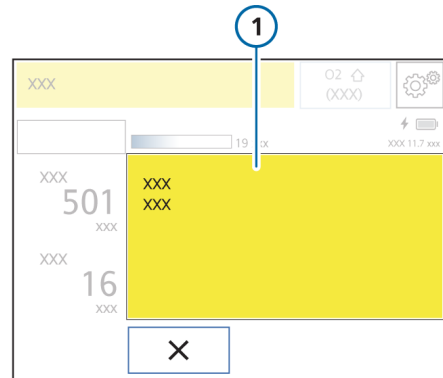
Pour afficher l'aide relative à une alarme

1. Ouvrez le journal des alarmes (section 7.2).
2. Appuyez sur le message d'alarme souhaité du journal.

Une fenêtre d'aide s'ouvre, affichant des informations de dépannage relatives à l'alarme sélectionnée (figure 7-4).

3. Appuyez sur le X pour fermer la fenêtre d'aide.

Figure 7-4. Fenêtre de l'aide en ligne



- 1 Description de l'alarme et informations de dépannage

7.2.2 Arrêt (désactivation) d'une alarme

Vous pouvez désactiver certains messages utilisateur et alarmes. L'arrêt d'une alarme la désactive.

Vous pouvez afficher les alarmes actuellement désactivées et, si vous le souhaitez, les réactiver.

Lorsqu'une alarme est désactivée et que sa condition est résolue, l'alarme est supprimée de la liste des alarmes désactivées. La prochaine fois que les conditions surviendront, l'alarme se déclenchera à nouveau. La désactivation n'est *pas* permanente.

Notez que vous *ne pouvez pas* désactiver toutes les alarmes. En ce qui concerne les alarmes qui ne peuvent pas être désactivées, vous *devez* résoudre les problèmes qui ont déclenché l'alarme.

Vous pouvez désactiver les alarmes suivantes :

- Zone lumineuse d'alarme défectueuse
- Zone lumineuse d'alarme de sécurité défectueuse
- Calibration de batterie requise
- Remplacement batterie conseillé
- Remplacement de batterie requis
- Entretien de turbine requis
- Alarme sonnerie défectueuse
- Température du dispositif trop élevée
- Connexions externes désactivées
- Perte communication HCM
- Ventilation à rapport I:E inversé
- Défaut d'alimentation
- Haut-parleur défectueux
- Erreur fichier réglages
- Touche non fonctionnelle

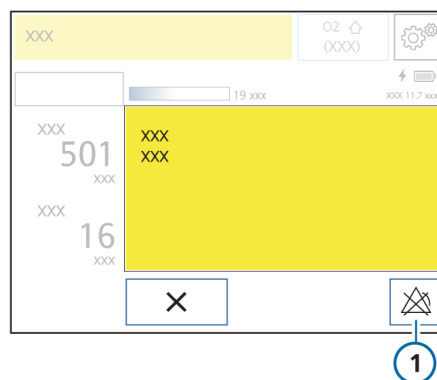
Pour arrêter (désactiver) une alarme

1. Appuyez sur la barre des messages d'alarme pour afficher la fenêtre d'aide (section 7.2.1).
2. Lisez l'aide en ligne.
3. Appuyez sur  pour arrêter l'alarme (figure 7-5).

L'alarme n'est plus active.

Vous pouvez afficher à tout moment la liste des alarmes désactivées et les réactiver si vous le souhaitez.

Figure 7-5. Arrêt (désactivation) d'une alarme dans la fenêtre d'aide (1)



Pour afficher les alarmes désactivées

- Appuyez sur  > **Info / export fichier** > **Événements** > **Alarmes désactivées**.

La fenêtre Alarmes désactivées apparaît et affiche la liste des alarmes actuellement inactives.

Vous pouvez les réactiver si vous le souhaitez.

Pour réactiver des alarmes

- Dans la fenêtre Alarmes désactivées, appuyez sur l'alarme à réactiver.
La fenêtre d'aide en ligne sur le dépannage des alarmes apparaît.

- Appuyez sur .

L'alarme est de nouveau active, avec tonalité et messages.

7.3 Réglage du volume sonore (intensité) de l'alarme

AVERTISSEMENT

Veillez à régler le volume sonore de l'alarme au-dessus du niveau sonore ambiant. Il est important de respecter cette consigne pour être sûr d'entendre une alarme le cas échéant.

Vous pouvez régler le volume de l'alarme sonore. Il est réglé par défaut sur 8.

Si vous réglez le volume en dessous de la valeur par défaut au cours d'une session de patient, la valeur par défaut est réinitialisée lors de la mise hors tension, puis sous tension du ventilateur.

Vous pouvez définir un volume minimal pour le dispositif dans Configuration. Reportez-vous à la section 10.3.8.

Pour régler le volume sonore de l'alarme

- Appuyez sur  > **Général**.
- Appuyez sur **Volume**.
- Activez et réglez le paramètre **Volume** comme vous le souhaitez.
- Appuyez sur  pour confirmer le réglage.

7.4 Dépannage des alarmes

Le tableau 7-2 répertorie par ordre alphabétique les messages d'alarmes affichés par le ventilateur, avec leurs définitions et des propositions d'actions correctives.

Ces actions correctives sont séquencées de façon à corriger l'erreur la plus probable ou pour présenter la mesure la plus efficace en premier. Toutefois, les actions suggérées ne peuvent pas toujours corriger le problème particulier.

Si l'erreur persiste après que vous avez effectué les actions recommandées, contactez un ingénieur de maintenance agréé Hamilton Medical.

Tableau 7-2. Messages d'alarmes et autres messages

Alarme	Définition	Action requise
Alarme sonnerie défectueuse	<i>Priorité faible.</i> Un dysfonctionnement de l'alarme sonnerie a été détecté. Vous pouvez arrêter (désactiver) cette alarme. Pour plus de détails, reportez-vous à la section 7.2.2. Retard alarme : environ 40 secondes après le démarrage du ventilateur, vers la fin de la séquence de démarrage	- Redémarrez l'appareil. - Si le problème persiste, faites réparer le ventilateur.
Apnée	<i>Priorité absolue.</i> Aucun cycle délivré pendant le temps d'apnée défini par l'utilisateur en mode ASV, VAC, VACI, VPC, DuoPAP, PPC ou VNI-Fmin. Retard alarme : 60 secondes	- Vérifiez l'état du patient. - Vérifiez la Fréquence et le temps d'apnée définis. - Vérifiez la sensibilité du déclenchement. - Envisagez de changer de mode.
Arrêt ventilation	<i>Priorité absolue.</i> Pendant la thérapie, le ventilateur active l'état Ambient (section 5.8.1).	- Trouvez une autre forme d'assistance respiratoire jusqu'à résolution du problème. - Redémarrez le ventilateur. - Contactez un représentant Hamilton Medical. - Faites réparer le ventilateur.
Batterie déchargée	<i>Priorité absolue.</i> Batterie non installée.	Installez une batterie.
Batterie défectueuse	<i>Priorité absolue.</i> La batterie est défectueuse. La ventilation se poursuit si une autre source d'alimentation est connectée.	- Remplacez la batterie. - Préparez une autre forme d'assistance respiratoire en cas de besoin. - Si le problème persiste, faites réparer le ventilateur.

Alarme	Définition	Action requise
Batterie entièrement déchargée	<i>Priorité absolue.</i> Le niveau de charge de la batterie est inférieur au seuil défini. Il reste au minimum cinq (5) minutes d'autonomie. Si l'alarme de priorité absolue Batterie entièrement déchargée se déclenche au démarrage du ventilateur, il vous reste éventuellement moins de cinq (5) minutes de temps d'utilisation.	• Branchez l'appareil sur une source d'alimentation principale (CA ou CC). Le branchement de l'appareil à une source d'alimentation principale permet également de charger la batterie. • Si nécessaire, soyez prêt à fournir une autre forme d'assistance respiratoire. • Si le problème persiste, faites réparer le ventilateur.
Batterie inadéquate	<i>Priorité absolue.</i> La batterie actuellement utilisée n'est pas une batterie adaptée pour ce ventilateur.	• Remplacez la batterie. • Branchez le ventilateur sur la source d'alimentation principale (CA ou CC). • Trouvez une autre forme d'assistance respiratoire jusqu'à résolution du problème.
Batterie interne faible	L'alarme comporte différents niveaux de priorité, en fonction de l'âge et de l'état de la batterie. Les niveaux de priorité d'alarme sont définis comme suit : <i>Priorité faible.</i> Le ventilateur fonctionne sur batterie et la charge de la batterie est faible. <i>Priorité moyenne.</i> Le ventilateur fonctionne sur batterie et la charge de la batterie est extrêmement faible.	• Branchez le ventilateur à la principale source de courant. • Installez une batterie chargée. • Si nécessaire, soyez prêt à fournir une autre forme d'assistance respiratoire.

Alarme	Définition	Action requise
Batterie pas en charge	<i>Priorité faible.</i> Impossible de charger la batterie pour des raisons techniques.	• Branchez le ventilateur sur la source d'alimentation principale (CA ou CC). • Il se peut que la température de la batterie soit élevée. Veillez à ce que le ventilateur ne soit pas au soleil ou près d'une source de chaleur. Pendant que la batterie refroidit, vérifiez qu'elle se recharge. • Remplacez la batterie. • Si nécessaire, soyez prêt à fournir une autre forme d'assistance respiratoire. • Si le problème persiste, faites réparer le ventilateur.
Calibration de batterie requise	<i>Priorité faible.</i> La batterie nécessite une calibration. Vous pouvez continuer à utiliser la batterie. Vous pouvez arrêter (désactiver) cette alarme. Pour plus de détails, reportez-vous à la section 7.2.2.	Remplacez la batterie par une batterie correctement calibrée pour continuer la ventilation.
Calibrez capteur CO2	<i>Priorité faible.</i> Une précédente remise à zéro du capteur a échoué.	Effectuez les vérifications suivantes, en répétant la calibration jusqu'à ce qu'elle soit réussie : • Nettoyez ou remplacez l'adaptateur. • Remettez le capteur à zéro en vous assurant qu'il n'y a aucune source de CO2 à proximité de l'adaptateur. • Remplacez l'adaptateur. • Remplacez le capteur de CO2. • Si le problème persiste, faites réparer le ventilateur.

Alarme	Définition	Action requise
Capteur CO2 déconnecté	<i>Priorité faible.</i> Le module CO2 est installé mais le capteur de CO2 n'émet aucun signal. Le monitoring de CO2 est activé.	• Vérifiez qu'un capteur de CO2 est connecté. • Vérifiez les raccords du capteur de CO2 (câble du capteur de CO2 reliant le module, module CO2 au ventilateur). • Si le problème persiste, faites réparer le ventilateur.
Capteur CO2 défectueux	<i>Priorité faible.</i> Le signal du capteur de CO2 indique une erreur matérielle ou bien un capteur d'une autre marque est installé.	• Vérifiez que le capteur est une pièce Hamilton Medical d'origine. • Déconnectez le capteur du module CO2. Patientez quelques secondes et reconnectez-le. • Procédez à la remise à zéro du capteur. Vérifiez que le capteur est fixé à l'adaptateur au cours de la remise à zéro. • Remplacez le capteur de CO2.
Chrono apnée RSI	<i>Priorité moyenne.</i> L'intubation a été active pendant deux (2) minutes lors d'une RSI. <i>Priorité absolue.</i> Au bout de trois (3) minutes, l'alarme passe en priorité absolue.	• Vérifiez l'état du patient. • Appuyez sur Démarrer thérapie pour commencer la ventilation invasive. • Appuyez sur Annuler RSI pour revenir à la ventilation non invasive.
CO2 : signal faible	<i>Priorité faible.</i> La qualité du signal du capteur de CO2 est médiocre.	• Vérifiez l'état du patient. • Vérifiez les raccords du capteur CO2 et de l'adaptateur. • Assurez-vous que les adaptateurs de voies aériennes ne sont pas à l'horizontale par rapport au sol pour réduire l'accumulation des sécrétions du patient. Le cas échéant, retirez l'adaptateur, rincez-le à l'eau stérile et réinsérez-le.

Alarme	Définition	Action requise
Connexions externes désactivées	<i>Priorité faible.</i> Le module de connectivité est éteint. Plusieurs tentatives de connexion ont échoué. La ventilation peut continuer mais la connexion à d'autres dispositifs est impossible. Vous pouvez arrêter (désactiver) cette alarme. Pour plus de détails, reportez-vous à la section 7.2.2. Retard alarme : 60 secondes	• Si aucun patient n'est connecté, redémarrez le ventilateur. • Si le problème persiste, faites réparer le ventilateur.
Contrôlez adaptateur CO2	<i>Priorité faible.</i> Déconnexion de l'adaptateur, obstruction visuelle ou type d'adaptateur modifié.	• Vérifiez l'état du patient. • Vérifiez que l'adaptateur ne présente aucun excès d'accumulation d'humidité/de contamination par des sécrétions. • Remplacez/remettez à zéro l'adaptateur.
Ctrl pré-op requis	<i>Priorité absolue, faible en Veille.</i> Aucune vérification préopératoire valide n'a été exécutée. L'un des composants a échoué au test préopératoire.	Exécutez la vérification préopératoire. Reportez-vous à la section 3.6.
Déconnexion ventilateur ou patient	<i>Priorité absolue.</i> Le ventilateur détecte une déconnexion entre le dispositif et le patient. Non active pendant la thérapie O2.	• Vérifiez l'état du patient. • Vérifiez que les composants du kit de circuit respiratoire sont bien raccordés au ventilateur : – La valve expiratoire est bien connectée au port <i>Vers patient</i>. – Le connecteur de pression du capteur de débit est bien inséré dans les deux ports de connexion du capteur de débit. • Vérifiez que tous les composants du kit de circuit respiratoire sont bien raccordés les uns aux autres, y compris la connexion au niveau du patient.

Alarme	Définition	Action requise
Défaut alim. oxygène	<i>Priorité absolue.</i> Débit de la source d'oxygène plus faible que prévu. La ventilation se poursuit avec une valeur d'oxygène de 21 %. Retard alarme : quatre (4) cycles ou 22 secondes	• Vérifiez l'état du patient. • Contrôlez l'alimentation en oxygène. Fournissez une autre source d'oxygène, si nécessaire. • Vérifiez que la source/alimentation en oxygène ne fuit pas. • Trouvez une autre forme d'assistance respiratoire jusqu'à résolution du problème.
Défaut d'alimentation	<i>Priorité faible.</i> Le ventilateur est alimenté par la batterie en raison de la perte de l'alimentation électrique. Vous pouvez arrêter (désactiver) cette alarme. Pour plus de détails, reportez-vous à la section 7.2.2.	• Neutralisez l'alarme. • Vérifiez l'intégrité de la connexion à la principale source de courant. • Vérifiez l'état de la batterie. • Préparez-vous à une éventuelle perte d'alimentation.
Défaut de turbine	<i>Défaut technique.</i> Un dysfonctionnement de la turbine a été détecté. Le ventilateur active l'état Ambient (section 5.8.1).	• Trouvez immédiatement une autre forme d'assistance respiratoire pour le patient. • Faites réparer le ventilateur.
Défaut technique: xxxxxx	<i>Défaut technique.</i> Une erreur matérielle ou logicielle a été détectée. Le ventilateur active l'état Ambient (section 5.8.1).	• Trouvez une autre forme d'assistance respiratoire jusqu'à résolution du problème. • Faites réparer le ventilateur.
Échec de l'auto-test	<i>Priorité absolue.</i> L'auto-test a échoué lors du démarrage. À noter que si cette erreur survient lorsque le dispositif redémarre après une perte d'alimentation totale, le ventilateur passe à l'état Ambient (section 5.8.1). Retard alarme : environ 40 secondes après le démarrage du ventilateur, vers la fin de la séquence de démarrage.	• Redémarrez l'appareil. • Si le problème persiste, faites réparer le ventilateur. • Si l'appareil passe à l'état Ambient, trouvez une autre forme d'assistance respiratoire et faites réparer le ventilateur.

Alarme	Définition	Action requise
Échec horloge	<i>Priorité moyenne.</i> La date et l'heure ne sont pas définies. Retard alarme : 62 secondes	Réglez la date et l'heure dans la configuration système. Reportez-vous à la section 10.3.4.
Échec statut technique	<i>Priorité absolue.</i> La configuration matérielle présente un problème. Ventilation impossible. Retard alarme : 40 secondes à la fin de la séquence de démarrage du ventilateur	Faites réparer le ventilateur.
Entretien de turbine requis	<i>Priorité faible.</i> La turbine a atteint la fin de sa durée de vie. Vous pouvez arrêter (désactiver) cette alarme. Pour plus de détails, reportez-vous à la section 7.2.2. Retard alarme : 62 secondes	Faites réparer le ventilateur.
Erreur de communication batterie	<i>Priorité absolue.</i> Le niveau de charge de la batterie n'est pas disponible. La ventilation continue. Retard alarme : 17 secondes	• Vérifiez les connecteurs de la batterie et assurez-vous que la batterie est correctement installée. • Assurez-vous que le dispositif de verrouillage de la batterie est bien enclenché. • Si le problème persiste, remplacez la batterie. • Si le problème persiste, faites réparer le ventilateur.

Alarme	Définition	Action requise
Erreur fichier réglages	<i>Priorité faible.</i> Impossible de charger les données relatives aux réglages du ventilateur. Tous les réglages sont remplacés par les réglages d'usine par défaut. Vous pouvez arrêter (désactiver) cette alarme. Pour plus de détails, reportez-vous à la section 7.2.2. Retard alarme : 40 secondes à la fin de la séquence de démarrage du ventilateur	• Vérifiez les réglages de la ventilation et effacez l'alarme. La ventilation continue normalement. • Redémarrez le dispositif si possible. • Si le problème persiste, faites réparer le ventilateur.
Événement technique: xxxxxx	<i>Alarme de priorité faible, moyenne ou absolue.</i> Une erreur matérielle ou logicielle a été détectée. La ventilation continue. Retard alarme : jusqu'à 40 minutes	• Redémarrez le dispositif si possible. • Si le problème persiste, faites réparer le ventilateur.
Fréquence basse	<i>Priorité moyenne.</i> La Ftot mesurée est inférieure à la limite d'alarme définie. Non active pendant la thérapie O2. Retard alarme : huit (8) cycles	• Vérifiez l'état du patient. • Contrôlez et confirmez les réglages, y compris les alarmes.
Fréquence haute	<i>Priorité moyenne.</i> La Ftot mesurée dépasse la limite d'alarme définie. Non active pendant la thérapie O2. Retard alarme : huit (8) cycles	• Vérifiez que le patient reçoit une ventilation adéquate (VTE). • Contrôlez les limites de l'alarme. • Vérifiez le réglage du déclenchement.

Alarme	Définition	Action requise
Haut-parleur défectueux	<i>Priorité faible.</i> Un dysfonctionnement du haut-parleur a été détecté. La ventilation continue. Vous pouvez arrêter (désactiver) cette alarme. Pour plus de détails, reportez-vous à la section 7.2.2.	• Vérifiez l'état du patient. • Trouvez une autre forme d'assistance respiratoire jusqu'à résolution du problème. • Faites réparer le ventilateur.
Impossible d'atteindre cible	<i>Priorité faible.</i> Le VolMin cible ne peut pas être administré, probablement en raison de réglages conflictuels ou des règles de protection pulmonaire. Active uniquement en mode ASV. Retard alarme : cinq (5) cycles	• Vérifiez l'état du patient. • Vérifiez le réglage Plimit et ajustez-le si nécessaire.
Limitation de pression	<i>Priorité faible.</i> L'algorithme de l'ASV ne peut pas délivrer le VolMin défini car il est limité par la limite de pression définie. Active uniquement en mode ASV. Retard alarme : cinq (5) cycles	• Examinez le patient et déterminez sa ventilation adéquate. • Contrôlez et confirmez les réglages, y compris les alarmes.
Numéro de pièce inconnu	<i>Priorité absolue.</i> Une erreur matérielle ou logicielle a été détectée. Le ventilateur active l'état Ambient (section 5.8.1). Retard alarme : 40 secondes à la fin de la séquence de démarrage du ventilateur	• Trouvez une autre forme d'assistance respiratoire jusqu'à résolution du problème. • Faites réparer le ventilateur.
Panne capteur	<i>Priorité absolue.</i> Une erreur matérielle ou logicielle a été détectée. La ventilation continue mais n'est peut-être pas délivrée selon les réglages.	• Vérifiez l'état du patient. • Trouvez une autre forme d'assistance respiratoire jusqu'à résolution du problème. • Si le problème persiste, faites réparer le ventilateur.

Alarme	Définition	Action requise
Panne mélangeur oxygène	<i>Priorité moyenne.</i> Panne du mélangeur d'oxygène. Mélange d'oxygène incorrect en raison d'un dysfonctionnement de la vanne à oxygène. Retard alarme : quatre (4) cycles ou 22 secondes	• Vérifiez l'état du patient. • Vérifiez l'alimentation en oxygène, changez l'alimentation si nécessaire. • Trouvez une autre forme d'assistance respiratoire jusqu'à résolution du problème. • Faites réparer le ventilateur.
PEEP haut	<i>Priorité moyenne.</i> La PEP monitorée est supérieure à la limite d'alarme définie pendant deux (2) cycles consécutifs. Non active pendant la thérapie O₂. Retard alarme : deux (2) cycles	• Vérifiez l'état du patient. • Contrôlez et confirmez les réglages, y compris les alarmes. • Vérifiez que la valve expiratoire n'est pas obstruée. • Vérifiez que la branche expiratoire n'est pas obstruée. • Vérifiez que les tuyaux du capteur de débit ne sont pas bouchés.

Alarme	Définition	Action requise
PEP non maintenue	<i>Priorité moyenne.</i> L'une des situations suivantes s'est produite : • La pression au cours de l'expiration est inférieure à la limite d'alarme définie pendant plus de 10 secondes. • Cette alarme se déclenche uniquement si vous avez réglé la PEP sur une valeur supérieure ou égale à 5 mbar. La PEP monitorée est inférieure à l'une des valeurs suivantes pendant trois (3) cycles consécutifs : – Pour les cycles initiés par le patient : PEP réglée – le maximum entre 5 mbar ou 15 % de la PEP réglée – Pour les cycles initiés par le ventilateur : PEP réglée – le maximum entre 3 mbar ou 15 % de la PEP réglée Non active pendant la ventilation RCP ou RSI, ou pendant la thérapie O2. Retard alarme : trois (3) cycles ou 10 secondes	• Vérifiez l'état du patient. • Vérifiez que le kit de circuit respiratoire ne fuit pas. Remplacez le kit de circuit respiratoire, si nécessaire. • Vérifiez l'état de la valve expiratoire. Si un composant est défectueux, remplacez le kit de circuit respiratoire.
Performances limitées par altitude élevée	<i>Priorité moyenne ; faible après l'activation de Pause audio.</i> La pression des voies aériennes ne peut pas être atteinte à l'altitude actuelle. Tant que l'appareil se trouvera au-dessus de la limite d'altitude, la pression ne pourra pas être atteinte et l'alarme sera active. Retard alarme : 120 secondes	• Vérifiez l'état du patient. • Si cela s'avère possible, envisagez de diminuer l'altitude pour atteindre les performances cibles. • Trouvez une autre forme d'assistance respiratoire jusqu'à résolution du problème.

Alarme	Définition	Action requise
Perte communication HCM	<i>Priorité faible.</i> Erreur avec le module Hamilton Connect (HCM). La ventilation peut continuer mais la connexion à d'autres dispositifs est impossible. Vous pouvez arrêter (désactiver) cette alarme. Pour plus de détails, reportez-vous à la section 7.2.2. Retard alarme : 12 secondes	• Si aucun patient n'est connecté, redémarrez le ventilateur. • Si le problème persiste, faites réparer le ventilateur.
PetCO2 basse	<i>Priorité moyenne.</i> La PetCO2 est inférieure à la limite d'alarme définie. Retard alarme : cinq (5) cycles	• Vérifiez l'état du patient. • Vérifiez que le kit de circuit respiratoire et le capteur de débit/les voies aériennes artificielles du patient ne fuient pas. • Contrôlez et confirmez les réglages, y compris les alarmes.
PetCO2 haute	<i>Priorité moyenne.</i> La PetCO2 dépasse la limite d'alarme définie. Retard alarme : cinq (5) cycles	• Vérifiez l'état du patient. • Contrôlez et confirmez les réglages, y compris les alarmes.
Préchauffage capteur CO2	<i>Priorité faible.</i> La température de service du capteur de CO2 n'est pas encore atteinte ou est instable.	Patientez pendant le préchauffage du capteur.
Pression basse	<i>Priorité absolue.</i> La pression définie au cours de l'inspiration n'a pas été atteinte. Non active pendant la thérapie O2. Retard alarme : deux (2) cycles	• Vérifiez l'état du patient. • Recherchez sur le kit de circuit respiratoire une déconnexion entre le patient et le capteur de débit, ou d'autres fuites importantes.

Alarme	Définition	Action requise
Pression bloquée	<i>Priorité absolue.</i> La pression des voies aériennes a dépassé la limite Pression et la pression n'a pas été libérée via la valve expiratoire après cinq (5) secondes. Le ventilateur passe à l'état Ambient (section 5.8.1). Non active pendant la thérapie O2.	• Vérifiez que la valve expiratoire et le kit de circuit respiratoire ne sont pas vrillés ou obstrués. • Trouvez une autre forme d'assistance respiratoire jusqu'à résolution du problème. • Redémarrez le dispositif. • Faites réparer le ventilateur.
Pression haute : cycle interrompu	<i>Priorité absolue.</i> La pression inspiratoire mesurée dépasse la limite d'alarme Pression (haute) définie. Le ventilateur passe immédiatement à l'expiration. Non active pendant la thérapie O2.	• Vérifiez l'état du patient. • Réglez la limite d'alarme Pression (haute). • Vérifiez que les voies artificielles du patient ne sont pas vrillées ou obstruées et qu'elles ne présentent pas de fuites. • Vérifiez que les branches du circuit respiratoire et les tuyaux du capteur de débit ne sont ni vrillés ni bouchés et qu'ils ne présentent pas de fuites.
Problèmes d'affichage	Si vous rencontrez des problèmes avec l'écran du dispositif, reportez-vous à la section 5.8.	

Alarme	Définition	Action requise
Recherchez obstruction	<i>Priorité moyenne.</i> La différence entre le débit réglé et le débit délivré est supérieure à 10 % ou à 1 l/min (selon la valeur la plus élevée), pendant deux (2) secondes. <i>Priorité absolue.</i> L'un des cas suivants se produit : • La pression interne de l'appareil dépasse le seuil défini. • Le débit délivré est significativement inférieur à la valeur réglée pendant trois (3) secondes. Lorsque l'une de ces conditions est remplie, le débit s'arrête et la pression est relâchée pendant huit (8) secondes. Active uniquement pendant la thérapie O2.	• Observez le patient. • Vérifiez que l'interface patient ne présente pas d'obstruction. Si aucune obstruction n'est observée, pensez à réduire le débit pour diminuer la pression. • Vérifiez que les branches du circuit respiratoire et la tubulure ne sont pas vrillées.
Remplacement batterie conseillé	<i>Priorité faible.</i> La capacité de la batterie est réduite ; il faut remplacer la batterie. Vous pouvez arrêter (désactiver) cette alarme. Pour plus de détails, reportez-vous à la section 7.2.2.	• Branchez le ventilateur sur la source d'alimentation principale (CA ou CC). • Remplacez la batterie. • Si nécessaire, soyez prêt à fournir une autre forme d'assistance respiratoire. • Si le problème persiste, faites réparer le ventilateur.
Remplacement de batterie requis	<i>Priorité faible.</i> La capacité de la batterie est insuffisante pour garantir un fonctionnement fiable et doit être remplacée immédiatement. Vous pouvez arrêter (désactiver) cette alarme. Pour plus de détails, reportez-vous à la section 7.2.2.	• Branchez le ventilateur sur la source d'alimentation principale (CA ou CC). • Remplacez la batterie. • Si nécessaire, soyez prêt à fournir une autre forme d'assistance respiratoire. • Si le problème persiste, faites réparer le ventilateur.

Alarme	Définition	Action requise
Surchauffe capteur CO2	<i>Priorité faible.</i> La température du capteur de CO2 est trop élevée. ⚠ PRÉCAUTION ! <i>Ne positionnez pas le capteur de CO2 directement sur la peau du patient. Le capteur peut atteindre une température de 46 °C et ainsi causer des brûlures.</i>	• Vérifiez si le capteur est perturbé par une source de chaleur externe. • Retirez le capteur des voies aériennes et déconnectez le capteur du module CO2. Reconnectez-le. • Vérifiez que le système fonctionne dans les conditions environnementales spécifiées. Contrôlez la température excessive des voies aériennes, susceptible d'être causée par un humidificateur, un fil chauffant ou une sonde défectueux.
Temp. élevée sortie ventilateur	<i>Priorité faible ou absolue.</i> Température inspiratoire trop élevée. Retard alarme : 35 secondes	• Vérifiez si la température de la pièce dépasse la limite de température de fonctionnement du ventilateur. • Vérifiez que la prise d'air du dispositif n'est pas obstruée. • Trouvez une autre forme d'assistance respiratoire jusqu'à résolution du problème. • Faites réparer le ventilateur si vous ne parvenez pas à faire baisser la température.
Température critique du dispositif	<i>Priorité absolue.</i> La température interne du ventilateur est plus élevée que prévu. Retard alarme : 35 secondes	⚠ AVERTISSEMENT ! Surface chaude. Le dispositif peut être chaud au toucher. • Veillez à ce que le ventilateur ne soit pas au soleil ou près d'une source de chaleur. • Vérifiez le filtre de prise d'air. • Préparez une autre forme d'assistance respiratoire. • Si nécessaire, faites réparer le ventilateur.

Alarme	Définition	Action requise
Température de batterie élevée	La température de la batterie est plus élevée que prévu. <i>Priorité faible.</i> La température de la batterie a dépassé le premier seuil. <i>Priorité absolue.</i> La température de la batterie a dépassé le deuxième seuil. Si la température continue d'augmenter, la batterie ne sera plus opérationnelle.	• Si l'alarme de priorité faible se déclenche, veillez à ce que le ventilateur ne soit pas exposé au soleil ou à une autre source de chaleur. • Remplacez la batterie. • Si l'alarme de priorité absolue se déclenche, soyez prêt à fournir une autre forme d'assistance respiratoire, si nécessaire. • Si le problème persiste, faites réparer le ventilateur.
Température du dispositif trop élevée	<i>Priorité faible.</i> La température interne du ventilateur est élevée. Vous pouvez arrêter (désactiver) cette alarme. Pour plus de détails, reportez-vous à la section 7.2.2. Retard alarme : 35 secondes	 AVERTISSEMENT ! Surface chaude. Le dispositif peut être chaud au toucher. • Veillez à ce que le ventilateur ne soit pas au soleil ou près d'une source de chaleur. • Vérifiez le filtre de prise d'air.
Température élevée de turbine	<i>Priorité faible.</i> La température de la turbine a dépassé le premier seuil. <i>Priorité absolue.</i> La température de la turbine a dépassé le deuxième seuil. Si la température de la turbine dépasse le seuil critique, le ventilateur passe à l'état Ambient (section 5.8.1). Retard alarme : 35 secondes	• Si l'alarme de priorité faible se déclenche, veillez à ce que le ventilateur ne soit pas exposé au soleil ou à une autre source de chaleur. • Si l'alarme de priorité absolue se déclenche, soyez prêt à fournir une autre forme d'assistance respiratoire, si nécessaire. • Si le problème persiste, faites réparer le ventilateur.

Alarme	Définition	Action requise
Touche de fonction non fonctionnelle	<i>Priorité moyenne.</i> La touche de fonction est défectueuse. La ventilation continue. Retard alarme : 60 secondes	• Éteignez le ventilateur à l'aide de la touche M/A/Veille sur la face avant du ventilateur. • Si la touche M/A/Veille est défectueuse, enlevez la batterie pour éteindre le dispositif. • Si nécessaire, soyez prêt à fournir une autre forme d'assistance respiratoire. • Faites réparer le ventilateur.
Touche non fonctionnelle	<i>Priorité faible.</i> L'écran tactile est défectueux. Vous pouvez arrêter (désactiver) cette alarme. Pour plus de détails, reportez-vous à la section 7.2.2. Retard alarme : 122 secondes	• Mettez le ventilateur hors tension, puis sous tension. • Si le problème persiste, faites réparer le ventilateur.
Ventilation à rapport I:E inversé (Inv)	<i>Priorité faible.</i> Le rapport I:E défini est supérieur à 1:1, ce qui provoque l'inversement du rapport de ventilation. Vous pouvez arrêter (désactiver) cette alarme. Pour plus de détails, reportez-vous à la section 7.2.2. Non active en modes PPC, VS/AI, VNI, ASV, DuoPAP ou pendant la thérapie O2. Retard alarme : un (1) cycle	Contrôlez les réglages du minutage.
Ventilation d'apnée	<i>Priorité faible.</i> La ventilation de sécurité apnée a démarré. Aucun cycle n'est délivré dans le temps d'apnée défini par l'utilisateur ou le ventilateur ne détecte aucun effort inspiratoire du patient. La fonction de ventilation de sécurité apnée est activée. Applicable uniquement en modes VNI et VS/AI.	• Vérifiez l'état du patient. • Envisagez de changer de mode.

Alarme	Définition	Action requise
Ventilation d'apnée terminée	<i>Priorité faible.</i> Le mode de sécurité a été réinitialisé et le ventilateur fonctionne à nouveau dans son mode contrôlé de départ (avant apnée). Applicable uniquement en modes VNI et VS/AI.	Aucune action requise.
Vérifiez kit de circuit respiratoire	<i>Priorité faible.</i> Le kit de circuit respiratoire n'est pas compatible. <i>Priorité absolue.</i> Le kit de circuit respiratoire présente un problème. Retard alarme : deux (2) cycles	• Vérifiez le raccord du capteur de débit. • Remplacez-le par un kit de circuit respiratoire Hamilton Medical neuf. • Effectuez des vérifications préopératoires.
Vérifiez réglages	<i>Priorité faible.</i> Changement de mode, réglage ou réglage de limite d'alarme non valide et non appliqué. Retard alarme : 67 secondes	Contrôlez et confirmez les réglages, y compris les alarmes.
Volume minute bas	<i>Priorité absolue.</i> Le VolMinExp mesuré est inférieur à la limite d'alarme définie. Non active pendant la thérapie O2. Retard alarme : huit (8) cycles	• Vérifiez l'état du patient. • Vérifiez que le kit de circuit respiratoire et les voies aériennes artificielles ne fuient pas ou ne sont pas déconnectés. • Contrôlez et confirmez les réglages, y compris les alarmes.
Volume minute haut	<i>Priorité absolue.</i> Le VolMinExp mesuré dépasse la limite d'alarme définie. Non active pendant la thérapie O2. Retard alarme : huit (8) cycles	• Vérifiez l'état du patient. • Contrôlez et confirmez les réglages, y compris les alarmes.

Alarme	Définition	Action requise
Vt bas	<i>Priorité moyenne.</i> Le VTE mesuré est inférieur à la limite définie pendant deux (2) cycles consécutifs. Non active pendant la thérapie O2. Retard alarme : deux (2) cycles	• Vérifiez l'état du patient. • Contrôlez et confirmez les réglages, y compris les alarmes. • Vérifiez que le kit de circuit respiratoire et les voies aériennes artificielles du patient ne fuient pas ou ne sont pas déconnectés, ou que les branches ou la tubulure ne sont pas vrillées.
Vt haut	<i>Priorité moyenne.</i> Le VTE mesuré dépasse la limite définie pendant deux (2) cycles consécutifs. Non active pendant la thérapie O2. Retard alarme : deux (2) cycles	• Réduisez les réglages de pression et de volume. • Contrôlez et confirmez les réglages, y compris les alarmes.
Vt haut : cycle interrompu	<i>Priorité moyenne.</i> Le Vt délivré est 1,5 fois supérieur à la limite d'alarme Vt haut définie. La pression est réduite à la PEP. Non active en modes non invasifs et pendant la thérapie O2.	• Réduisez les réglages de pression et de volume. • Réglez la limite d'alarme Vt haut.
Zone lumineuse d'alarme de sécurité défectueuse	<i>Priorité faible.</i> La zone lumineuse d'alarme de sécurité ne fonctionne pas. La ventilation continue. Vous pouvez arrêter (désactiver) cette alarme. Pour plus de détails, reportez-vous à la section 7.2.2.	• Vérifiez l'état du patient. • Faites réparer le ventilateur.
Zone lumineuse d'alarme défectueuse	<i>Priorité faible.</i> La zone lumineuse d'alarme ne fonctionne pas. La ventilation continue. Vous pouvez arrêter (désactiver) cette alarme. Pour plus de détails, reportez-vous à la section 7.2.2.	• Vérifiez l'état du patient. • Faites réparer le ventilateur.

8

Réglages et fonctions du ventilateur

8.1	Présentation.....	178
8.2	Accès aux réglages au cours de la ventilation.....	178
8.3	Processus d'induction en séquence rapide (RSI).....	180
8.4	Enrichissement en oxygène (O2).....	188
8.5	Utilisation d'un nébuliseur	189
8.6	Ventilation lors de la réanimation cardiopulmonaire (RCP)	189
8.7	Réglage des options d'affichage	194
8.8	À propos du journal des événements	197
8.9	Affichage d'informations spécifiques à l'appareil	199
8.10	Utilisation des dispositifs externes	200

8.1 Présentation

Avant de poursuivre, lisez les informations relatives à la sécurité fournies au chapitre 1.

Ce chapitre décrit comment changer les réglages au cours de la ventilation et utiliser les fonctions spéciales du ventilateur.

8.2 Accès aux réglages au cours de la ventilation

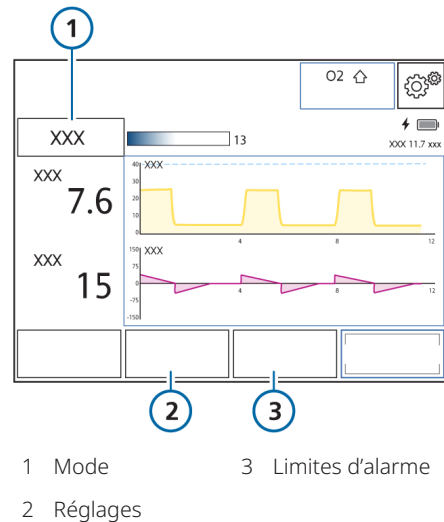
Vous pouvez ajuster les réglages à tout moment de la ventilation, si nécessaire. Les modifications apportées aux réglages et aux modes sont appliquées au plus tard à la fin du cycle respiratoire en cours.

Pour ajuster les réglages pendant la ventilation

Reportez-vous à la figure 8-1 pour référence.

- Appuyez sur le nom du mode en haut à gauche de l'écran (1 sur la figure 8-1) pour changer le mode de ventilation sélectionné.
- Appuyez sur **Réglages** (2) pour accéder aux réglages des modes.
- Appuyez sur **Limites d'alarmes** (3) pour accéder aux réglages des limites d'alarme.

Figure 8-1. Accès aux réglages au cours de la ventilation

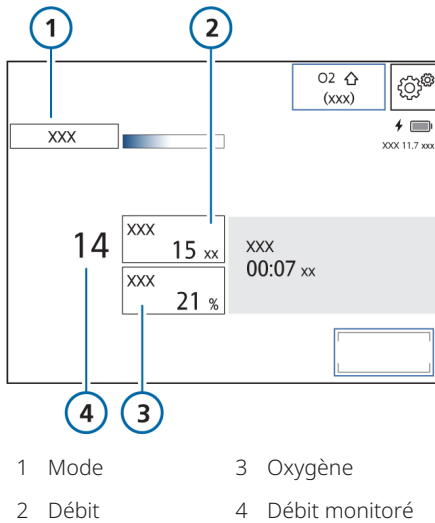


Pour ajuster les réglages pendant la thérapie O2

Reportez-vous à la figure 8-2 pour référence. Vous trouverez des détails supplémentaires à la section 5.5.4.

- Appuyez sur **Débit** (2) pour changer le réglage Débit.
- Appuyez sur **Oxygène** (3) pour changer le réglage Oxygène.

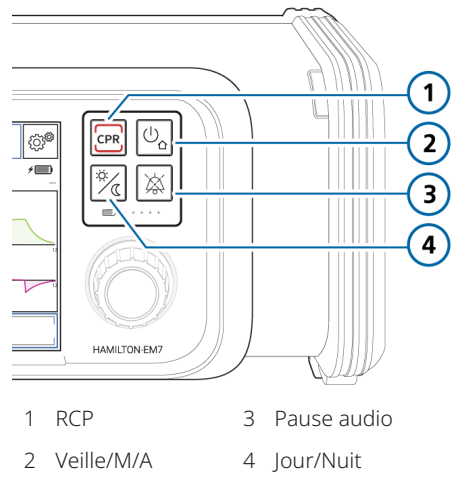
Figure 8-2. Accès aux réglages pendant la thérapie O2



Touches de fonction du ventilateur

Les touches situées sur le panneau avant du ventilateur (figure 8-3) permettent d'accéder rapidement aux fonctions importantes, y compris d'activer le mode Veille, RCP, et de mettre l'alarme sonore en pause.

Figure 8-3. Touches de fonctions



8.3 Processus d'induction en séquence rapide (RSI)

Le HAMILTON-EM7 offre une assistance pour la méthode d'induction en séquence rapide (RSI).

Le processus RSI vous accompagne à chaque étape du processus d'intubation, de la pré-oxygénation à l'administration des médicaments et à l'intubation, jusqu'au démarrage de la ventilation mécanique invasive, en offrant les éléments suivants :

- Pré-oxygénation avec affichage d'un chronomètre de pré-oxygénation, indiquant le temps écoulé
- Chronomètre d'apnée, indiquant le temps écoulé au cours du processus d'administration des médicaments/ d'intubation
- Administration de cycles manuels, si nécessaire¹
- Affichage de paramètres clés et de formes d'ondes
- Affichage distinct avec des barres jaunes indiquant clairement que la RSI est activée
- Démarrage en un seul geste de la thérapie de ventilation : le mode et les réglages sont préconfigurés et peuvent être ajustés à tout moment
- Possibilité de mettre temporairement en pause le processus RSI à tout moment², ainsi que d'annuler le processus et de revenir à la thérapie précédente

La séquence des étapes et l'affichage sur le ventilateur varient légèrement, selon le type de thérapie à partir duquel vous accédez au processus RSI :

- Thérapie non invasive (thérapie O2)
- Ventilation non invasive

Pour une présentation des processus, reportez-vous aux figures 8-4 et 8-5.

Thérapie actuelle	Pour des détails sur le processus RSI, voir ...
Thérapie O2 utilisant une canule nasale à haut débit	Section 8.3.1
Mode de ventilation non invasif avec masque	Section 8.3.2

¹ Uniquement lors de l'accès au processus RSI depuis des modes non invasifs (VNI, VNI-Fmin et PPC).
² Uniquement lors de l'accès au processus RSI depuis la Thérapie O2.

Figure 8-4. Présentation du processus RSI, à partir de la thérapie O2

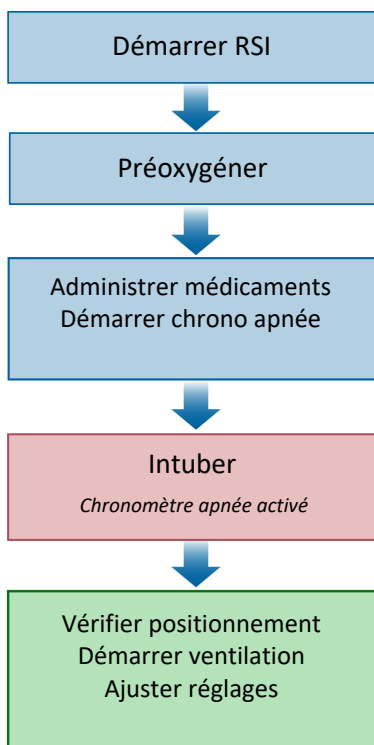
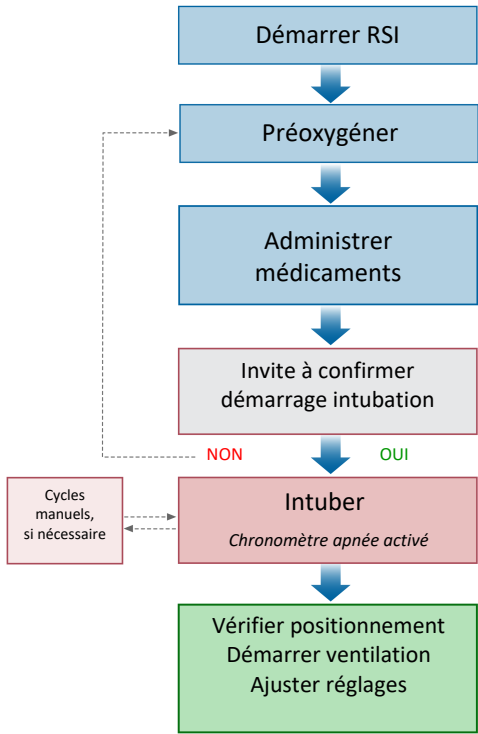


Figure 8-5. Processus RSI, à partir d'une ventilation non invasive



8.3.1 Démarrage du processus RSI à partir de la thérapie O2

Lors du passage de la thérapie O2 à l'intubation et à la ventilation invasive, le processus RSI est flexible. Le processus est illustré à la figure 8-5.

À tout moment, vous pouvez modifier les réglages Oxygène et/ou Débit, ainsi que le mode de ventilation post-intubation et les réglages. La valeur Oxygène par défaut est définie dans Configuration (section 10.4.6).

Pour utiliser la RSI à partir de la thérapie O2

Vous pouvez appuyer à tout moment sur **Annuler RSI** dans la partie supérieure de la fenêtre, pour revenir à l'administration de la Thérapie O2 en utilisant les réglages précédents.

1. Dans la fenêtre principale Thérapie O2 (figure 8-6), appuyez sur **O2** ⬆ (Enrichissement O2) en haut à droite.

Le dispositif commence à délivrer une concentration d'oxygène accrue et le bouton **Démarrer RSI** devient disponible.

2. Appuyez sur **Démarrer RSI** (figure 8-7).

La fenêtre Thérapie O2 RSI s'affiche, indiquant le temps écoulé de la pré-oxygénation, ainsi que les réglages actuels d'Oxygène et de Débit (figure 8-8).

L'Oxygène est réglé sur la valeur Oxygène RSI (section 10.4.6).

La fenêtre affiche des barres jaunes sur les côtés, ainsi que le texte RSI en jaune pour indiquer clairement que le mode RSI est actif.

3. Si vous devez modifier les réglages de pré-oxygénation, appuyez sur le bouton noir correspondant au réglage à ajuster, puis mettez-le à jour si nécessaire.

4. Lorsque vous êtes prêt(e) à commencer l'intubation, appuyez sur **Démarrer chrono apnée**.

Le débit d'oxygène continue et un chronomètre affiche le temps d'apnée écoulé (figure 8-6).

Une alarme Apnée de priorité moyenne se déclenche au bout de deux (2) minutes. L'alarme passe en priorité absolue au bout de (3) minutes.

5. Une fois l'intubation terminée et vérifiée, et lorsque vous êtes prêt à ventiler le patient, appuyez sur **Démarrer thérapie**.

Le mode et le réglage de l'oxygène (O2) s'affichent sous le bouton **Démarrer thérapie** (figure 8-8).

Pour modifier le mode ou les réglages, appuyez sur le bouton noir Mode pour afficher la fenêtre Réglages. Mettez à jour les paramètres selon les besoins, puis appuyez sur **Démarrer thérapie**.

La ventilation démarre avec le mode et les réglages configurés.

Figure 8-6. Thérapie O2 en cours, bouton O2 (RSI) (1)

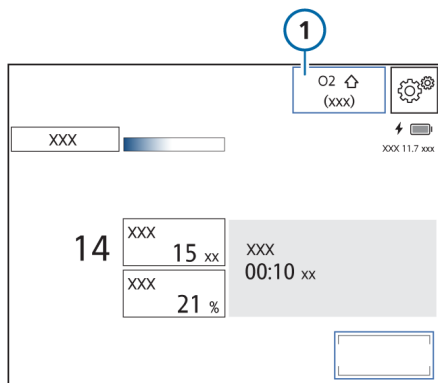


Figure 8-7. Bouton Démarrer RSI (1)

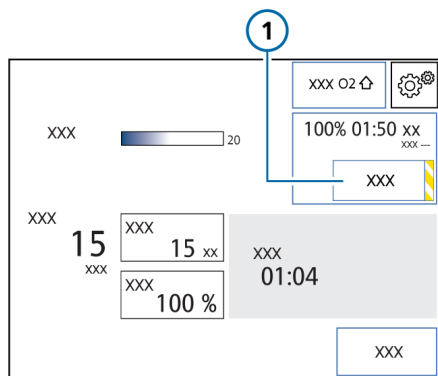
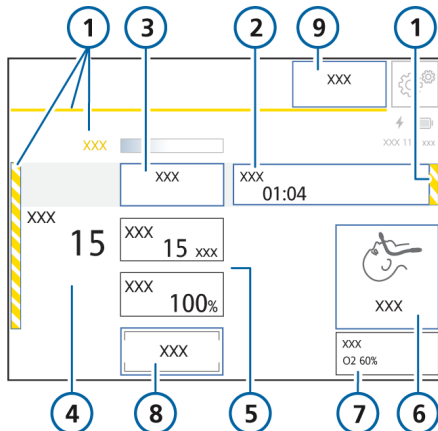
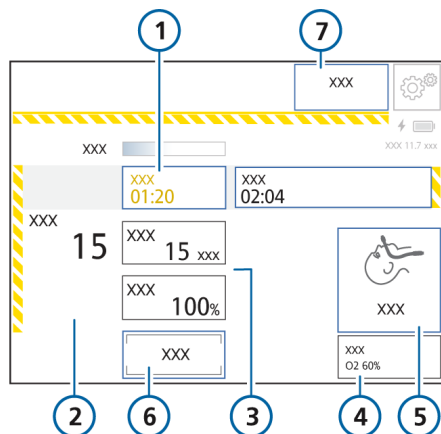


Figure 8-8. Pré-oxygénation en cours (à partir de la thérapie O2)



- | | |
|------------------------------------|--|
| 1 Voyants du processus RSI actifs | 6 Démarrage rapide de la thérapie |
| 2 Durée de pré-oxygénation écoulée | 7 Ajuster mode/réglages, démarrer thérapie |
| 3 Démarrer chrono apnée | 8 Pause thérapie |
| 4 Débit actuel | 9 Annuler RSI |
| 5 Réglages actuels, ajustables | |

Figure 8-9. Chronomètre d'apnée actif
(à partir de la thérapie O2)



- | | |
|--|-----------------------------------|
| 1 Temps apnée écoulé | 5 Démarrage rapide de la thérapie |
| 2 Débit actuel | 6 Pause thérapie |
| 3 Réglages actuels, ajustables | 7 Annuler RSI |
| 4 Ajuster mode/réglages, démarrer thérapie | |

8.3.1.1 Mise en pause de la thérapie pendant la RSI (à partir de la thérapie O2)

Si vous êtes en RSI à partir de la thérapie O2, vous pouvez mettre en pause la thérapie active pendant la phase de pré-oxygénation RSI ou pendant le temps d'apnée, pour une durée maximale d'une (1) minute, si nécessaire. Passé ce délai, la thérapie redémarre automatiquement.

Vous pouvez toujours ajuster les réglages au cours d'une pause, si nécessaire.

Pour mettre en pause la thérapie pendant la RSI (à partir de la thérapie O2)

1. Appuyez sur **Pause thérapie** dans le coin inférieur droit de l'écran (figures 8-8 et 8-9).
Vous êtes invité à confirmer ce choix.
2. Appuyez sur ✓ pour confirmer.

La thérapie est mise en pause pendant une (1) minute. Lorsque le temps est écoulé, la thérapie redémarre automatiquement.

8.3.2 Démarrage du processus RSI à partir d'un mode non invasif

Lors du passage de la ventilation par masque à l'intubation et à la ventilation invasive, le processus RSI suit une séquence définie. Le processus est illustré à la figure 8-5.

Les réglages préconfigurés du ventilateur pour la pré-oxygénation (utilisant les réglages définis pour le mode VNI-Fmin) et la ventilation invasive sont utilisés par défaut. La valeur Oxygène par défaut est définie dans Configuration (section 10.4.6).

Vous pouvez modifier les réglages de ventilation pendant la pré-oxygénation.

Pour utiliser la RSI à partir d'une ventilation non invasive

Vous pouvez appuyer à tout moment sur **Annuler RSI** dans la partie supérieure de la fenêtre, pour revenir à l'administration d'une ventilation non invasive en utilisant les réglages précédents.

1. Dans la fenêtre principale de la thérapie non invasive (figure 8-10), appuyez sur **O2** ⬆ (Enrichissement O2) en haut à droite.
Le dispositif commence à délivrer une concentration d'oxygène accrue et le bouton **Démarrer RSI** devient disponible.
2. Appuyez sur **Démarrer RSI** (figure 8-11).
Le ventilateur passe en mode VNI-Fmin et l'oxygène est réglé sur la valeur d'oxygène RSI configurée (section 10.4.6).

La fenêtre VNI-Fmin RSI s'affiche, indiquant le temps écoulé de la pré-oxygénation, ainsi que le réglage actuel d'Oxygène.

Elle affiche également les paramètres VNI VTE¹ et Fréq., ainsi que la forme d'ondes Paw (figure 8-12).

La fenêtre affiche des barres jaunes sur les côtés, ainsi que le texte RSI en jaune pour indiquer clairement que le processus RSI est actif.

3. Lorsque vous êtes prêt à démarrer l'intubation, appuyez sur **Démarrer intubation**.
Vous êtes invité à confirmer la sélection.
Pour revenir à la pré-oxygénation, appuyez sur **X**.
4. Pour poursuivre avec l'intubation, appuyez sur **✓**.

La ventilation est arrêtée et le chronomètre d'apnée démarre, indiquant le temps d'apnée écoulé (figure 8-13).

Une alarme Apnée de priorité moyenne se déclenche au bout de deux (2) minutes. L'alarme passe en priorité absolue au bout de (3) minutes.

5. Vous pouvez administrer un ou plusieurs cycles manuels au cours de cette période, en appuyant sur **Cycle manuel**, si nécessaire (figure 8-13).
Un cycle manuel est délivré à chaque pression du bouton, à l'aide des réglages du mode VNI-Fmin.

¹ Appuyez sur le paramètre pour alterner entre VNI VTE et VNI VolMin. Pour plus de détails, reportez-vous à la section 2.6.4.

6. Une fois l'intubation terminée et lorsque vous êtes prêt à ventiler le patient, appuyez sur **Démarrer thérapie**.

Le mode et le réglage de l'oxygène (O2) s'affichent sous le bouton **Démarrer thérapie** (figure 8-8).

Pour modifier le mode ou les réglages, appuyez sur le bouton noir du mode pour afficher la fenêtre Réglages. Mettez à jour les paramètres selon les besoins, puis appuyez sur **Démarrer thérapie**.

La ventilation démarre avec le mode et les réglages configurés.

Figure 8-10. Thérapie non invasive en cours, bouton O2 (RSI) (1)

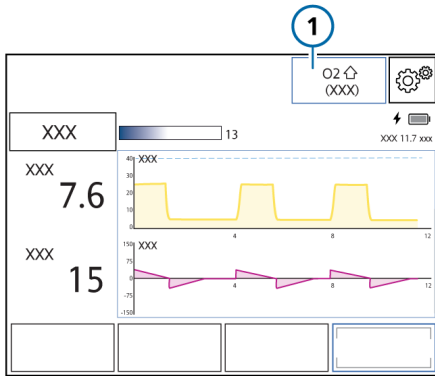


Figure 8-11. Bouton Démarrer RSI (1)

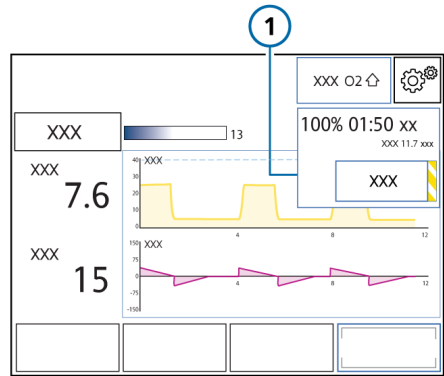
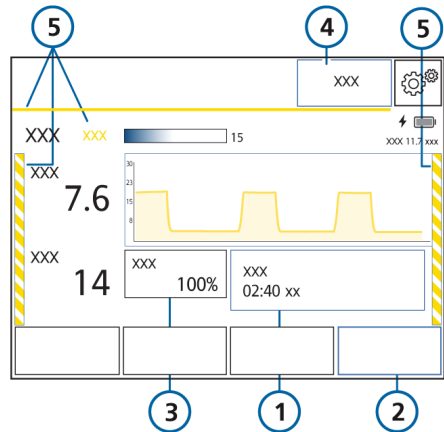
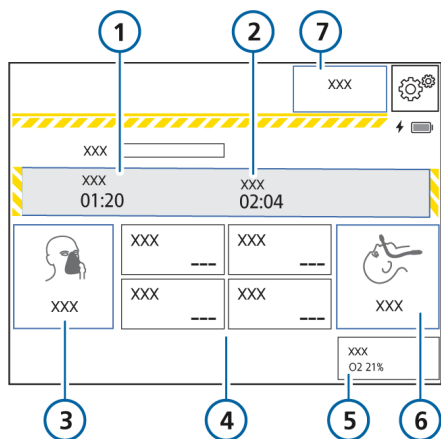


Figure 8-12. Pré-oxygénation en cours (à partir d'un mode non invasif)



- 1 Durée de pré-oxygénation écoulée
- 2 Démarrer intubation (et chronomètre apnée)
- 3 Réglage actuel de l'oxygène, ajustable
- 4 Annuler RSI
- 5 Voyants assistance RSI actifs

Figure 8-13. Intubation commencée, chronomètre apnée démarré (à partir d'un mode non invasif)



- | | |
|-----------------------------------|--|
| 1 Chronomètre apnée | 5 Ajuster mode/réglages, démarrer thérapie |
| 2 Durée de pré-oxygénation totale | 6 Démarrage rapide de la thérapie |
| 3 Cycle manuel | 7 Annuler RSI |
| 4 Paramètres de monitoring | |

8.4 Enrichissement en oxygène (O2)

REMARQUE

Le HAMILTON-EM7 n'est *pas* conçu pour être utilisé avec une aspiration fermée.

L'enrichissement en oxygène est utile avant ou après l'aspiration trachéale/endotrachéale ou pour d'autres applications cliniques.

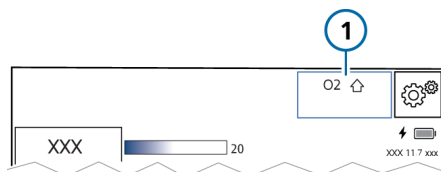
Le dispositif délivre une concentration d'oxygène accrue (100 % par défaut) pendant deux (2) minutes. Vous pouvez régler le taux d'oxygène et la durée dans Configuration (section 10.3.2).

Pour démarrer l'enrichissement en O2

- Appuyez sur **O2** ⬆ (Enrichissement O2) en haut à droite de l'écran (figure 8-14).

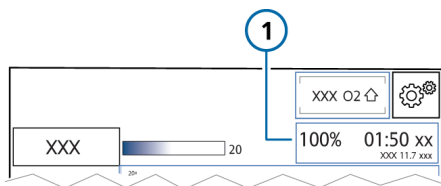
Après un bref délai, le ventilateur commence à délivrer le niveau d'oxygène configuré ou le niveau d'oxygène actuellement réglé, la valeur la plus grande s'appliquant.

Figure 8-14. Bouton Enrichissement O2 (1) dans la fenêtre principale



Lorsqu'il est actif, l'écran affiche la concentration actuellement appliquée, avec un chronomètre (figure 8-15).

Figure 8-15. Enrichissement O2 actif avec chronomètre (1)



Pour arrêter l'enrichissement en O2 manuellement

- Procédez de l'une des manières suivantes :
 - Appuyez sur **Stop O2** ↑.
 - Appuyez sur le réglage Oxygène et changez-le.

La ventilation reprend avec la concentration en oxygène réglée.

8.5 Utilisation d'un nébuliseur

Avant de poursuivre, lisez les informations relatives à la sécurité fournies au chapitre 1.

Vous pouvez utiliser un nébuliseur situé sur le circuit pour administrer les médicaments prescrits dans le circuit du ventilateur. Les nébuliseurs compatibles, ainsi que les filtres FECH adaptés au nébuliseur, sont répertoriés dans le catalogue de produits en ligne Hamilton Medical.

Le ventilateur permet d'utiliser des nébuliseurs à mailles dans les modes de ventilation suivants : VPC, DuoPAP, VNI, VNI-Fmin et PPC

Pour garantir le bon raccordement du nébuliseur au kit de circuit respiratoire HAMILTON-EM7, reportez-vous à la section 3.8.

Pour obtenir des informations supplémentaires sur la configuration et l'utilisation, reportez-vous aux *Instructions d'utilisation* du fabricant.

8.6 Ventilation lors de la réanimation cardiopulmonaire (RCP)

Le HAMILTON-EM7 utilise la ventilation RCP pour poursuivre la respiration pendant l'administration de la réanimation cardiopulmonaire.

Lorsque l'option est activée, la ventilation RCP règle le ventilateur pour :

- Utiliser le mode de ventilation VAC ou VPC (réglé dans Configuration)
- Afficher les MMP appropriés, les formes d'ondes et le chronomètre RCP
- Modifier les limites d'alarme pendant l'utilisation de la ventilation RCP (voir tableau 8-3)
- Activer et afficher un chronomètre RCP
- Afficher des barres rouges indiquant clairement que la RCP est activée

La ventilation RCP est disponible pour les patients adultes et enfants, et elle est accessible à partir de tous les modes de ventilation.

Le tableau 8-1 fournit une vue d'ensemble de l'utilisation de la ventilation RCP.

Tableau 8-1. Présentation de la ventilation RCP

Pour plus de détails sur ...	Voir ...
Configuration d'un mode par défaut	Section 10.4.2
Réglages des paramètres associés à la RCP	Section 8.6.1
Démarrage de la ventilation RCP	Section 8.6.2
Monitoring et affichage lors de l'activation de la ventilation RCP	Section 8.6.3
Alarmes relatives à la RCP	Section 8.6.4
Retour de la circulation spontanée (ROSC)	Section 8.6.5

8.6.1 À propos des modes et des réglages de la RCP

Le ventilateur utilise l'un des deux modes pendant la ventilation RCP :

- VAC
- VPC

Vous pouvez modifier le mode de ventilation par défaut et spécifier des réglages dans Configuration. Pour plus de détails, reportez-vous à la section 10.4.4.

Les réglages des modes sont décrits au tableau 8-2.

Les modes, réglages et réglages d'usine par défaut s'appliquent aux groupes de patients Adulte et Enfant. Vous pouvez ajuster les valeurs des paramètres pour chaque groupe de patients.

Le tableau suivant est organisé par mode, réglages ajustables et autres réglages :

- *Mode*. Il n'est possible de régler le mode à utiliser pendant la ventilation RCP que dans Configuration. Il est impossible de le modifier lorsque la ventilation RCP est active.
- *Réglages ajustables, pendant la ventilation RCP*. Vous pouvez modifier les réglages des paramètres répertoriés dans cette section lorsque la ventilation RCP est active.
- *Réglages ajustables, en mode Veille*. Vous pouvez uniquement modifier les réglages des paramètres répertoriés dans cette section lorsque le dispositif est en Veille.
- *Autres réglages*. Il n'est possible d'ajuster les valeurs des paramètres de cette section que dans Configuration. Ils sont utilisés comme réglages pendant la ventilation RCP et ne peuvent pas être modifiés lorsqu'elle est active.

Tableau 8-2. Modes et réglages de la ventilation RCP

Mode ou paramètre (unité)	Réglage par défaut, Adulte	Réglage par défaut, Enfant
Mode		
VAC/VPC	VAC ¹	VAC ¹
Réglages ajustables, pendant la ventilation RCP		
<i>Ces réglages sont définis dans la Configuration et peuvent être ajustés pendant la ventilation RCP.</i>		
Oxygène (%)	100	100
Vt (ml) VAC <i>unique-ment</i>	En fonction du Vt/Pds est. réglé dans Configuration et du Pds est. du patient	
ΔPcontrol (mbar) VPC <i>unique-ment</i>	25	25
Réglages ajustables, en mode Veille		
<i>Ces réglages sont définis dans la Configuration et peuvent être ajustés en mode Veille.</i>		
Vt/Pds est. (ml/kg) VAC <i>unique-ment</i>	6	6
Fréq. (c/min)	10	20
PEP (mbar)	5	5
I:E	1:5	1:3

¹ Sauf si un mode par défaut différent est défini dans Configuration.

² Réglage *non* ajustable.

Mode ou paramètre (unité)	Réglage par défaut, Adulte	Réglage par défaut, Enfant
Autres réglages		
<i>Ces réglages sont définis dans la Configuration ; ils ne peuvent pas être ajustés pendant la ventilation RCP.</i>		
Pente ²	Rapide	Rapide
Déclenche-ment ²	Désactivé	Désactivé

8.6.2 Démarrage de la ventilation RCP

Vous pouvez démarrer la ventilation en RCP *à tout moment*, y compris en allumant directement le ventilateur en mode ventilation RCP, comme décrit dans cette section.

Lorsque vous démarrez la ventilation RCP, le ventilateur adopte le mode et les réglages configurés.

Prenez note des points suivants lorsque la ventilation RCP est active :

- Le Trigger est réglé sur Arrêt.
- La Pente est réglée sur Rapide.
- Dans le mode VAC, le réglage Vt/Pds est. est défini dans Configuration. Il définit, avec les données patient réglées, le réglage de démarrage initial du volume courant (Vt). Pour plus de détails, reportez-vous à la section 10.4.4.
- Les limites d'alarmes inférieure et supérieure (qui ne sont pas désactivées) sont réglées sur les valeurs maximale et minimale pour chacune des alarmes suivantes : VolMinExp, Ftot, Vt et PetCO₂.

Vous pouvez désactiver les limites d'alarme, si nécessaire.

Pour démarrer la ventilation RCP à partir du mode Veille

1. Appuyez sur la touche  située sur la face avant du ventilateur.
La fenêtre Réglages patient (RCP) s'affiche.
2. Saisissez les données du patient (section 4.3).
3. Appuyez sur **Démarrer ventilation RCP**.

Le ventilateur démarre la ventilation RCP et affiche l'écran principal RCP. Pour plus de détails, reportez-vous à la section 8.6.

Pour démarrer la ventilation RCP lorsqu'une thérapie est déjà en cours

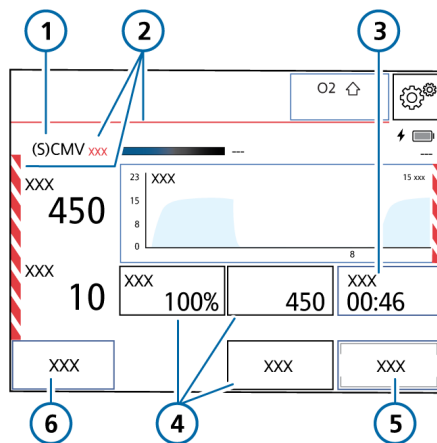
1. Appuyez sur la touche  située sur la face avant du ventilateur.
Vous êtes invité à passer à la ventilation RCP.
2. Appuyez sur **✓** pour confirmer.
Appuyez sur **X** pour annuler le changement et poursuivre la thérapie précédente.

Le ventilateur démarre la ventilation RCP et affiche l'écran principal RCP. Pour plus de détails, reportez-vous à la section 8.6.

Pour démarrer directement la ventilation RCP, lorsque le ventilateur est éteint

Reportez-vous à la section 2.4.

Figure 8-16. Ventilation RCP activée



- | | |
|--|--|
| 1 Mode de ventilation RCP actif : VAC ou VPC | 4 Réglages du mode de ventilation actif, ajustables |
| 2 Voyants RCP actifs | 5 Pause thérapie |
| 3 Chronomètre RCP | 6 ROSC : arrêter la RCP et revenir au mode de ventilation invasif par défaut |

8.6.3 Monitoring et affichage pendant la RCP

Lorsque la ventilation RCP est activée, les MMP suivants sont affichés : VTE¹, Ftot, Consommation O2 et Chronomètre RCP.

Outre les MMP, la barre d'affichage de la pression fournit un affichage en temps réel de la pression délivrée à chaque cycle.

La forme d'ondes PCO2 apparaît lorsque le monitoring de CO2 est disponible, sinon c'est la forme d'ondes Pression qui s'affiche. Reportez-vous à la figure 8-16.

8.6.4 Alarmes relatives à la RCP

Tableau 8-3. Conditions d'alarme relatives à la ventilation RCP

Alarme	État
Pression haute	Le mode RCP est VPC. La limite d'alarme est réglé à l'aide du calcul suivant : Limite Pression haute = (PEP + ΔPcontrol) + 30 mbar Le mode RCP est VAC. La limite d'alarme est réglée sur 60 mbar.
Alarmes haute/basse pour : VolMinExp Ftot Vt PetCO2 ²	Les limites d'alarme basses et hautes sont automatiquement et respectivement réglées sur la valeur minimale et la valeur maximale. Si une limite d'alarme a auparavant été réglée sur Arrêt, elle reste désactivée pendant la ventilation RCP.

¹ Appuyez sur le paramètre pour alterner entre VTE et VolMinExp. Pour plus de détails, reportez-vous à la section 2.6.4.

² Si l'option est installée et activée.

8.6.5 Retour de la circulation spontanée (ROSC)

La ROSC désigne la reprise de l'activité cardiaque après un arrêt. À ce stade, la ventilation RCP n'est plus nécessaire.

Pour arrêter la ventilation RCP et commencer la ventilation invasive

- ▶ Appuyez sur le bouton **ROSC**.

Le ventilateur procède de la façon suivante :

- La ventilation RCP se termine.
- Le ventilateur passe en mode invasif par défaut (défini dans Configuration).
- Les limites d'alarme réglables reviennent aux réglages par défaut. Si les limites sont réglées sur Arrêt pendant la ventilation RCP, elle restent sur Arrêt.
- Le réglage Oxygène ne change pas. La ventilation se poursuit avec la valeur réglée pendant la ventilation RCP.

8.7 Réglage des options d'affichage

Vous pouvez régler la luminosité de l'affichage de jour et de nuit, ainsi que la date et l'heure du dispositif. La date et l'heure sont réglées dans Configuration (chapitre 10).

8.7.1 Réglage de la luminosité de l'écran

Vous pouvez régler la luminosité de l'affichage à utiliser pendant le jour, la nuit et avec des lunettes de vision nocturne (LVN)¹. Reportez-vous au tableau 8-4 pour obtenir des détails sur chaque mode.

Une fois le réglage effectué, vous pouvez alterner entre deux réglages à l'aide de la touche  située sur la face avant du ventilateur.

Vous pouvez également ajuster manuellement les réglages de la luminosité, si nécessaire.

Tableau 8-4. Réglages de la luminosité (Jour, Nuit, LVN)

Réglage	Plage de luminosité	Val. usine défaut
Jour	10 % à 100 %	80 %
Nuit	10 % à 100 %	40 %
LVN ¹	1 à 10	5

¹ Si l'option LVN est installée.

Pour régler la luminosité de l'écran en mode Jour, Nuit et LVN¹

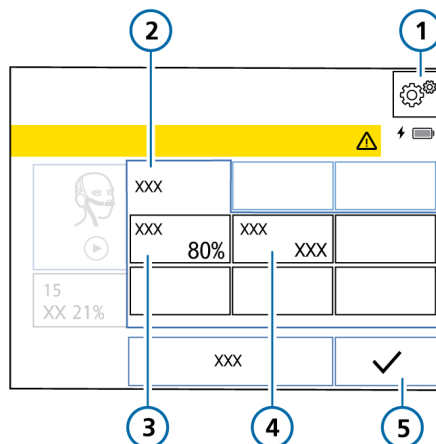
1. Appuyez sur  > **Général** (figure 8-17).
2. Appuyez sur **Modes**.
3. Dans la fenêtre Modes (figure 8-18), appuyez sur le mode à ajuster : **Jour**, **Nuit** ou **LVN**¹, puis appuyez sur ✓ pour fermer la fenêtre.
4. Appuyez sur **Luminosité**.
5. Ajustez le réglage Luminosité comme vous le souhaitez pour le mode sélectionné.
6. Appuyez sur ✓ pour confirmer le(s) réglage(s).

La luminosité de l'écran est mise à jour. Le réglage est appliqué comme luminosité par défaut pour le mode d'affichage Jour, Nuit ou LVN actuellement sélectionné.

Pour obtenir des détails sur le passage d'un mode à l'autre, reportez-vous à la section 8.7.2.

Pour obtenir des détails sur le passage d'un mode à l'autre avec LVN, reportez-vous à la section 8.7.3.

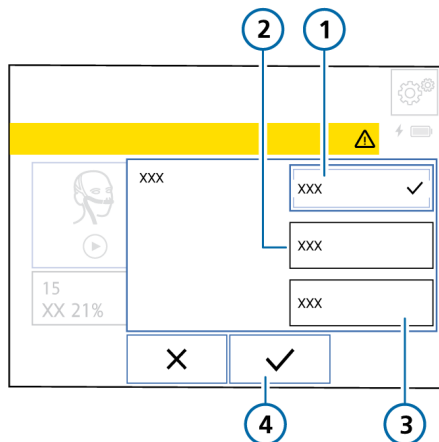
Figure 8-17. Fenêtre Luminosité et Modes (Jour/Nuit)



- | | |
|--------------|---------------------|
| 1 Réglages | 4 Modes (Jour/Nuit) |
| 2 Général | 5 Confirmer |
| 3 Luminosité | |

¹ Si l'option LVN est installée.

Figure 8-18. Fenêtre Général > Modes, mode d'affichage Jour/Nuit/LVN



1 Jour (mode sélectionné)

3 LVN¹

2 Nuit

4 Confirmer

8.7.2 Sélection des réglages d'affichage Jour ou Nuit

Changement de la luminosité de l'écran à l'aide de la touche Jour/Nuit

La touche  (Jour/Nuit) vous permet de faire passer rapidement l'affichage du mode Jour au mode Nuit définis.

Vous pouvez également ajuster manuellement le réglage (section 8.7.1).

Pour définir la luminosité de l'affichage sur le réglage défini Jour ou Nuit

- Procédez de l'une des manières suivantes :
 - Appuyez sur  (figure 8-3).
 - Ajustez le réglage dans la fenêtre  > Général > Modes (figure 8-18). Appuyez sur ✓ pour accepter le réglage et fermer la fenêtre.

La luminosité de l'écran est ajustée avec le nouveau réglage.

8.7.3 Sélection des réglages d'affichage LVN ou Nuit

Si l'option LVN est installée, le ventilateur offre un moyen permettant

d'élargir l'utilisation de la touche  afin de basculer entre les réglages de luminosité Jour/Nuit, ainsi qu'entre les modes LVN/Nuit pour une utilisation avec des lunettes de vision nocturne.

¹ Si l'option LVN est installée.

Vous pouvez toujours modifier manuellement les réglages de luminosité de l'écran et réinitialiser les valeurs par défaut pour chacun des trois modes de luminosité, comme décrit dans la section 8.7.1.

Pour modifier le mode réglé entre Jour/Nuit et LVN/Nuit

- Appuyez longuement sur  sur la face avant du ventilateur pendant environ cinq (5) secondes, jusqu'à ce que la luminosité de l'écran change.

Le mode change comme suit :

- S'il était réglé sur Jour/Nuit auparavant, il est maintenant en mode LVN/Nuit.

Un bref appui sur la touche  permet désormais de basculer entre le réglage de luminosité LVN et le réglage Nuit.

- S'il était réglé sur LVN/Nuit auparavant, il est maintenant en mode Jour/Nuit.

Un bref appui sur la touche  permet maintenant de basculer entre le réglage de luminosité Jour et le réglage Nuit.

8.8 À propos du journal des événements

Une fois le ventilateur mis sous tension, les journaux d'événements recueillent des données sur les activités du ventilateur ayant des implications cliniques, notamment les heures de chaque mise sous/hors tension, les alarmes, les notes techniques, les modifications de réglages, les calibrations et autres événements similaires.

Chaque entrée du journal commence par un point coloré et comprend un identifiant unique (ID) pour la classification de l'événement, la date et l'heure de survenue, et une description de l'événement.

La couleur du point indique le type d'événement.

- Pour les événements d'alarme, la couleur reflète le niveau de priorité (jaune pour une priorité faible ou moyenne, rouge pour une priorité absolue).
- Pour les événements non liés aux alarmes, le point est de couleur blanche.

Dans la fenêtre Événements, vous pouvez accéder aux informations suivantes :

Tableau 8-5. Fenêtre Événements

Onglet/Description	Emplacement
Tous	 > Info export fichier > Événements > Tous
Répertorie tous les événements survenus sur le ventilateur.	
Journal alarmes	 > Info export fichier > Événements > Journal alarmes
Indique les événements liés aux alarmes survenus sur le ventilateur.	
Alarmes désactivées	 > Info export fichier > Événements > Alarmes désactivées
Affiche toutes les alarmes actuellement désactivées. Pour plus de détails, reportez-vous à la section 7.2.2.	

Un journal plus complet comprenant des détails techniques et de configuration est disponible pour les ingénieurs de maintenance.

Les données du journal des événements sont conservées après l'arrêt du ventilateur ou en cas de coupure de courant. Un maximum de 10 000 événements est enregistré. Lorsque la mémoire de journaux est saturée, les nouveaux événements remplacent les anciens.

Vous pouvez exporter des données des journaux des événements. Reportez-vous à la section 8.8.1.

Pour afficher le journal des événements

1. Appuyez sur  > **Info export fichier**.
2. Appuyez sur **Événements**.

8.8.1 Exportation des données du journal des événements

Avant d'utiliser une clé USB avec le ventilateur, consultez les informations relatives à la sécurité fournies à la section 1.5.4.

Vous pouvez exporter des journaux des événements et de maintenance sur une clé USB. Les fichiers journaux sont enregistrés au format texte (.txt) et peuvent être lus par toute application prenant en charge les fichiers .txt.

Le format de la clé USB doit être FAT ou FAT32 et aucun système d'exploitation ou système de sécurité *ne doit* y être installé.

Pour exporter les fichiers journaux

1. Mettez le ventilateur en Veille.
2. Insérez une clé USB dans le port USB situé sous le cache amovible latéral.
Pour plus de détails sur le retrait du cache latéral permettant l'accès au port USB, reportez-vous à la section 9.5.1.
3. Appuyez sur  > **Info export fichier** (figure 8-19).
4. Appuyez sur **Exporter journ.**
Les fichiers journaux sont exportés sur la clé USB.
5. Retirez la clé USB lorsque le message Exportation réussie s'affiche.

Les fichiers journaux sont enregistrés sur la clé USB. Le nom de fichier du journal d'événements est : EM7_nsXXX_aaaa-mm-jj_hh_ss sur la clé USB, où :

nsXXX représente le numéro de série du dispositif

aaaa représente l'année

mm représente le mois

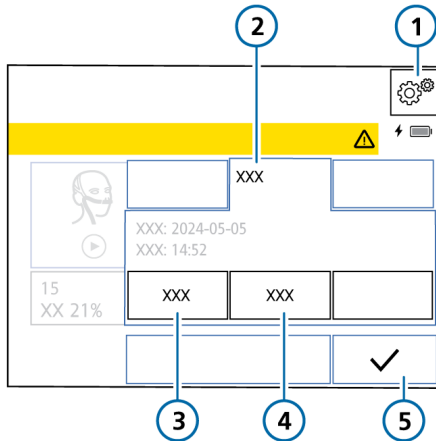
jj représente le jour

hh représente l'heure (au format 24 heures)

mm représente les minutes

ss représente les secondes

Figure 8-19. Exportation du journal des événements



- | | |
|-----------------------|-------------------|
| 1 Réglages | 4 Exporter journ. |
| 2 Info export fichier | 5 Confirmer |
| 3 Événements | |

8.9 Affichage d'informations spécifiques à l'appareil

La fenêtre  > Info / export fichier > Informations système affiche des informations spécifiques au dispositif, notamment le numéro de série, le modèle, la version logicielle, les options installées, le marquage CE et des informations relatives aux bibliothèques Open source tierces qui ont été utilisées pour développer le logiciel du ventilateur.

Pour afficher des informations spécifiques à l'appareil

- Appuyez sur  > Info / export fichier > Informations système.

Utilisez les flèches de navigation pour parcourir les fenêtres.

8.10 Utilisation des dispositifs externes

Avant de poursuivre, lisez les informations relatives à la sécurité fournies à la section 1.10.

Le module Hamilton Connect (HCM) est disponible sur le ventilateur HAMILTON-EM7, offrant une prise en charge des connexions Bluetooth.

Vous pouvez connecter le ventilateur à des applications tierces.

La préparation du ventilateur en vue de sa connexion implique les étapes suivantes :

- Configuration de la connectivité du ventilateur pour une utilisation au sein de votre établissement, réalisée par le personnel technique (voir tableau 8-7).
- Pour le personnel soignant, l'activation du Bluetooth et la connexion au dispositif souhaité.

Tableau 8-6. Tâches de connectivité pour le personnel soignant

Pour ...	Voir ...
Les tâches suivantes sont réalisées par le personnel médical s'occupant des patients.	
Se connecter/se déconnecter d'un dispositif utilisant le Bluetooth	Section 8.10.1

Tableau 8-7. Tâches de connectivité pour le personnel technique

Pour ...	Voir ...
Ces tâches de configuration sont réalisées par du personnel qualifié techniquement.	
Configurer le réseau et la connectivité	Reportez-vous au <i>Hamilton Connect Configuration Tool User Guide</i> (Guide d'utilisation de l'outil de configuration Hamilton Connect, réf. 10110032) et au <i>Hamilton Connect Communication Guide</i> (Guide de communication Hamilton Connect, réf. 10102528).
Copier les réglages de configuration de la connectivité sur le ventilateur	Section 10.3.6

8.10.1 Utilisation d'une connexion Bluetooth

 **AVERTISSEMENT**

N'utilisez *PAS* le ventilateur en cas de survenue d'un problème de cybersécurité et trouvez une autre forme d'assistance respiratoire jusqu'à résolution du problème.

En fonction des règles de votre établissement en matière de réseau, vous pouvez connecter le ventilateur à des dispositifs/systèmes pris en charge à l'aide du Bluetooth.

La connectivité Bluetooth est désactivée par défaut. L'activation du Bluetooth augmente le risque que des personnes non autorisées accèdent à distance au dispositif. Pour plus de détails sur le signalement d'incidents de cybersécurité et les contacts d'urgence, reportez-vous à la section 1.12.7.3.

Pour activer le Bluetooth sur le ventilateur

1. Appuyez sur  > **Connectivité** (figure 8-20).
2. Appuyez sur **Bluetooth**.
Le ventilateur lance le mode de jumelage et la fenêtre Bluetooth apparaît (figure 8-21) et affiche les informations suivantes :
Nom du ventilateur (adresse MAC), nom de tout dispositif connecté.
3. Sur le dispositif à connecter au ventilateur, sélectionnez le nom du ventilateur et connectez-le.
Une fois le jumelage réussi, le nom du dispositif connecté s'affiche dans la fenêtre Bluetooth et un bouton **Déconnecter** apparaît.

Le ventilateur est maintenant connecté au dispositif répertorié.

Pour se déconnecter d'un dispositif

1. Appuyez sur  > **Connectivité** (figure 8-20).
2. Appuyez sur **Bluetooth**.
La fenêtre Bluetooth s'ouvre (figure 8-21).
3. Appuyez sur **Déconnecter**.

Le ventilateur est déconnecté.

Figure 8-20. Fenêtre Réglages > Connectivité

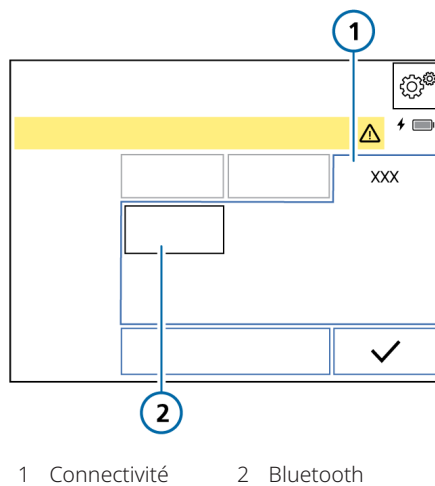
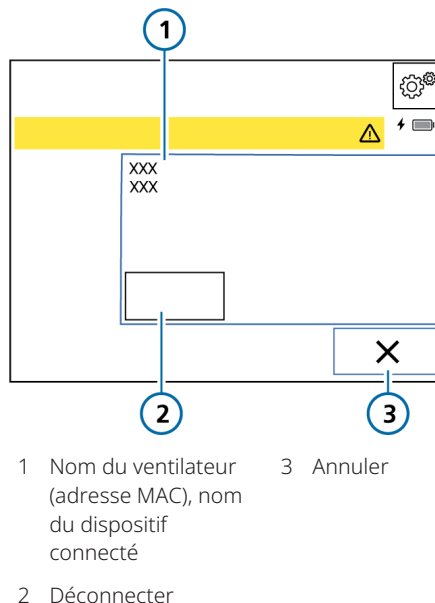


Figure 8-21. Fenêtre Bluetooth



9

Maintenance

9.1	Présentation.....	204
9.2	Informations relatives à la sécurité.....	204
9.3	À propos du nettoyage et de la désinfection du dispositif et de ses composants.....	207
9.4	Maintenance préventive.....	212
9.5	Exécution des tâches de maintenance sur le HAMILTON-EM7....	214
9.6	Recharge et stockage des batteries	217
9.7	Protocole en cas de chute du dispositif.....	217
9.8	Remballage et expédition	217

9.1 Présentation

Avant de poursuivre, lisez les informations relatives à la sécurité fournies au chapitre 1.

Ce chapitre fournit des informations sur les procédures et le calendrier de maintenance du ventilateur, ainsi que des instructions de nettoyage et de désinfection.

Toutes les procédures décrites dans ce chapitre sont censées être effectuées par l'utilisateur.

Pour toute opération de maintenance supplémentaire, contactez un technicien de Hamilton Medical. Tous les documents mentionnés dans ce chapitre sont disponibles dans le Centre de ressources Hamilton Medical (<https://www.hamilton-medical.com/Resource-center>).

Pour plus de détails sur...	Voir ...
Informations relatives à la sécurité	Section 9.2
Nettoyage et désinfection du dispositif et des composants (y compris lingettes à utiliser)	Section 9.3
Calendrier de maintenance préventive	Section 9.4
Exécution des tâches de maintenance	Section 9.5
Recharge et stockage des batteries	Section 9.6
Protocole en cas de chute du dispositif : que faire si le dispositif tombe au sol	Section 9.7
Remballage et expédition du dispositif	Section 9.8

9.2 Informations relatives à la sécurité

Les sections suivantes fournissent des informations relatives au nettoyage/à la désinfection de l'appareil et des composants, ainsi qu'aux exigences et procédures de maintenance.

9.2.1 Informations de sécurité relatives à la maintenance, au nettoyage de surface et à la désinfection

 AVERTISSEMENT

- Le retraitement de produits Hamilton Medical à usage unique peut altérer les propriétés du produit et causer des blessures au patient. Par exemple, le retraitement peut altérer la structure de la surface et modifier ainsi la résistance ou entraîner des fissures. En outre, une structure de surface altérée peut provoquer une aggrégation microbienne de spores, d'allergènes et de pyrogènes, par exemple, ou provoquer une augmentation de la libération de particules résultant des modifications chimiques des propriétés du matériau.
- Hamilton Medical *décline* toute responsabilité en ce qui concerne le bon fonctionnement des accessoires à usage unique s'ils sont retraités ou réutilisés par l'utilisateur.

- Pour prévenir toute exposition du patient à des agents de stérilisation et empêcher la détérioration prématurée des pièces, stérilisez les pièces en recourant seulement aux techniques recommandées dans le présent chapitre et dans tout *Guide de retraitement* associé ou les *Instructions d'utilisation* fournis avec chaque composant.
- Manipulez les filtres FECH avec précaution pour réduire le risque de contamination bactérienne ou virale ou de dommage matériel. Respectez les *Instructions d'utilisation* du fabricant du filtre FECH. Jetez tout filtre FECH usagé immédiatement après utilisation. Respectez les procédures de mise au rebut de votre établissement.
- Respectez les procédures de nettoyage, de désinfection et de stérilisation pour chaque composant, conformément aux indications fournies dans ce manuel ou dans les *Instructions d'utilisation* du fabricant du produit de nettoyage.
- Utilisez uniquement des produits de nettoyage et de désinfection certifiés/homologués et approuvés dans le cadre du protocole de votre établissement, conformément aux recommandations du fabricant du produit de nettoyage. Reportez-vous à la section 9.3.1.2.
- Vous devez systématiquement débrancher l'alimentation électrique de l'appareil et de tous les accessoires avant de les nettoyer ou de les désinfecter pour réduire les risques de décharge électrique.

PRÉCAUTION

- *Veillez à bien couvrir le port Vers patient, ainsi que le port de connexion du connecteur de pression du capteur de débit avec les capuchons de protection rouges pour éviter toute contamination du dispositif ou infiltration de liquides.*
- *N'essayez PAS de stériliser les composants internes du ventilateur.*
- *N'essayez PAS de stériliser intégralement l'appareil avec de l'oxyde d'éthylène.*
- *Des concentrations ou des temps d'exposition incorrects aux agents de stérilisation sont susceptibles de créer une résistance bactérienne.*
- *Pour empêcher la détérioration prématurée des pièces, vérifiez que la désinfection chimique est compatible avec le matériau dont la pièce est faite. Reportez-vous à la section 9.3.1.2.*
- *Nettoyez les pièces (tableau 9-1) après chaque utilisation sur un patient. Reportez-vous à la section 9.3.1.2.*
- *La pénétration de liquides ou l'immersion de pièces dans des liquides endommagera l'appareil.*
- *Ne versez PAS de liquides sur les surfaces de l'appareil.*
- *Ne stérilisez PAS ou n'immergez PAS le capteur de CO2 dans une solution liquide.*
- *N'utilisez PAS de matériaux abrasifs (par exemple, de la laine d'acier ou un produit de nettoyage pour l'argent), de brosses dures, d'instruments pointus ni de matériaux rugueux sur les composants ou les surfaces.*

- *Rincez soigneusement tous les composants en contact avec le patient ou avec les voies aériennes pour garantir l'élimination des résidus d'agents de nettoyage/désinfection.*
- *L'utilisation de méthodes de nettoyage et de désinfection non validées peut provoquer des taches.*
- *(États-Unis uniquement) Utilisez uniquement des lingettes de nettoyage et de désinfection certifiées/homologuées par l'ETA et approuvées dans le cadre du protocole de votre établissement, conformément aux recommandations du fabricant de lingettes de nettoyage. Reportez-vous à la section 9.3.1.2.*

9.2.2 Informations de sécurité relatives au nettoyage et à la désinfection de surface

AVERTISSEMENT

- Ne nettoyez *pas* l'intérieur du dispositif pour ne pas endommager les composants internes.
- L'infiltration de liquide peut entraîner :
 - Un dommage au dispositif
 - Un choc électrique
 - Dysfonctionnement du dispositif
 Utilisez *uniquement* les lingettes de nettoyage/désinfection homologuées, répertoriées dans la section 9.3.1.2 et veillez à ce qu'*aucun* liquide ne pénètre dans le dispositif.
- Lorsque vous procédez au nettoyage pendant la thérapie, ne nettoyez *pas* le circuit respiratoire.

- Utilisez les lingettes de nettoyage et de désinfection approuvées dans votre pays, répertoriées dans la section 9.3.1.2.
- Suivez scrupuleusement les instructions du fabricant de chaque lingette approuvée, par exemple, la durée de vie ou les conditions d'application.

PRÉCAUTION

Veillez à bien couvrir le port Vers patient, ainsi que le port de connexion du connecteur de pression du capteur de débit avec les capuchons de protection rouges pour éviter toute contamination du dispositif ou infiltration de liquides.

REMARQUE

- *(UE uniquement) Utilisez uniquement des lingettes de nettoyage/désinfection de surface approuvées comme *dispositif médical*.*
- *(États-Unis uniquement) Utilisez uniquement des produits de nettoyage/désinfection de surface certifiés et homologués par l'ETA.*
- Procédez au nettoyage/désinfection manuels conformément aux *Instructions d'utilisation* de chaque produit de nettoyage/désinfection.
- L'utilisation de lingettes de nettoyage/désinfection à base de propanol, d'alcool isopropylique et/ou d'isopropanol peut modifier légèrement la couleur de certains matériaux. Un léger changement de couleur ne constitue *pas* à lui seul un indicateur de dysfonctionnement du produit.

9.2.3 Informations de sécurité relatives à la maintenance préventive

AVERTISSEMENT

Si le filtre FECH obligatoire n'est *pas* raccordé au kit de circuit respiratoire à proximité du patient, le dispositif *doit* être considéré comme contaminé et *doit* faire l'objet d'une maintenance.

Pour la mise au rebut de toute pièce retirée de l'appareil, suivez les protocoles en vigueur dans votre établissement. Suivez toute réglementation régionale ou nationale concernant la protection de l'environnement, en particulier lors de la mise au rebut de l'appareil électronique ou de ses pièces.

PRÉCAUTION

La non-exécution des opérations de maintenance préventive documentées dans le présent chapitre fait courir des risques inacceptables au patient.

REMARQUE

- Nous vous recommandons de consigner toutes les procédures de maintenance.
- Il est *interdit* de procéder à des tâches d'entretien ou de maintenance sur l'appareil dès lors qu'un patient est connecté.

9.3 À propos du nettoyage et de la désinfection du dispositif et de ses composants

La compatibilité et l'efficacité des désinfectants sur les surfaces dépendent de leur composition, de leurs substances actives et de leurs excipients. Tous les composants, même les produits de substitution, tels que des stabilisants ou des agents tensio-actifs, peuvent avoir un impact sur la compatibilité avec les matériaux et sur l'efficacité du nettoyage et de la désinfection.

Par conséquent, il n'est pas possible de classer la compatibilité des désinfectants avec les matériaux uniquement en fonction des groupes de substances actives, tels que les peroxydes, les chlorures, les composés d'ammonium quaternaire, les alcools ou les aldéhydes. Par conséquent, notre laboratoire certifié teste les produits de nettoyage et de désinfection en tant que composition spécifique de différents produits chimiques (voir section 9.3.1.2) pour valider leur compatibilité avec les matériaux et leur efficacité de nettoyage et de désinfection.

L'utilisation de tout autre produit de nettoyage et de désinfection de surface relève de votre responsabilité. Hamilton Medical n'est **pas** responsable des dommages, incidents ou événements indésirables liés à l'utilisation de lingettes de nettoyage et de désinfection **non** répertoriées dans la section 9.3.1.2.

Un laboratoire indépendant et accrédité ISO 17025 a réalisé de nombreux tests sur la compatibilité et l'efficacité des principaux groupes de désinfectants communs par rapport aux groupes de matériaux de technologie médicale utilisés dans le monde entier. Pour de plus amples informations sur les produits de désinfection testés par Hamilton Medical, contactez votre représentant Hamilton Medical.

L'utilisation de lingettes validées comme étant compatibles avec les dispositifs et accessoires Hamilton Medical améliore la sécurité des patients et des postes de travail et préserve également le capital que vous avez investi dans les dispositifs médicaux.

Lorsque vous utilisez les composants du dispositif, les méthodes de nettoyage/désinfection et les lingettes de nettoyage et de désinfection, gardez ceci à l'esprit :

- N'essayez *pas* d'utiliser d'autres procédures de décontamination que celles qui sont spécifiées par Hamilton Medical ou le fabricant d'origine.
- Bien que nous fournissions des instructions pour les lingettes de nettoyage et de désinfection à utiliser et les procédures associées, si vous avez des questions spécifiques sur l'utilisation d'une lingette de nettoyage et de désinfection particulière, contactez votre représentant Hamilton Medical.
- Après avoir nettoyé et décontaminé des pièces, veillez à bien effectuer tous les tests et calibrations décrits à la section 3.6.

9.3.1 Nettoyage et désinfection de surface (instructions de traitement validées)

Les composants du dispositif, tels que la surface du dispositif et d'autres composants non critiques, doivent être nettoyés et désinfectés régulièrement, à l'aide de méthodes de nettoyage approuvées et de lingettes spécifiques à chaque composant.

Il est important d'utiliser la méthode et les produits appropriés pour nettoyer et désinfecter le dispositif et ses composants, non seulement pour éviter d'endommager l'équipement, mais également pour éviter toute contamination croisée.

Notez que le kit de circuit respiratoire peut être contaminé lors de son utilisation et d'un seul dysfonctionnement.

Pour plus de détails sur la fréquence et les méthodes de nettoyage/désinfection des composants du dispositif, reportez-vous à la section 9.3.1.1.

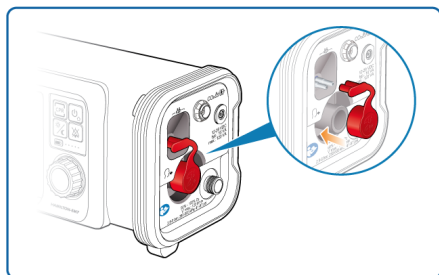
Avant de poursuivre, lisez les informations relatives à la sécurité fournies aux sections 9.2.1 et 9.2.2.

Pour nettoyer la surface d'un composant

1. Couvrez le port *Vers patient*, ainsi que le port de connexion du connecteur de pression du capteur de débit avec un capuchon de protection rouge à usage unique (réf. 10188157) pour empêcher toute pénétration accidentelle de substances. Reportez-vous à la figure 9-1.

2. Dépliez une lingette de nettoyage et de désinfection propre et jetable (voir la section 9.3.1.2) et essuyez la saleté visible sur la surface du composant.
3. Humidifiez toutes les surfaces, en dessinant un S de haut en bas et des zones propres aux zones les plus sales.
Si la lingette devient sèche ou sale, remplacez-la par une lingette neuve pour terminer le nettoyage de la surface.
Vérifiez que la surface ne présente plus de saletés.
Ne surutilisez *pas* la lingette.
4. Jetez la lingette.
5. Maintenez le capuchon de protection rouge en place jusqu'à ce que le kit de circuit respiratoire suivant soit connecté au dispositif.

Figure 9-1. Protection du port *Vers patient* et du port de connexion du connecteur de pression du capteur de débit avec le capuchon de protection rouge



Pour désinfecter la surface d'un composant

Une fois le nettoyage réalisé comme indiqué précédemment, procédez comme suit.

1. Vérifiez que le port *Vers patient*, ainsi que le port de connexion du connecteur de pression du capteur de débit sont recouverts par le capuchon de protection rouge à usage unique (réf. 10188157). Reportez-vous à la figure 9-1.
2. Essuyez de nouveau les surfaces propres, de façon à bien les humidifier, à l'aide d'une lingette de nettoyage et de désinfection (répertoriée à la section 9.3.1.2).
3. Jetez la lingette.
4. Respectez la durée d'exposition de la lingette choisie.
5. Attendez que les surfaces soient sèches.
6. Vérifiez que les surfaces ne sont pas endommagées.
En cas de dommage, contactez votre représentant Hamilton Medical.
7. Vérifiez que le clapet de l'emballage est bien refermé après utilisation.
8. Maintenez le capuchon de protection rouge en place jusqu'à ce que le kit de circuit respiratoire suivant soit connecté au dispositif.

9.3.1.1 Fréquence et méthodes de nettoyage/désinfection des composants

Tableau 9-1. Fréquence et méthodes de nettoyage/désinfection des composants du HAMILTON-EM7

Composant	Fréquence de nettoyage/désinfection	Méthode et lingettes de nettoyage/désinfection
<i>Pour obtenir la liste des lingettes de nettoyage et de désinfection compatibles, reportez-vous à la section 9.3.1.2.</i>		
Extérieur du ventilateur, y compris : • Boîtier • Câbles d'alimentation • Tuyaux d'alimentation en gaz • Systèmes de montage	Après chaque utilisation sur un patient et si besoin pendant la thérapie.	Reportez-vous aux instructions de la section 9.3 et utilisez les lingettes du tableau 9-2.
Écran tactile	Après chaque utilisation sur un patient et si besoin pendant la thérapie.	Reportez-vous aux instructions de la section 9.3 et utilisez les lingettes du tableau 9-2. Évitez d'utiliser un tissu rugueux.
Capteurs de CO2	Après chaque utilisation sur un patient et si besoin pendant la thérapie.	Reportez-vous aux <i>Instructions d'utilisation du monitoring de CO2</i> pour obtenir les instructions de nettoyage et de désinfection. • Vérifiez que le capteur/module est déconnecté et refroidi à température ambiante avant le nettoyage. • N'immergez <i>pas</i> le capteur/module dans une solution liquide. • Séchez avant utilisation.

9.3.1.2 Lingettes de nettoyage/désinfection approuvées

Suivez les instructions du fabricant des lingettes de nettoyage et de désinfection de surface. Toutes les lingettes répertoriées sont prêtes à l'emploi.

Les lingettes de nettoyage et de désinfection de surface répertoriées étaient compatibles avec les matériaux et efficaces au moment du test.

À noter qu'une seule lingette peut être utilisée à la fois pour le nettoyage et la désinfection.

Tableau 9-2. Lingettes de nettoyage/désinfection approuvées pour le HAMILTON-EM7

Lingettes de nettoyage/désinfection	Principes actifs	Durée du contact pour le nettoyage/la désinfection	Fabricant	Autorisation réglementaire
Avant de poursuivre, lisez les avertissements, précautions et remarques fournies à la section 9.2.				
Lingettes de nettoyage/désinfection approuvées				
CaviWipes 2.0	Composés quaternaires d'ammonium, alcool isopropylique	3 min	METREX® RESEARCH	EPA
Environ-mental Cross V-Lock	Sels d'ammonium quaternaires, agent alcalin	3 min	Hakzo Medical Co.	Déposé au Japon
Incidin OxyWipe S	Péroxyde d'hydrogène	3 min	Ecolab Deutschland GmbH	CE
mikrozid® universal wipes green line	Propan-2-ol, éthanol	2 min, 30 s	Schülke & Mayr GmbH	CE
Sani-cloth active AF3	Chlorure d'ammonium	3 min	ECOLAB	CE

9.4 Maintenance préventive

AVERTISSEMENT

Utilisez uniquement les pièces, pièces de rechange et accessoires homologués par Hamilton Medical, y compris les solutions de montage du ventilateur, indiqués dans le présent guide et dans le catalogue de produits en ligne, ou les pièces spécifiées comme compatibles avec ce ventilateur. Le respect de cette consigne permet d'assurer la sécurité du patient, de garantir une ventilation correcte et de préserver les performances, ainsi que la validité de la garantie.

Effectuez les opérations de maintenance préventive sur votre ventilateur conformément au calendrier du tableau 9-3.

La fenêtre Système > Info affiche le nombre d'heures de fonctionnement du ventilateur.

Tableau 9-3. Calendrier de maintenance préventive

Intervalle	Pièce/accessoire	Procédure
Entre chaque patient, dans les sept (7) jours qui suivent le déballage du kit, ou conformément aux règles en vigueur dans votre établissement.	Kit de circuit respiratoire	Remplacez-le par un kit de circuit respiratoire Hamilton Medical neuf pour HAMILTON-EM7 et exécutez les vérifications préopérationnelles (section 3.6).
	Ventilateur complet	Exécutez les vérifications préopérationnelles (section 3.6).
Mensuellement (ou plus souvent si nécessaire)	Filtre à poussière	Vérifiez qu'il n'y a ni poussière ni peluche. Procédez au remplacement si nécessaire. Reportez-vous à la section 9.5.2.1.
Tous les 6 mois	Batterie	Rechargez la batterie en branchant le ventilateur sur la source d'alimentation principale pendant au moins 4 heures.
Si nécessaire	Batterie ¹	Faites entretenir la batterie. ²
Tous les ans	Filtre d'entrée HEPA ³	Remplacez. Reportez-vous à la section 9.5.2.2. Remarque : Durée de fonctionnement maximale : 24 mois.

¹ La durée de vie prévue de la batterie est de 3 ans. Pour garantir le bon fonctionnement de la batterie, respectez le calendrier de maintenance préventive recommandé.

² Ceci doit être effectué par un technicien agréé Hamilton Medical, conformément aux instructions du *manuel de maintenance*.

³ Les filtres FECH doivent être conformes aux normes suivantes : ISO 23328-1:2003 et ISO 23328-2:2002, ainsi que ISO 9360-1:2000 ou ISO 9360:2-2001

9.5 Exécution des tâches de maintenance sur le HAMILTON-EM7

AUCUN patient ne doit être connecté au ventilateur pour effectuer les opérations de maintenance.

Cette section fournit des instructions relatives aux tâches suivantes :

Pour ...	Voir ...
Retirer le cache latéral	Section 9.5.1
Remplacer des filtres	Section 9.5.2
Remplacer la batterie	Section 9.5.3

9.5.1 Retrait du cache latéral

Vous devez retirer le cache latéral (figure 9-2) pour accéder aux éléments suivants :

- Port USB
- Bloc filtre d'entrée HEPA (section 9.5.2.2)
- Batterie (section 9.5.3)

Pour retirer le cache latéral

1. Éteignez le ventilateur.
2. Tournez la bague de verrouillage dans le sens anti-horaire pour la déverrouiller (figure 9-3).
3. En tenant le ventilateur d'une main, détachez les bords du cache avec l'autre main, puis retirez le cache sur le côté du ventilateur (figures 9-4 et 9-5).

Pour réinstaller le cache latéral

1. Alignez les éléments du cache et enfoncez-le sur le côté du ventilateur. Assurez-vous qu'il est bien ajusté et fixé.
2. Tournez la bague de verrouillage dans le sens horaire pour la verrouiller (figure 9-6).

Figure 9-2. Vue latérale, sans cache (à gauche), avec cache (à droite)

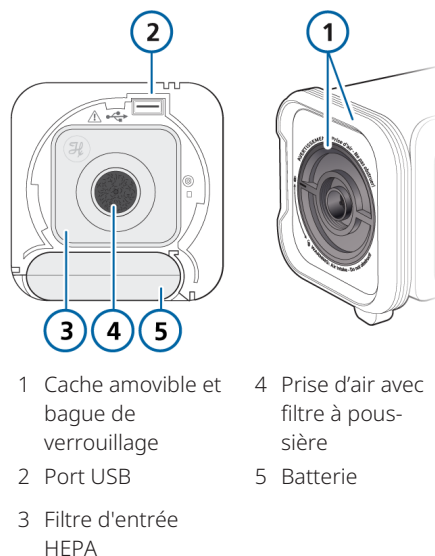


Figure 9-3. Rotation de la bague de verrouillage dans le sens anti-horaire pour libérer le cache

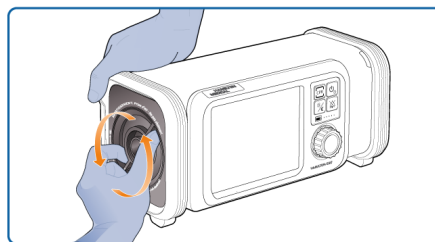


Figure 9-4. Détachement du cache latéral de la partie haute et basse du ventilateur

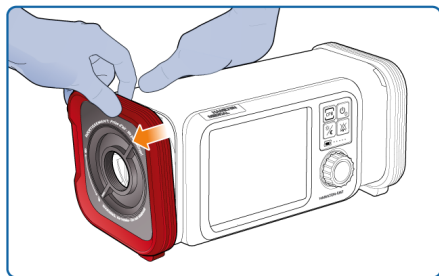


Figure 9-5. Retrait du cache latéral

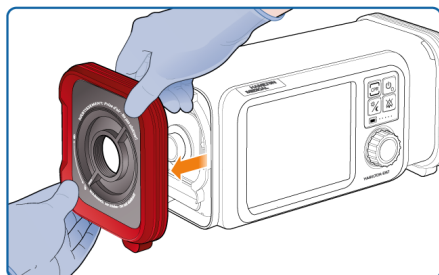
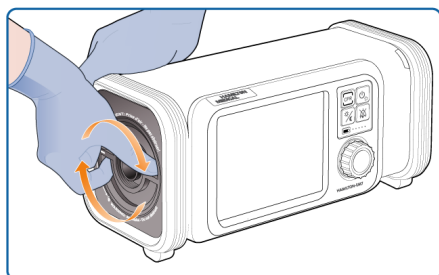


Figure 9-6. Rotation de la bague de verrouillage dans le sens horaire pour fixer le cache



9.5.2 Entretien des filtres du dispositif

La présente section indique comment remplacer les filtres à poussière et d'entrée HEPA.

9.5.2.1 Remplacement du filtre à poussière

1. Sortez le filtre à poussière de la prise d'air (centre de la bague de verrouillage) (figure 9-7).
2. Insérez un filtre neuf dans la prise d'air (figure 9-8).

Figure 9-7. Retrait du filtre à poussière

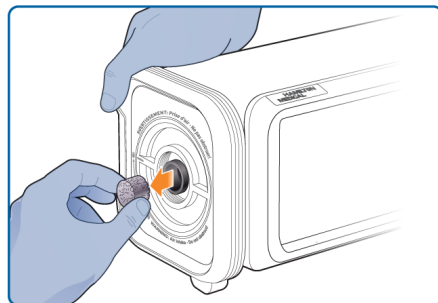
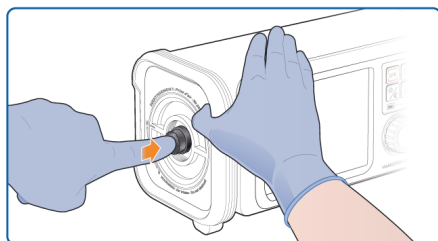


Figure 9-8. Remplacement du filtre à poussière



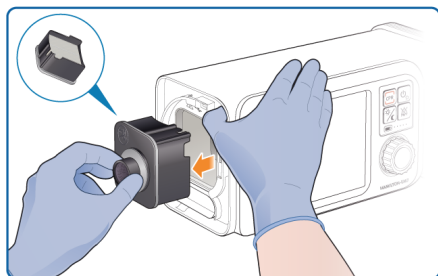
9.5.2 Remplacement du filtre d'entrée HEPA

REMARQUE

Vérifiez bien le filtre d'entrée HEPA et son emballage. Veillez tout particulièrement à l'intégrité et à la mise en place correcte des deux joints du filtre. Jetez le filtre si l'emballage est endommagé ou s'il y a le moindre signe de détérioration du filtre.

1. Retirez le cache latéral (section 9.5.1).
2. En saisissant les côtés de la prise d'air, retirez le bloc filtre d'entrée HEPA (figure 9-9).
3. Insérez un bloc filtre d'entrée HEPA neuf.
4. Une fois terminé, réinstallez le cache latéral.

Figure 9-9. Retrait du filtre d'entrée HEPA



9.5.3 Remplacement de la batterie

1. Retirez le cache latéral (section 9.5.1).
2. En tenant la languette située au bas de la batterie, tirez la batterie tout droit hors du ventilateur (figure 9-10).
3. Insérez une batterie de rechange tout droit dans le ventilateur, jusqu'au fond (figure 9-11).
Assurez-vous que la languette est orientée vers vous et reste visible sous la batterie.
4. Une fois terminé, réinstallez le cache latéral.

Figure 9-10. Retrait de la batterie

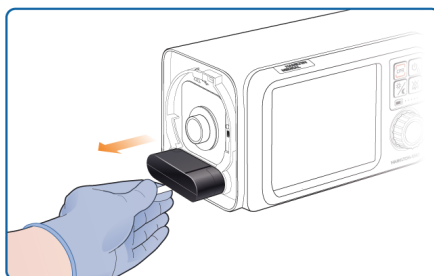
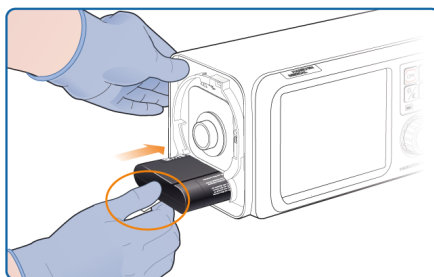


Figure 9-11. Insertion de la batterie



9.6 Recharge et stockage des batteries

Pour préserver la charge de la batterie et prolonger sa durée de vie, laissez le ventilateur branché sur sa principale source de courant.

Faites recharger la batterie tous les six (6) mois, en fonction des conditions de stockage. Pour plus de détails, reportez-vous à la section 12.4.

9.7 Protocole en cas de chute du dispositif

En cas de chute du ventilateur, exécutez les étapes suivantes, dans l'ordre :

1. Vérifiez que le ventilateur n'est pas endommagé.
S'il n'y a aucun dommage apparent, passez à l'étape suivante.
2. Allumez le dispositif ; le ventilateur effectue une série d'auto-tests.
 - Si le dispositif démarre correctement, vous pouvez l'utiliser. Aucune autre action n'est nécessaire.
 - Si le démarrage échoue ou si des dommages sont visibles, faites réparer le dispositif.

9.8 Remballage et expédition

PRÉCAUTION

Tout envoi pour réparation d'un appareil contaminé (non stérilisé ou non désinfecté) doit être notifié à Hamilton Medical.

Si vous devez expédier le ventilateur, utilisez les matériaux d'emballage d'origine. En cas d'indisponibilité de ces matériaux, contactez votre représentant Hamilton Medical pour obtenir des matériaux de remplacement.

10

Configuration système

10.1	Présentation.....	220
10.2	Accès au mode de configuration.....	221
10.3	Configuration des principaux réglages.....	222
10.4	Configuration des réglages relatifs à la ventilation.....	229

10.1 Présentation

REMARQUE

L'accès aux paramètres de configuration du dispositif requiert un code ; contactez votre administrateur.

Lors de la configuration du système, vous définissez la langue par défaut du ventilateur, les modes de ventilation disponibles, les réglages de démarrage pour un nouveau patient et les unités de mesure, ainsi que d'autres réglages.

Dans Configuration système, vous pouvez accéder aux réglages des fenêtres Général, Adulte et Enfant.

- Les réglages de la fenêtre Général s'appliquent à tous les groupes de patients.
- Les réglages de la fenêtre Adulte s'appliquent aux patients adultes de sexe masculin et féminin.
- Les réglages de la fenêtre Enfant s'appliquent aux patients enfants.

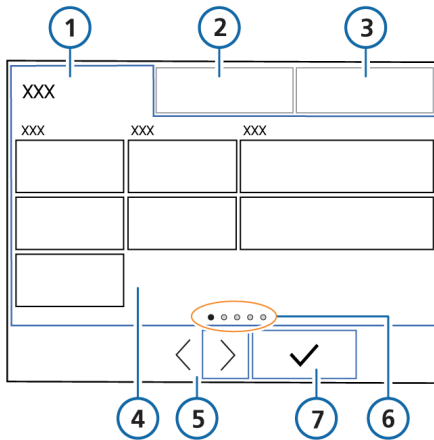
Utilisez les flèches de navigation pour accéder aux réglages disponibles dans chaque fenêtre (figure 10-1).

Les réglages de configuration sont disponibles dans chaque fenêtre, comme suit :

Tableau 10-1. Fenêtres de configuration, présentation

Fenêtre et réglages	
Général	
Unités	Options de service
O2  (Enrichissement O2)	Verrouillage de l'écran
Modes disponibles	Alarme
Date et heure	Configuration
Langue	Options SW
Connectivité	
Adulte, Enfant	
Ces réglages sont disponibles séparément pour chaque groupe de patients Adulte et Enfant.	
Réglages généraux	Thérapie O2
Mode par défaut	Réglages RSI
Alarmes	ASV
RCP	

Figure 10-1. Fenêtres de configuration, navigation entre les réglages (Général représenté)



- | | |
|------------|---|
| 1 Général | 5 Flèches de navigation |
| 2 Adulte | 6 Points de pagination |
| 3 Enfant | 7 Confirmer et quitter la configuration |
| 4 Réglages | |

10.2 Accès au mode de configuration

Vous pouvez uniquement accéder aux réglages du mode Configuration lorsque le ventilateur est en mode Veille. L'accès nécessite un code de configuration. Contactez votre administrateur.

Si nécessaire, vous pouvez changer le code de configuration. Pour plus de détails, reportez-vous à la section 10.2.1.

Pour accéder au mode de configuration

1. Vérifiez que le ventilateur est en mode Veille.
2. Appuyez sur  > **Configuration système**.
Le clavier tactile apparaît.
3. Utilisez les touches du clavier tactile pour saisir le code de configuration. Appuyez ensuite sur ✓ pour confirmer.

La fenêtre Configuration s'ouvre et affiche la fenêtre Général.

Vous pouvez désormais définir des réglages et ajouter des options.

10.2.1 Définition d'un nouveau code de configuration (PIN)

Vous pouvez changer le code de configuration (PIN) de votre dispositif, si vous le souhaitez.

Pour changer le code de configuration

1. Appuyez sur  > **Configuration système**.
2. Appuyez sur **Changer PIN**.
3. À l'aide du clavier tactile, saisissez l'ancien code PIN et appuyez sur ✓.
4. Saisissez le nouveau code PIN et appuyez sur ✓.
5. Saisissez à nouveau le nouveau code PIN pour confirmer le réglage et appuyez sur ✓.

Le nouveau code PIN que vous avez défini est désormais utilisé pour accéder au mode Configuration.

10.3 Configuration des principaux réglages

Vous pouvez configurer certains réglages généraux par défaut du ventilateur, notamment la langue, les unités de mesure, les réglages par défaut d'enrichissement en O2, ainsi que les modes de ventilation disponibles sur le dispositif.

Cette section décrit les réglages disponibles dans la fenêtre Configuration > Général.

Pour obtenir des détails sur la configuration des réglages relatifs à la ventilation des patients Adulte et Enfant, reportez-vous à la section 10.4.

Tableau 10-2. Réglages de configuration dans la fenêtre Général

Pour ...	Voir ...
Sélectionner les unités de mesure	Section 10.3.1
Définir les valeurs par défaut de l'enrichissement en O2	Section 10.3.2
Configurer les modes de ventilation disponibles	Section 10.3.3
Régler la date et l'heure	Section 10.3.4
Sélectionner la langue par défaut	Section 10.3.5
Configurer les réglages de connectivité	Section 10.3.6
Configurer l'intervalle de temps du verrouillage de l'écran	Section 10.3.7

Pour ...	Voir ...
Configurer le volume d'alarme minimal	Section 10.3.8
Copier/réinitialiser les réglages de configuration	Section 10.3.9
Configurer les options du dispositif	Section 10.3.10

10.3.1 Sélection des unités de mesure

Vous pouvez définir l'unité de mesure de la Pression, de la Longueur et du CO2.

Pour sélectionner les unités de mesure

1. Dans la fenêtre Général sous Unités, appuyez sur l'unité de mesure à changer.
Les options sont :
 - Pression
 - Longueur
 - CO2¹
2. Dans la fenêtre qui apparaît, appuyez sur le réglage souhaité pour le sélectionner comme unité de mesure.
3. Appuyez sur ✓ pour confirmer le réglage.

¹ Option CO2 obligatoire.

10.3.2 Réglage des valeurs par défaut de l'enrichissement en O2

Vous pouvez définir le niveau d'oxygène, ainsi que la durée pendant laquelle l'O2  (Enrichissement O2) sera administré. Ce réglage s'applique aux groupes de patients Adulte et Enfant.

Pour définir les réglages par défaut de l'enrichissement en oxygène

1. Dans la fenêtre Général sous O2 , appuyez sur le réglage à changer.
Les options sont :
 - Oxygène
 - Durée
2. Dans la fenêtre qui apparaît, ajustez le réglage.
3. Appuyez sur  pour confirmer le réglage.

10.3.3 Configuration des modes de ventilation disponibles

Vous pouvez définir les modes de ventilation disponibles à la fois pour les types de thérapie invasive et non invasive. Vous pouvez sélectionner un maximum de quatre (4) modes pour chaque type.

Les règles suivantes s'appliquent :

- VS/AI nécessite VAC (doit être disponible comme mode de sécurité apnée).
- VNI nécessite VNI-Fmin (doit être disponible comme mode de sécurité apnée).

Pour définir les modes de ventilation disponibles

1. Dans la fenêtre Général sous Modes disponibles, appuyez sur Invasif ou Non invasif pour définir les modes.
2. Dans la fenêtre qui apparaît, appuyez sur le ou les modes souhaités.
3. Appuyez sur  pour confirmer le réglage.

10.3.4 Réglage de la date et de l'heure

Pour définir la date et l'heure

1. Dans la fenêtre Général, utilisez les flèches de navigation (figure 10-1) pour accéder à la section Date et heure.
2. Appuyez sur le bouton Date ou Heure et ajustez le réglage comme il convient.
3. Appuyez sur  pour confirmer le réglage.

10.3.5 Sélection de la langue par défaut

Pour sélectionner la langue de l'interface utilisateur

1. Dans la fenêtre Général, utilisez les flèches de navigation (figure 10-1) pour accéder à la page Langue.
2. Appuyez sur le bouton **Langue**.
3. Faites défiler la liste avec les flèches de navigation ou le bouton A&T et sélectionnez la langue souhaitée.
4. Appuyez sur  pour confirmer le réglage.

10.3.6 Configuration des réglages de la connectivité



AVERTISSEMENT

N'utilisez **PAS** le ventilateur en cas de survenue d'un problème de cybersécurité et trouvez une autre forme d'assistance respiratoire jusqu'à résolution du problème.

Grâce au module Hamilton Connect (HCM), votre ventilateur prend en charge la communication sans fil via Bluetooth, ce qui lui permet de se connecter à une application tierce.

Sur le ventilateur, vous pouvez mettre à jour le firmware du HCM, importer des réglages de configuration, exporter des fichiers journaux HCM et supprimer des données et des réglages enregistrés sur le module.

L'outil Hamilton Connect Configuration Tool est une application distincte qui permet au personnel informatique de définir les réglages de configuration de la connectivité du ventilateur. Pour plus de détails, reportez-vous au *Hamilton Connect Configuration Tool User Guide* (Guide d'utilisation de l'outil de configuration Hamilton Connect, réf. 10110032).

Toute modification du réseau informatique de votre établissement peut introduire de nouveaux risques nécessitant une analyse complémentaire. Pour plus de détails sur le signalement d'incidents de cybersécurité et les contacts d'urgence, reportez-vous à la section 1.12.7.3.

10.3.6.1 Mise à jour du firmware du module Hamilton Connect

REMARQUE

La mise hors tension du dispositif pendant l'installation du firmware peut endommager le module Hamilton Connect.

Les mises à jour du firmware du module vous sont fournies par le représentant technique Hamilton Medical.

Une mise à jour peut prendre jusqu'à 10 minutes. Notez qu'il est impossible d'installer une version de firmware plus ancienne que la version actuellement installée sur le module Hamilton Connect.

Pour mettre à jour le firmware du module Hamilton Connect

1. Insérez la clé USB fournie contenant la mise à jour dans le port USB du ventilateur (figure 2-3).
2. Dans la fenêtre Général, utilisez les flèches de navigation (figure 10-1) pour accéder à la Connectivité.
3. Appuyez sur **Mise à jour module com.** et sélectionnez la version souhaitée dans la fenêtre contextuelle.
4. Appuyez sur ✓ pour confirmer la mise à jour.

N'éteignez pas le dispositif pendant la mise à jour.

Lorsque le nouveau firmware est installé, le message Mise à jour terminée avec succès s'affiche. Vérifiez que la nouvelle version de firmware est affichée.

Le ventilateur est prêt à l'emploi. Vous n'avez *pas* besoin de redémarrer le ventilateur.

10.3.6.2 Création des réglages de configuration de la connectivité

Pour activer la communication à l'aide du module Hamilton Connect, vous devez tout d'abord importer le fichier de configuration de la connectivité créé pour votre ventilateur.

Ce fichier définit les types de connexion permettant d'activer le ventilateur, ainsi que le nom du ventilateur et les différents réglages associés au réseau de votre établissement.

Les réglages de configuration de la connectivité sont créés à l'aide de l'outil Hamilton Connect Configuration Tool. Pour plus de détails, reportez-vous au *Hamilton Connect Configuration Tool User Guide* (Guide d'utilisation de l'outil de configuration Hamilton Connect, réf. 10110032).

10.3.6.3 Importation des réglages de configuration de la connectivité

Une fois le fichier de configuration de la connectivité créé ou mis à jour, vous pouvez importer le fichier vers le ventilateur à l'aide d'une clé USB.

Pour importer le fichier de configuration de la connectivité

1. Insérez la clé USB fournie contenant la mise à jour dans le port USB du ventilateur (figure 2-3).
2. Dans la fenêtre Général, utilisez les flèches de navigation (figure 10-1) pour accéder à la Connectivité.

3. Appuyez sur **Importer configuration** et sélectionnez le fichier souhaité dans la fenêtre qui apparaît.
4. Appuyez sur ✓ pour commencer l'importation.

Les fonctionnalités définies dans le fichier sont maintenant activées dans la

fenêtre  > Connectivité.

10.3.6.4 Exportation de fichiers journaux du module Hamilton Connect

Vous pouvez exporter des fichiers journaux du module Hamilton Connect (HCM) depuis le ventilateur vers une clé USB.

Pour exporter des fichiers journaux HCM depuis le ventilateur

1. Insérez une clé USB dans le port USB du ventilateur (figure 2-3).
2. Dans la fenêtre Général, utilisez les flèches de navigation (figure 10-1) pour accéder à la Connectivité.
3. Appuyez sur **Exporter journ.**

L'exportation commence et enregistre les fichiers journaux HCM sur la clé USB. Une fois terminé, le message Exportation réussie s'affiche.

10.3.6.5 Suppression des données du module Hamilton Connect

Vous pouvez supprimer des données (telles que des données relatives à la ventilation) qui ont été enregistrées sur le module Hamilton Connect.

Pour supprimer des données enregistrées

1. Dans la fenêtre Général, utilisez les flèches de navigation (figure 10-1) pour accéder à la Connectivité.
2. Appuyez sur **Supprimer données enregistrées**.

Toutes les données enregistrées sont supprimées du module Hamilton Connect. Une fois terminé, le message Données enregistrées supprimées avec succès s'affiche.

10.3.6.6 Réinitialisation des jumelages Bluetooth

Vous pouvez supprimer (réinitialiser) des entrées de dispositifs jumelés à partir du ventilateur.

Pour supprimer (réinitialiser) des dispositifs jumelés

1. Dans la fenêtre Général, utilisez les flèches de navigation (figure 10-1) pour accéder à la Connectivité.
2. Appuyez sur **Réinitialiser jumelage Bluetooth**.

Le dispositif supprime toutes les données de jumelage des dispositifs. Une fois terminé, le message Réinitialisation jumelages réussie s'affiche.

10.3.6.7 Paramétrage du module Hamilton Connect sur les réglages d'usine par défaut

REMARQUE

Lorsque la connectivité du ventilateur est réinitialisée sur les réglages d'usine par défaut, tous les types de connexion sont désactivés.

Vous pouvez réinitialiser le module Hamilton Connect sur les réglages d'usine par défaut, ce qui supprimera le fichier de configuration de la connectivité ainsi que toutes les données enregistrées.

Pour supprimer uniquement les données enregistrées tout en conservant la configuration de la connectivité, reportez-vous à la section 10.3.6.5.

Notez que la version du firmware du module Hamilton Connect actuellement installée reste inchangée.

Pour réinitialiser le module Hamilton Connect sur les réglages d'usine par défaut

1. Dans la fenêtre Général, utilisez les flèches de navigation (figure 10-1) pour accéder à la Connectivité.
2. Appuyez sur **Réinitialisation usine**.

Les réglages d'usine par défaut du module Hamilton Connect sont restaurés. Une fois terminé, le message Remise à zéro réussie s'affiche.

10.3.7 Configuration de l'intervalle de temps du verrouillage de l'écran

Vous pouvez configurer l'intervalle de temps après lequel l'écran du ventilateur se verrouille en utilisant le réglage Dépass. délai verrouillage de l'écran.

Pour plus de détails sur le déverrouillage de l'écran, reportez-vous à la section 2.5

Pour régler l'intervalle de temps du verrouillage de l'écran

1. Dans la fenêtre Général, utilisez les flèches de navigation (figure 10-1) pour accéder à la section Verrouillage de l'écran.
2. Appuyez sur le bouton **Dépass. délai**.
3. Réglez la durée sur l'intervalle souhaité, en secondes.
Les options sont : Arrêt, 30 à 300 secondes
4. Appuyez sur ✓ pour confirmer le réglage.

10.3.8 Configuration du volume d'alarme minimal

Vous pouvez configurer le volume d'alarme minimal du dispositif.

Pour plus de détails sur le réglage du volume en cours d'utilisation, reportez-vous à la section 7.3.

Pour régler le volume d'alarme minimal du dispositif

1. Dans la fenêtre Général, utilisez les flèches de navigation (figure 10-1) pour accéder à la section Alarmes.
2. Appuyez sur le bouton **Volume min.**

3. Réglez le volume sonore sur le niveau souhaité.
4. Appuyez sur ✓ pour confirmer le réglage.

10.3.9 Copie et réinitialisation des réglages de configuration

Avant de poursuivre, lisez les informations relatives à la sécurité fournies au chapitre 1.

Vous pouvez copier les réglages de configuration sur une clé USB et transférer rapidement les réglages sur d'autres dispositifs HAMILTON-EM7. Vous pouvez également restaurer tous les réglages de configuration à leurs valeurs par défaut.

Pour plus de détails sur les réglages de configuration, les plages et les valeurs par défaut, reportez-vous au tableau 12.9.

Si vous retirez la clé USB avant que les fichiers ne soient transférés avec succès, vous devez recommencer le processus d'exportation.

Pour copier des réglages de configuration à l'aide d'une clé USB

1. Insérez une clé USB dans le port USB du ventilateur. Reportez-vous à la figure 2-3.
2. Dans la fenêtre Général, utilisez les flèches de navigation (figure 10-1) pour accéder à la Configuration.
3. Appuyez sur **Import** ou **Export**.

Le dispositif commence le transfert des fichiers. Notez qu'aucune donnée d'identification n'est exportée. Un message s'affiche une fois les fichiers transférés avec succès.

Les fichiers exportés sont enregistrés dans le fichier EM7_aaaa_mm_jj_hh_mm.conf sur la clé USB.

Les réglages de configuration importés sont immédiatement appliqués au ventilateur.

Si vous retirez la clé USB avant que les fichiers ne soient transférés avec succès, vous devez recommencer le processus.

Pour restaurer les réglages de configuration à leurs valeurs par défaut

1. Dans la fenêtre Général, utilisez les flèches de navigation (figure 10-1) pour accéder à la section Configuration.
2. Appuyez sur **Réinitialisation usine**.

Les réglages d'usine par défaut sont restaurés. Une fois terminé, le message Réinitialisation usine réussie s'affiche.

10.3.10 Configuration des options du dispositif

Vous pouvez ajouter et activer ou supprimer les options dans Configuration.

10.3.10.1 Ajout d'options logicielles

Les options logicielles sont ajoutées à l'aide d'une clé USB.

Des versions d'essai des options logicielles peuvent être disponibles. Les versions d'essai expirent au bout de 30 jours et sont alors automatiquement désactivées.

Pour ajouter une option logicielle

1. Insérez la clé USB fournie dans le port USB du ventilateur (figure 2-3).
2. Dans la fenêtre Général, utilisez les flèches de navigation (figure 10-1) pour accéder aux Options SW.
3. Appuyez sur **Ajouter options**.
Les options logicielles disponibles sur la clé USB s'affichent.
4. Appuyez sur les options à ajouter.
Pour faire défiler la liste, balayez l'écran vers le haut ou vers le bas, ou utilisez les flèches de navigation situées sous la liste.
Vous pouvez également utiliser le bouton A&T pour faire défiler la liste ; appuyez sur le bouton pour sélectionner une entrée.
5. Appuyez sur ✓ pour ajouter les options sélectionnées.
Pour annuler et fermer la fenêtre, appuyez sur X.

Une fois l'opération terminée, les options peuvent être utilisées.

10.3.10.2 Suppression des options

Vous pouvez supprimer une ou plusieurs options du ventilateur.

Notez les points suivants :

- Les options d'évaluation sont automatiquement supprimées à la fin de la période d'essai.
- Vous ne pouvez pas ajouter de nouveau les versions d'essai qui ont été supprimées ou qui ont expiré.

Pour supprimer des options logicielles

1. Dans la fenêtre Général, utilisez les flèches de navigation (figure 10-1) pour accéder aux Options SW.
2. Appuyez sur **Supprimer options**.
Les options logicielles disponibles sur le dispositif s'affichent.
3. Appuyez sur les options à supprimer.
Pour faire défiler la liste, balayez l'écran vers le haut ou vers le bas, ou utilisez les flèches de navigation situées sous la liste.
Vous pouvez également utiliser le bouton A&T pour faire défiler la liste ; appuyez sur le bouton pour sélectionner une entrée.
4. Appuyez sur ✓ pour supprimer les options sélectionnées.
Pour annuler et fermer la fenêtre, appuyez sur X.

Une fois l'opération terminée, les options sont supprimées du ventilateur.

10.4 Configuration des réglages relatifs à la ventilation

Pour les groupes de patients Adulte et Enfant, vous pouvez configurer certains réglages par défaut relatifs à la ventilation. Les réglages de configuration du groupe de patients Adulte s'appliquent aux groupes de patients Masculin et Féminin.

Cette section décrit les réglages disponibles dans les fenêtres de configuration Adulte et Enfant. Les réglages de configuration disponibles sont les mêmes dans les deux fenêtres.

Pour plus de détails sur la configuration des réglages généraux, reportez-vous à la section 10.3.

Tableau 10-3. Réglages de configuration dans les fenêtres Adulte et Enfant

Pour configurer ...	Voir ...
Les réglages généraux	Section 10.4.1
Le mode par défaut	Section 10.4.2
Les alarmes réglables	Section 10.4.3
Les réglages CPR	Section 10.4.4
Les réglages de thérapie O2 ¹	Section 10.4.5
Les réglages RSI	Section 10.4.6
Les réglages ASV	Section 10.4.7

10.4.1 Configuration des principaux réglages par défaut

Vous pouvez configurer les réglages par défaut suivants pour chaque groupe de patients :

- Taille du patient
- Vt/Pds est.
- PEP
- Oxygène
- Modes par défaut invasifs et non invasifs (section 10.4.2)

Les réglages généraux ne s'appliquent pas aux modes Thérapie O2, RSI ou RCP.

¹ Disponible avec l'option Thérapie O2.

Pour configurer les principaux réglages par défaut

1. Dans la fenêtre Adulte > Général, appuyez sur le paramètre à modifier, puis ajustez la valeur.
2. Répétez l'opération pour chaque réglage nécessitant un ajustement.
3. Dans la fenêtre Enfant > Général, appuyez sur le réglage à modifier, puis ajustez la valeur.
4. Répétez l'opération pour chaque réglage nécessitant un ajustement.
5. Appuyez sur ✓ pour confirmer.

Le réglage défini est utilisé comme réglage par défaut lors de la ventilation d'un nouveau patient. Le réglage Vt par défaut est calculé en fonction du poids corporel estimé (Pds est.).

10.4.2 Configuration du mode de ventilation par défaut

À partir des modes configurés disponibles pour le dispositif (section 10.3.3), vous pouvez configurer les modes par défaut à utiliser pour chaque groupe de patients et chacun des types de thérapie : Non invasif et Invasif

Pour configurer les modes par défaut non invasifs et invasifs

1. Dans la fenêtre Adulte > Général, sous Mode par défaut, appuyez sur le bouton **Non invasif**.
2. Appuyez sur le mode à définir comme mode par défaut pour la ventilation non invasive chez les patients adultes.
3. Sous Mode par défaut, appuyez sur le bouton **Invasif**.

4. Appuyez sur le mode à définir comme mode par défaut pour la ventilation invasive chez les patients adultes.
5. Dans la fenêtre Enfant > Général, sous Mode par défaut, appuyez sur le bouton **Non invasif**.
6. Appuyez sur le mode à définir comme mode par défaut pour la ventilation non invasive chez les patients enfants.
7. Sous Mode par défaut, appuyez sur le bouton **Invasif**.
8. Appuyez sur le mode à définir comme mode par défaut pour la ventilation invasive chez les patients enfants.
9. Appuyez sur ✓ pour confirmer.

Le mode défini est utilisé comme mode par défaut du bouton Démarrage rapide pour le type de thérapie associé dans la fenêtre Veille/Accueil (figure 4-3).

Le mode *invasif* sélectionné est également utilisé comme :

- Le démarrage rapide de la thérapie lors d'une induction en séquence rapide (RSI) (section 8.3)
- Le démarrage rapide de la thérapie utilisé lorsque vous appuyez sur **ROSC** (retour de la circulation spontanée) pour mettre fin à la ventilation RCP (section 8.6.5)

10.4.3 Configuration des réglages d'alarmes ajustables

Pour les groupes de patients Adulte et Enfant, vous pouvez configurer les réglages par défaut de certaines alarmes ajustables.

Pour configurer les limites d'alarme ajustables par défaut

1. Dans la fenêtre Adulte ou Enfant, utilisez les flèches de navigation (figure 10-1) pour accéder aux Alarmes.
2. Appuyez sur le réglage à modifier :
Les options sont :
 - Apnée
 - Pression (haute)
 - Ftot (haute)/(basse)
 - PetCO₂¹ (haute)/(basse)
3. Dans la fenêtre qui apparaît, ajustez le réglage.
4. Appuyez sur ✓ pour confirmer.

10.4.4 Configuration des réglages RCP

Pour les groupes de patients Adulte et Enfant, vous pouvez configurer les réglages par défaut suivants à utiliser pour la ventilation RCP :

- Mode de ventilation CPR
- Vt/Pds est. lors de l'utilisation du mode VAC
- ΔPcontrol lors de l'utilisation du mode VPC
- PEP
- Fréq.
- Oxygène
- I:E

Pour obtenir des détails sur l'utilisation de la ventilation RCP, reportez-vous à la section 8.6.

Pour configurer des réglages par défaut de la ventilation RCP

1. Dans la fenêtre Adulte ou Enfant, utilisez les flèches de navigation (figure 10-1) pour accéder à la RCP.
2. Appuyez sur le réglage à modifier.
3. Dans la fenêtre qui apparaît, ajustez le réglage.
4. Appuyez sur ✓ pour confirmer.

Les réglages servent de réglages par défaut pour chaque groupe de patients lors du démarrage de la ventilation RCP.

¹ Disponible avec l'option CO₂.

10.4.5 Configuration des réglages de la thérapie O2

Vous pouvez configurer les réglages par défaut de Thérapie O2 suivants pour chaque groupe de patients : Débit, Oxygène.

Pour configurer les principaux réglages par défaut

1. Dans la fenêtre Adulte ou Enfant, utilisez les flèches de navigation (figure 10-1) pour accéder à la Thérapie O2.
2. Appuyez sur le réglage à modifier.
Les options sont :
 - Débit
 - Oxygène
3. Dans la fenêtre qui apparaît, ajustez le réglage.
4. Appuyez sur ✓ pour confirmer.

Le réglage défini sert de réglage de démarrage par défaut lors du démarrage de la Thérapie O2.

10.4.6 Configuration des réglages RSI

Pour les groupes de patients Adulte et Enfant, vous pouvez configurer le réglage Oxygène par défaut pour la RSI. Pour obtenir de plus amples détails sur la RSI, reportez-vous à la section 8.3.

Pour configurer le réglage Oxygène RSI par défaut

1. Dans la fenêtre Adulte ou Enfant, utilisez les flèches de navigation (figure 10-1) pour accéder aux Réglages RSI.
2. Appuyez sur le bouton **Oxygène**.

3. Dans la fenêtre qui apparaît, sélectionnez la valeur Oxygène souhaitée.
4. Appuyez sur ✓ pour confirmer.

10.4.7 Configuration des réglages ASV

Pour les groupes de patients Adulte et Enfant, vous pouvez configurer le réglage $\Delta P_{\text{insp min}}$ par défaut pour le mode ASV.

Pour obtenir de plus amples détails sur l'ASV, reportez-vous aux sections 5.4 et 5.7. Pour des informations sur les réglages de la plage $\Delta P_{\text{insp min}}$, reportez-vous au tableau 12.6.

Pour configurer le réglage $\Delta P_{\text{insp min}}$ par défaut pour l'ASV

1. Dans la fenêtre Adulte ou Enfant, utilisez les flèches de navigation (figure 10-1) pour accéder à la section ASV.
2. Appuyez sur le bouton **$\Delta P_{\text{insp min}}$** .
3. Dans la fenêtre qui apparaît, sélectionnez la valeur souhaitée.
4. Appuyez sur ✓ pour confirmer.

11

Pièces et accessoires

11.1	Présentation.....	234
------	-------------------	-----

11.1 Présentation

Ce chapitre répertorie les pièces disponibles pour le ventilateur HAMILTON-EM7. Notez que certaines pièces ne sont pas disponibles dans tous les pays.

Pour plus d'informations sur les kits de circuit respiratoire et accessoires compatibles et validés, reportez-vous aux *Caractéristiques techniques* du ventilateur.

Pour des informations de commande, reportez-vous au catalogue en ligne du site internet de Hamilton Medical ou contactez votre représentant Hamilton Medical.

Figure 11-1. Pièces et accessoires du ventilateur

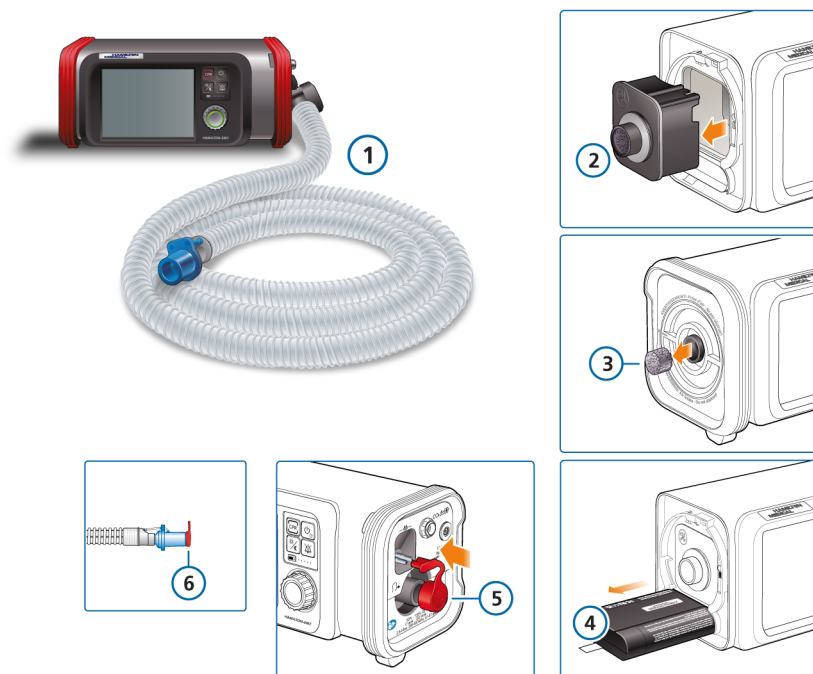


Tableau 11-1. Pièces et accessoires du ventilateur

Élément n° (voir figure 11-1)	Description	Référence (réf.)
1, 6	Kits de circuit respiratoire	
	Kit de circuit respiratoire HAMILTON-EM7, 180 cm	10145821
	Kit de circuit respiratoire HAMILTON-EM7, 240 cm	10145823
<i>non représenté</i>	Canules nasales à haut débit, adulte/enfant <i>Reportez-vous au catalogue en ligne de Hamilton Medical.</i>	
<i>non représenté</i>	Masques et accessoires VNI, adulte/enfant <i>Reportez-vous au catalogue en ligne de Hamilton Medical.</i>	
<i>non représenté</i>	Filtres du kit de circuit respiratoire Filtre d'échange de chaleur et d'humidité (FECH) <i>Reportez-vous au catalogue en ligne de Hamilton Medical.</i>	
<i>non représenté</i>	Supports cathéter <i>Reportez-vous au catalogue en ligne de Hamilton Medical.</i>	
<i>non représenté</i>	Adaptateurs/connecteurs <i>Reportez-vous au catalogue en ligne de Hamilton Medical.</i>	
<i>non représenté</i>	Poumon test <i>Reportez-vous au catalogue en ligne de Hamilton Medical.</i>	
	Capuchons de protection	
5	Capuchon de protection rouge HAMILTON-EM7, couvre le port <i>Vers patient</i> et les ports de connexion du connecteur de pression du capteur de débit, boîte de 10	10188157
5	Capuchon de protection rouge HAMILTON-EM7, couvre le port <i>Vers patient</i> et les ports de connexion du connecteur de pression du capteur de débit, boîte de 30	10082911
<i>non représenté</i>	Nébuliseur et accessoires <i>Reportez-vous au catalogue en ligne de Hamilton Medical.</i>	
<i>non représenté</i>	Capteurs de CO2 et accessoires <i>Reportez-vous au catalogue en ligne de Hamilton Medical.</i>	

Élément n° (voir figure 11-1)	Description	Référence (réf.)
2	Filtres du dispositif	
	Filtre d'entrée HEPA	10156644
	Filtre à poussière, boîte de 5	10180358
3		
<i>non représenté</i>	Cordon d'alimentation ⚠ AVERTISSEMENT ! Utilisez uniquement le cordon d'alimentation d'origine fourni avec le HAMILTON-EM7 pour raccorder le dispositif à la source d'alimentation principale.	
	Cordon d'alimentation avec adaptateur US, 2 broches, 3,0 m	355198
	Cordon d'alimentation avec prise à angle GB, 2 broches, 3,0 m	355199
	Cordon d'alimentation avec prise pour l'Europe continentale, à 2 broches, 3,0 m (également compatible pour la Suisse et la Corée)	355200
	Cordon d'alimentation avec prise pour l'Australie, à 2 broches, 3,0 m (également compatible pour la Nouvelle-Zélande)	10195270
	Cordon d'alimentation avec prise pour la Chine, 2 broches, 3,0 m	355308
	Cordon d'alimentation avec prise pour le Japon, à 2 broches, 3,0 m	355198
<i>non représenté</i>	Câbles entrée CC	
	Câble d'alimentation CC, extrémité ouverte (pour montage individuel)	10159938
	Câble d'alimentation CC pour automobile (pour allume-cigare et prise standard DIN4165 ⌀ 12 mm)	10149117
4	Batterie/Alimentation	
	Batterie Li-Ion 14,40 V	10150774
	Alimentation CA 100-240 V CA/24 V CC 110 W	10159989
	Chargeur de batterie	369104

Élément n° (voir figure 11-1)	Description	Référence (réf.)
<i>non représenté</i>	Raccords d'oxygène	
	Raccord O2 SSID	10187224
	Couplage rapide O2	10187225
	Raccord O2 SSID + adaptateur de couplage rapide	10191251
	Raccord O2 NIST	10204564
<i>non représenté</i>	Outils et équipement de test <i>Reportez-vous au catalogue en ligne de Hamilton Medical.</i>	
<i>non représenté</i>	Composants du ventilateur et options de montage <i>Reportez-vous au catalogue en ligne de Hamilton Medical.</i>	
	Sangle d'épaule (r)	10188176
	Sangle d'épaule (g)	10192199
	Kit langue	
	Anglais	10168542
	Anglais US	10178777
	Allemand	10168543
	Français	10168545
	Espagnol	10168544
	Portugais	10168547
	Italien	10168546
	Russe	10168550
	Chinois	10168548
	Japonais	10168551
	Extension de garantie	
	Extension de garantie 1 an	700001
	Extension de garantie 2 ans	700002
	Extension de garantie 3 ans	700003
	Extension de garantie 6 ans	700006
	Extension de garantie 8 ans	700008

12

Spécifications

12.1	Caractéristiques physiques.....	240
12.2	Conditions environnementales requises.....	241
12.3	Spécifications pneumatiques	243
12.4	Spécifications électriques.....	244
12.5	Terminologie relative à la ventilation.....	247
12.6	Réglages.....	249
12.7	Paramètres monitorés.....	252
12.8	Alarmes	255
12.9	Configuration.....	257
12.10	Données techniques de l'ASV.....	261
12.11	Spécifications du système de ventilation du ventilateur	263
12.12	Données de performances techniques	263
12.13	Informations relatives à la biocompatibilité.....	269
12.14	Risques résiduels	269
12.15	Description fonctionnelle du système du ventilateur	272
12.16	Symboles utilisés sur les étiquettes et l'emballage de l'appareil..	277
12.17	Mise au rebut et année de fabrication.....	279
12.18	Garantie.....	279

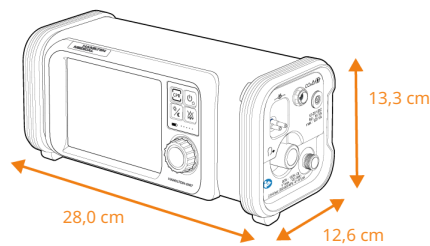
12.1 Caractéristiques physiques

Tableau 12-1. Caractéristiques physiques¹

Dimension	Spécifications
Poids (kg)	
Dispositif seul	3,5
Dispositif avec poignée	4,4
Dispositif, poignée, crochets, module de rotation et module de recharge	4,95
Circuit respiratoire (1,80 m)	0,25
Circuit respiratoire (2,40 m)	0,3
Tuyau d'alimentation en oxygène (selon la longueur)	0,5 minimum
Plaque de montage mural	1,0
Adaptateur à rail unique	0,33
Dimensions (cm)	
Dispositif	Reportez-vous à la figure 12-1.
Dispositif, poignée, crochets, circuit respiratoire et tuyau d'alimentation en oxygène (90°)	34,6 (l) x 21,6 (H) x 14,2 (P)

Dimension	Spécifications
Dispositif, poignée, crochets, circuit respiratoire et tuyau d'alimentation en oxygène, sur plaque de montage mural	34,6 (l) x 21,6 (H) x 16,9 (P)
Profondeur supérieure en cas d'utilisation du module de rotation ²	1,7

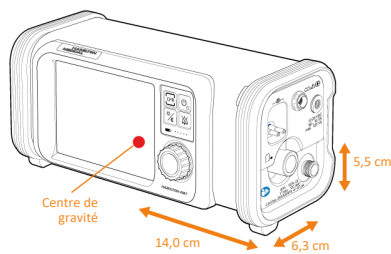
Figure 12-1. Dimensions du HAMILTON-EM7



Centre de gravité du ventilateur

Le centre de gravité du HAMILTON-EM7 est représenté à la figure 12-2.

Figure 12-2. Centre de gravité du HAMILTON-EM7



¹ Pour obtenir des informations sur les accessoires, reportez-vous au chapitre 11.
² Reportez-vous à la section 2.3.3.

12.2 Conditions environnementales requises

Tableau 12-2. Conditions environnementales requises

Environnement		Spécifications
Température	Fonctionnement ^{1,2} :	-10 à 40 °C en fonctionnement continu -20 à 50 °C en fonctionnement transitoire, pour un maximum de 20 minutes
	Expédition/stockage :	-20 à 60 °C
Altitude		-650 à 4 000 m 4 000 à 8 000 m
		Notez qu'à une altitude plus élevée, les performances du ventilateur risquent d'être limitées (figure 12-3 et tableau 12-3). L'alarme Performances limitées par altitude élevée (tableau 7-2) se déclenche et un message apparaît à l'écran.
Pression atmosphérique	Fonctionnement, ³ expédition et stockage :	376 à 1 100 hPa
Humidité relative	Fonctionnement, ³ expédition et stockage :	5 à 95 %, sans condensation
Protection contre les infiltrations		IP54
Pour obtenir des spécifications relatives aux dispositifs et capteurs externes, reportez-vous aux <i>Instructions d'utilisation</i> du fabricant.		

¹ Si le dispositif est stocké à une température inférieure à -10 °C, il doit être réchauffé pendant 30 minutes à une température de 20 °C.

² Si la thérapie est administrée à une température inférieure à -10 °C, le dispositif doit être réchauffé pendant 45 minutes à une température de 20 °C.

³ Les conditions de fonctionnement indiquées s'appliquent au fonctionnement continu et transitoire du ventilateur dans les limites spécifiées à la section Usage prévu.

12.2.1 Variations à une pression maximale délivrée en altitude

Figure 12-3. Variations à une pression maximale délivrée en altitude

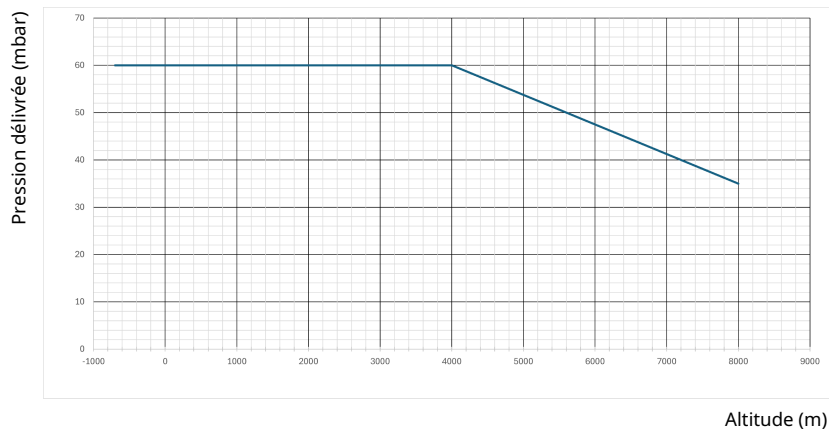


Tableau 12-3. Variations à une pression maximale délivrée en altitude

Altitude (m)	Pression maximale délivrée (mbar)
0	60
4000	60
5000	54
6000	47
7000	41
8000	35

12.3 Spécifications pneumatiques

Tableau 12-4. Spécifications pneumatiques

Composant	Spécifications	
Arrivée d'oxygène à haute pression ¹	Pression :	2,8 à 6 bars / 41 à 87 psi
	Débit :	≤ 40 l/min (moyenne de 10 secondes, conformément à la norme ISO 80601-2-84)
	Débit de pointe à l'entrée du dispositif :	Au minimum 120 l/min à 2,8 bar/41 psi
	Connecteurs :	DISS (CGA 1240) ou NIST Couplage rapide spécifique O2
Alimentation en air	Turbine intégrée	
Système mélangeur de gaz	Débit de pointe :	Au minimum 215 l/min par rapport à la pression ambiante (au niveau de la mer)
	Pression délivrée :	0 à 60 mbar (altitude < 4 000 m) ≥ 30 mbar (altitude de 4 000 m à < 8 000 m)
	Précision du débit :	± 20 % ou ± 1 l/min (la valeur la plus grande s'appliquant)
Port inspiratoire (Vers patient)	Connecteur :	ISO 5356-1 (conique DI 15/DE 22)
Port de prise d'air	Pas de vis standard RD 40 x 1/7 conforme aux normes de l'OTAN, EN 148-1	

¹ Mesures exprimées en CNTP (conditions normales de température et de pression).

12.4 Spécifications électriques

 AVERTISSEMENT

Utilisez uniquement le cordon d'alimentation d'origine fourni avec le HAMILTON-EM7 pour brancher le dispositif sur la source d'alimentation principale.

La présente section fournit des spécifications sur le ventilateur HAMILTON-EM7 et son alimentation.

Tableau 12-5. Spécifications électriques du ventilateur

Élément	Spécifications	
Alimentation d'entrée	12 à 28 V CC (plage totale : 10 à 36 V CC)	
Puissance d'entrée max.	10 A	
Consommation électrique	15 VA en règle générale, 120 VA maximum	
Batterie	Hamilton Medical fournit une batterie haute capacité.	
	Spécifications électriques :	14,4 V CC, 6,8 Ah, 97,9 Wh
	Type :	Lithium-ion, fournie par Hamilton Medical uniquement
	Temps de recharge :	Lorsque le ventilateur est raccordé à l'alimentation principale, il faut environ 3 heures pour recharger la batterie à une température de 25 °C.
	Stockage :	-20 à 50 °C, ≤ 85 % d'humidité relative. Le lieu de stockage doit être exempt de vibrations, de poussières, de rayons du soleil, d'humidité et de gaz corrosifs et présenter une plage de température recommandée comprise entre -20 et 25 °C. Un stockage prolongé à des températures supérieures à 40 °C risque de dégrader les performances de la batterie et de diminuer sa durée de vie.

Élément	Spécifications	
Batterie	Durée de fonctionnement normale :	Généralement ≥ 6 heures. Les durées de fonctionnement sont mesurées avec une batterie entièrement chargée, la turbine en marche, sans monitoring de CO2 ou Bluetooth et avec les paramètres suivants¹ : Mode = VPC, Fréq. = 20 c/min, $\Delta P_{\text{control}}$ = 10 mbar, I:E = 1:2, PEP = 5 mbar, Déclenchement = 2, Oxygène = 30 %, V_t = 500 ml, Température = 25 °C (± 3 °C), Altitude = 940 mbar (± 30 mbar) Les durées de fonctionnement approximatives relevées dans ces conditions sont les suivantes : • Luminosité d'affichage = 80 % : 7,5 heures • Luminosité d'affichage = 20 % : 9,0 heures Cette durée de fonctionnement s'applique aux nouvelles batteries Li-ion complètement chargées et non exposées à des températures extrêmes. La durée de fonctionnement réelle dépend de l'âge de la batterie, ainsi que de sa fréquence d'utilisation et de recharge.

¹ Laboratoire Bonaduz

Tableau 12-6. Spécifications de l'adaptateur externe CA/CC du HAMILTON-EM7

Élément		Spécifications
Caractéristiques physiques		
Poids		780 g
Dimensions	L x l x H	140 mm x 63 mm x 33 mm
Type		DTM110PW240C8
Conditions environnementales requises		
Température	Fonctionnement :	-20 à 60 °C Réduire linéairement jusqu'à 50 % de charge de 40 à 60 °C Réduire linéairement jusqu'à 80 % de charge de 0 à - 20 °C
	Expédition/stockage :	-20 à 85 °C
Altitude	Fonctionnement/expédition/stockage :	jusqu'à 5 000 m
Humidité relative		0 à 95 %, sans condensation
Protection contre les infiltrations		IP41 (usage intérieur uniquement)
Spécifications électriques		
Alimentation d'entrée		100 à 240 V CA (plage totale : 90 à 264 V CA)
Fréquence d'entrée		50 à 60 Hz (plage totale : 47 à 63 Hz)
Tension de sortie		24 V CC
Consommation électrique (sans charge)		< 150 mW
Classe d'isolation		Classe II

12.5 Terminologie relative à la ventilation

Tableau 12-7. Comparaison de la terminologie relative aux modes de ventilation sur les ventilateurs Hamilton Medical et dans la norme EN ISO 19223:2019

Nom du mode Hamilton Medical	Terminologie du mode EN ISO 19223	Description
VAC	A/C-VC	Ventilation assistée contrôlée synchronisée avec contrôle en volume
VACI	SIMV-VC\PS	Ventilation assistée intermittente synchronisée avec contrôle en volume et aide inspiratoire
VPC	A/C-PC	Ventilation synchronisée à pression contrôlée
DuoPAP	SIMV-PC\PS	Ventilation assistée intermittente synchronisée avec contrôle de pression de fin synchronisée, aide inspiratoire et ACAP ¹
VS/AI	CSV-PS	Ventilation spontanée continue avec aide inspiratoire
ASV	Sans objet	Ventilation assistée intermittente synchronisée avec pression contrôlée à volume cible et aide inspiratoire
VNI	CSV-PS	Ventilation spontanée continue avec aide inspiratoire
VNI-Fmin	SIMV-PC\PS	Ventilation intermittente contrôlée synchronisée avec pression contrôlée
PPC	PPC	Pression positive continue des voies aériennes avec ACAP ¹

¹ L'ACAP est définie comme la *pression constante garantie des voies aériennes*.

Tableau 12-8. Comparaison de la terminologie relative aux réglages sur les ventilateurs Hamilton Medical et dans la norme EN ISO 19223:2019

Terminologie Hamilton Medical	Terminologie EN ISO 19223
Δ Aide insp	Δp (aide inspiratoire)
$\Delta P_{control}$	Δp (différence de pression inspiratoire)
ΔP_{insp}	Δp
P.max	BAP _H (pression de référence haute)
PEP/PPC	BAP (pression de référence)
Pente	Temps de montée
Plimit	APL (limite de pression ajustable)
Vt	V _T (volume courant)
VolMin	%V _M (volume minute par rapport au poids corporel idéal)
Débit (en thérapie O2)	Débit continu
Fréq.	Fréq.
TI	ti (temps inspiratoire)
I:E	Rapport I:E
Tps haut	t _H
Déclenchement	Déclenchement
Cyclage	Term'n Flow % (débit de fin inspiratoire ou débit de fin)

Tableau 12-9. Comparaison de la terminologie relative au monitoring sur les ventilateurs Hamilton Medical et dans la norme EN ISO 19223:2019

Terminologie Hamilton Medical	Terminologie EN ISO 19223
PEP/PPC	PEP
Paw	paw
Ppointe	Pression inspiratoire de pointe ou pression de pointe
P plateau	Pression inspiratoire plateau ou pression plateau
Débit ins	Débit inspiratoire de pointe
Débit exp	Débit expiratoire
VolMinExp VNI VolMin.	V _M (volume minute)
VTI	V _I
VTE	V _{TE}
VFuite	V _{TLeak} (fuite des voies aériennes)
Ftot	RRtot (fréquence totale)
Fspont	RRspont (fréquence spontanée)
I:E	I:E

12.6 Réglages

Le tableau suivant fournit les spécifications des réglages. Pour obtenir de plus amples détails sur les réglages, reportez-vous à la section 4.11. Pour obtenir de plus amples détails sur les paramètres relatifs à la RCP, reportez-vous à la section 12.9.

Tableau 12-10. Réglages, plages et précision

Paramètre ou réglage (unité)	Plage	Réglage d'usine par défaut	Précision ¹
Cyclage ^{2,3} (%)	5–80	25 VNI, VNI-Fmin : 35	--
Débit ⁴ (l/min)	2–15 ⁵	15	± 20 % ou ± 1 l/min, la valeur la plus grande s'appliquant
Déclenchement ⁶	1 (effort faible), 2, 3 (effort important) VAC, VPC : 1, 2, 3, Arrêt	2	--
Fréq. ⁷ (c/min)	5–60 ⁸ DuoPAP : 1–60 ⁸	35 (Pds est. ≤ 5,9) 30 (Pds est. 6,0–8,9) 25 (Pds est. 9,0–19,9) 20 (Pds est. 20–30) 17 (Pds est. 31–39) 15 (Pds est. 40–59) 12 (Pds est. ≥ 60)	± 1
I:E	1:9–4:1	1:2	--

¹ La précision indiquée inclut l'intervalle de tolérance pour chaque mesure.

² Seuil de déclenchement expiratoire, en % du débit inspiratoire de pointe.

³ En cas de changement de modes de ventilation, le dispositif utilise la valeur Cyclage définie dans le mode précédent, le cas échéant. Si le Cyclage n'a pas été utilisé dans le mode précédent, le dispositif règle le Cyclage sur des valeurs par défaut.

⁴ Uniquement pour la Thérapie O2.

⁵ Dans certains pays, le réglage de Débit le plus élevé possible peut être différent.

⁶ Le déclenchement est compensé en cas de fuite.

⁷ Réglage par défaut obtenu à partir du Pds est.

⁸ En fonction du TI ou Tps haut défini, la plage peut être différente.

Paramètre ou réglage (unité)	Plage	Réglage d'usine par défaut	Précision ¹
Oxygène (%)	21–100	60 Thérapie O2 : 60 RCP, RSI : 100	± 5 % ± 10 % si Oxygène 93 est utilisé
P.max (en mode DuoPAP) (mbar)	4–60	PEP + 15	± 15 % ou ± 3 mbar, la valeur plus grande s'appliquant
Pds est. ² (kg)	5–139	--	--
Pente	Lente Moyenne Rapide	Rapide	--
PEP/PPC (mbar)	0–30 ^{3,4} PPC : 4–30	5	± 15 % ou ± 3 mbar, la valeur plus grande s'appliquant
Plimit ⁵ (mbar)	20–60 ⁶	30	--
Sexe (Adulte uniquement)	Masculin, Féminin	Masculin	--
Taille (cm)	Adulte : 130–250 Enfant : 58–150 ⁷	Adulte : 174 Enfant : 100	--
TI max ⁸ (s)	0,5–3,0	1,5	± 0,1
TI ^{9,10} (s)	0,1–11,8 ¹¹	--	± 0,1

¹ La précision indiquée inclut l'intervalle de tolérance pour chaque mesure.

² Le Pds est. est calculé à l'aide de paramètres de taille et de sexe pour les patients adultes et de taille pour les patients enfants.

³ En fonction de la Δ Aide insp définie, la plage peut être différente.

⁴ En mode DuoPAP, en fonction de la P.max définie, la plage peut être différente.

⁵ Uniquement en mode ASV.

⁶ En fonction de la PEP définie, la plage peut être différente.

⁷ La limite peut différer en fonction du Vt/Pds est. configuré. Voir tableau 12-14.

⁸ Temps inspiratoire maximal pour les cycles spontanés en modes VNI et VNI-Fmin.

⁹ Réglage par défaut obtenu à partir du Pds est. et du rapport I:E.

¹⁰ Uniquement en modes VNI-Fmin, VACI.

¹¹ En fonction de la Fréq. définie, la plage peut être différente.

Paramètre ou réglage (unité)	Plage	Réglage d'usine par défaut	Précision ¹
Tps haut (en mode DuoPAP) ² (s)	0,1-40 ³	--	± 0,01
VolMin ⁴ (l/min)	0,2-41,7	En fonction du Pds est.	--
Vt/Pds est. (ml/kg)	5-12 ⁵	8	--
Vt ⁶ (ml)	50-2000	En fonction du Pds est. et du Vt/Pds est.	± 20 % ou ± 20 ml, la plus grande valeur s'appliquant
ΔAide insp ⁷ (mbar)	0-60 ⁸	15 VNI : 6	± 15 % ou ± 3 mbar, la valeur plus grande s'appliquant
ΔPcontrol ⁹ (mbar)	5-60 ⁸	15	± 15 % ou ± 3 mbar, la valeur plus grande s'appliquant
ΔPinsp min. ⁴ (mbar)	5-15	5	± 15 % ou ± 3 mbar, la valeur plus grande s'appliquant
ΔPinsp ¹⁰ (mbar)	5-60 ⁸	15 VNI-Fmin : 6	± 15 % ou ± 3 mbar, la valeur plus grande s'appliquant

¹ La précision indiquée inclut l'intervalle de tolérance pour chaque mesure.

² Réglage par défaut obtenu à partir du Pds est. et du rapport I:E.

³ En fonction de la Fréq. définie, la plage peut être différente.

⁴ Uniquement en mode ASV.

⁵ La limite peut différer en fonction de la taille du patient configurée.

⁶ Réglage par défaut obtenu à partir du Pds est.

⁷ Aide inspiratoire, au-dessus de la PEP/PPC.

⁸ En fonction de la PEP définie, la plage peut être différente.

⁹ Pression contrôlée, au-dessus de la PEP/PPC.

¹⁰ Pression inspiratoire, ajoutée à PEP/PPC Uniquement en modes ASV et VNI-Fmin.

12.7 Paramètres monitorés

Le tableau 12-11 fournit des détails sur les paramètres monitorés. Le tableau 12-12 répertorie les plages des formes d'ondes en temps réel.

Toutes les mesures de volume et débit relatives au patient sont exprimées en BTPS (body temperature and pressure saturated).

Les mesures de volume et débit relatives à la nébulisation pneumatique sont exprimées en CNTP (conditions normales de température et de pression).

Les valeurs des paramètres monitorés affichés sur le ventilateur sont arrondies au nombre entier le plus proche, si nécessaire.

Les formes d'ondes affichées sur le ventilateur ne sont pas filtrées et représentent les valeurs monitorées actuelles.

Tableau 12-11. Paramètres contrôlés, plages et précision

Paramètre (unités)	Plage	Précision ¹
Pression		
PEP/PPC (mbar)	0–99	± 2 mbar + 8 % de la mesure réelle
Pmoyenne (mbar)	0–99	± 2 mbar + 8 % de la mesure réelle
Ppointe (mbar)	0–99	± 2 mbar + 8 % de la mesure réelle
P plateau (mbar)	0–99	± 2 mbar + 8 % de la mesure réelle
Débit		
Débit ins (l/min)	0–260	± 20 % ou ± 1 l/min, la valeur la plus grande s'appliquant
Débit exp (l/min)	0–120	± 20 % ou ± 1 l/min, la valeur la plus grande s'appliquant
Débit ² (l/min)	0–100	--

¹ La précision indiquée inclut l'intervalle de tolérance pour chaque mesure, à l'exception des mesures affichées à partir de capteurs externes (CO2). Reportez-vous à la section 12.12.1 pour plus de détails.
² Uniquement pour la Thérapie O2.

Paramètre (unités)	Plage	Précision ¹
Volume		
VolMinExp ² VNI VolMin. ³ (l/min)	0-99,9	± 20 % ou ± 1 l/min, la valeur la plus grande s'appliquant
VTE ² VNI VTE ³ (ml)	0-9000	± 20 % ou ± 20 ml, la plus grande valeur s'appliquant
VTI (ml)	0-9000	± 20 % ou ± 20 ml, la plus grande valeur s'appliquant
VFuite (%)	0-100	± 20 %
Vt/Pds est. (ml/kg)	2-20	--
Temps		
I:E	9,9:1-1:99	--
Fspont (c/min)	0-999	± 1 c/min
Ftot (c/min)	0-999	± 1 c/min
Autres paramètres calculés et affichés		
Consommation O2 (en CNTP) (l/min)	0-300	± 20 % ou ± 1 l/min, la valeur la plus grande s'appliquant
Chronomètre RCP (minutes:secondes)	0-999:59	--
Chrono apnée RSI (minutes:secondes)	0-99:59	--
Durée de pré-oxygénation RSI (minutes:secondes)	0-99:99	--

¹ La précision indiquée inclut l'intervalle de tolérance pour chaque mesure, à l'exception des mesures affichées à partir de capteurs externes (CO2). Reportez-vous à la section 12.12.1 pour plus de détails.

² Uniquement en modes invasifs.

³ Uniquement pour une utilisation avec des modes non invasifs.

Paramètre (unités)	Plage	Précision ¹
Relatifs au CO2²		
PetCO2 (mmHg)	0-150	CO2 (BTPS) : 0-40 mmHg : ± 2 mmHg 41-70 mmHg : ± 5 % de marge 71-100 mmHg : ± 8 % de marge 101-150 mmHg : ± 10 % de marge

Tableau 12-12. Formes d'ondes en temps réel

Paramètre	Plage	Échelle axe Y
<i>L'axe X représente le temps, en secondes, sur toutes les formes d'onde. L'échelle de l'axe X est de 0 à 12 secondes.</i>		
Volume ³ /durée (ml/s)	0 à 3200	0-100, 0-200, 0-400, 0-800 (<i>par défaut</i>), 0-1 600, 0-3 200
Débit ³ /durée (l/min /s)	-400 à 400	± 15, ± 25, ± 45, ± 75 (<i>par défaut</i>), ± 150, ± 300
Pression des voies aériennes (Paw)/durée (mbar/s)	-10 à 120	0-10 à 0-120 par incréments de 10, -10-40 (<i>par défaut</i>)
PCO2 ⁴ /durée (mmHg/s)	0 à 150	0-60 (<i>par défaut</i>), 0-100

¹ La précision indiquée inclut l'intervalle de tolérance pour chaque mesure, à l'exception des mesures affichées à partir de capteurs externes (CO2). Reportez-vous à la section 12.12.1 pour plus de détails.

² Option CO2 obligatoire.

³ Mise à l'échelle automatique. Pas de compensation en cas de fuites.

⁴ Disponible avec l'option CO2.

12.8 Alarmes

Le tableau suivant fournit les spécifications des alarmes. Pour obtenir de plus amples détails sur les alarmes, reportez-vous à la section 7.4.

Tableau 12-13. Priorité des alarmes réglables, plage, réglages par défaut et résolution

Alarme (unités)	Priorité	Plage	Réglage d'usine par défaut	Résolution
Ftot (basse) (c/min)	Moyenne	Arrêt/1–98	Arrêt	1
Ftot (haute) (c/min)	Moyenne	1–99	40	1
PetCO ₂ (basse) ¹ (mmHg)	Moyenne	Arrêt/10–99	30	1
PetCO ₂ (haute) ¹ (mmHg)	Moyenne	11–100/Arrêt	60	1
Pression (basse) (mbar)	Absolue	4–35	PEP – 1	1
Pression (haute) (mbar)	Absolue	30–70 ²	40 PPC : PEP + 30	1
Temps apnée (s)	Absolue	5–60	20	5
VolMinExp (bas) ³ (l/min)	Absolue	Arrêt/0,1–50	En fonction de la Fréq. et du Vt 0,6 * Fréq. * Vt ASV : 0,6 * VolMin	0,1 (< 1) 0,5 (≥ 1) 1 (≥ 10)
VolMinExp (haut) ³ (l/min)	Absolue	0,1–50/Arrêt	En fonction de la Fréq. et du Vt 1,5 * Fréq. * Vt ASV : 1,5 * VolMin	0,1 (< 1) 0,5 (≥ 1) 1 (≥ 10)

¹ Option CO₂ obligatoire.

² En fonction des réglages de pression, la plage peut être différente.

³ Réglage par défaut obtenu à partir du Pds est.

Alarme (unités)	Priorité	Plage	Réglage d'usine par défaut	Résolution
Vt (bas) (ml)	Moyenne	Arrêt/10–2000	Vt est basé sur le Pds est. $0,5 * Vt$	5 (< 100) 10 (< 500) 50 ($\geq$ 500)
Vt (haut) (ml)	Moyenne	50–2000/Arrêt	Vt est basé sur le Pds est. 20 ml par kg de Pds est.	5 (< 100) 10 (< 500) 50 ($\geq$ 500)

12.9 Configuration

Tableau 12-14. Caractéristiques de configuration

Paramètre	Options de configuration/unités	Réglage d'usine par défaut
Général		
Unités	Pression : mbar, cmH2O, hPa	mbar
	Longueur : cm, pouce	cm
	CO2 : mmHg, Torr, kPa	mmHg
Enrichissement O2	Oxygène (%)	100
	Durée (secondes)	120
Modes disponibles	Invasif : VAC, VACI, ASV, VPC, DuoPAP, VS/AI	VAC, VPC, ASV
	Non invasif : PPC, VNI, VNI-Fmin	PPC
Date et heure	AAAA-MM-JJ	--
	HH:MM	--
Langue	Chinese, Croatian, Czech, Danish, Dutch, English, US English, Finnish, French, German, Greek, Hungarian, Indonesian, Italian, Japanese, Korean, Norwegian, Polish, Portuguese, Romanian, Russian, Serbian, Slovak, Spanish, Swedish, Turkish, Ukrainian	English
Connectivité	Mise à jour module com., Importer configuration, Exporter configuration, Réinitialiser les jumelages, Supprimer données enregistrées, Réinitialisation usine	--
Options de service	Software update	--
Verrouillage de l'écran	Dépass. délai (secondes)	120
Alarmes	Intensité min.	1
Configuration	Export, Import, Réinitialisation usine	--
Options SW	Ajouter options, Supprimer options	--

Paramètre	Options de configuration/unités	Réglage d'usine par défaut
Adulte/Enfant		
Général	Taille du patient, Adulte (cm)	Adulte : 174
	Taille du patient, Enfant (cm)	Enfant : 100
	Vt/Pds est. (ml/kg)	8
	PEP (mbar)	5
	Oxygène (%)	60
Mode par défaut ¹	Non invasif : VNI, VNI-Fmin, PPC	PPC
	Invasif : VAC, VACI, ASV, VPC, DuoPAP, VS/AI	VAC
Alarmes	Temps apnée (s)	20
	Pression, haute (mbar)	40
	Ftot, haute (c/min)	40
	Ftot, basse (c/min)	Arrêt
	PetCO2, haute (mmHg)	60
	PetCO2, basse (mmHg)	30
RCP	Voir les tableaux RCP dans cette section.	
Thérapie O2 ²	Débit (l/min)	15
	Oxygène (%)	60
Réglages RSI	Oxygène (%)	100
ASV	ΔPinsp min. (mbar)	5

¹ Seuls les modes sélectionnés dans Général > Modes disponibles peuvent être sélectionnés.

² Si l'option est installée.

Tableau 12-15. Réglages d'usine par défaut RCP, patients adultes/enfants

Paramètre	VAC	VPC
Mode	X ¹	--
Oxygène (%)	100	100
Vt/Pds est. ² (ml/kg)	En fonction du Vt/Pds est. réglé dans Configuration	
ΔPcontrol (mbar)	--	Adulte : 15 Enfant : 25
Fréq. (c/min)	Adulte : 10 Enfant : 20	Adulte : 10 Enfant : 20
PEP (mbar)	5	5
I:E	Adulte : 1:5 Enfant : 1:3	Adulte : 1:5 Enfant : 1:3
Pente ³	Rapide	Rapide
Déclenchement ³	Désactivé	Désactivé

¹ Sauf si un mode par défaut différent est défini dans Configuration.² Le Vt est calculé en fonction du réglage Vt/kg et le Pds est. du patient.³ Réglage *non* ajustable.

Tableau 12-16. Modes et réglages de ventilation RCP, patients adultes/enfants

Mode ou paramètre (Unité de mesure)	Réglage d'usine par défaut pour patients adultes	Réglage d'usine par défaut pour patients enfants
Mode		
VAC/VPC	VAC	VAC
Réglages ajustables <i>Les valeurs sont définies dans Configuration et peuvent être ajustées pendant la ventilation RCP.</i>		
Oxygène (%)	100	100
Vt/Pds est. (ml) <i>VAC uniquement</i>	6 ¹	6 ¹
ΔPcontrol (mbar) <i>VPC uniquement</i>	25	25

Mode ou paramètre (Unité de mesure)	Réglage d'usine par défaut pour patients adultes	Réglage d'usine par défaut pour patients enfants
Autres réglages <i>Les valeurs sont définies dans Configuration et peuvent être ajustées pendant la ventilation RCP.</i>		
Fréq. (c/min)	10	20
PEP (mbar)	5	5
I:E	1:5	1:3
Vt/Pds est. (ml/kg) <i>VAC uniquement</i>	6	6
Pente ²	Rapide	Rapide
Déclenche-ment ²	Désactivé	Désactivé

¹ Le Vt est calculé en fonction du réglage Vt/kg et le Pds est. du patient.
² Réglage non ajustable.

12.10 Données techniques de l'ASV

Tableau 12-17. Données techniques de l'ASV

Données techniques relatives à l'ASV	Spécifications
Réglages utilisateur relatifs à l'ASV	
VolMin	0,2 à 41,7 l/min
Taille du patient	<i>Adulte</i> : 130 à 250 cm <i>Enfant</i> : 58 à 150 cm
Calculs internes	
Pds est.	En kg, calculé sur la base de la taille et du sexe du patient (voir section 4.3)
VolMin (cible)	Le volume minute cible est calculé en l/min comme suit : $\text{Pds est. (en kg)} \times \text{VentMinNorm (en l/kg/min)} = \text{VolMin}$ où VentMinNorm est la ventilation minute normale. Voir la figure 5-14 à la section 5.7.6.1.
ΔP_{Insp}	En mbar
Alarmes	
Toutes les alarmes sont opérationnelles.	Voir chapitre 7
Spécial	Alarmes Impossible atteindre cible et Limitation de pression
Caractéristiques des performances	
Temps de réponse (90 % de l'état d'équilibre)	< 1 min (typique)
Surpression/valeur non atteinte	< 25 %
Variation maximale de pression	Au cours de l'initialisation : 8 mbar Par cycle : 3 mbar
Temps de réglage	< 120 secondes
Écart par rapport à l'état d'équilibre	< 10 %

Données techniques relatives à l'ASV	Spécifications
Règles de protection pulmonaire	
Vt minimal	La valeur la plus grande s'appliquant : $(4,4 \text{ ml/kg} \times \text{Pds est.})$ ou 50 ml
Vt maximal	Le volume courant maximal de l'ASV est la valeur la plus petite des conditions suivantes : • Compliance médiane des 6 derniers cycles $\times (\text{Plimit} - \text{PEP})$ • $15 \text{ ml/kg} \times \text{Pds est.}$ • $1,5 \times \text{limite d'alarme Vt (haut)}$
Fréquence machine maximale	La fréquence maximale de l'ASV est la valeur la plus petite des conditions suivantes : • $1 / (\text{temps inspiratoire minimal} + \text{temps expiratoire minimal})$ • $\text{VolMin} / \text{Vt minimal}$
Fréquence cible minimale	8 à 15 c/min (en fonction du Pds est.)
ΔPinsp minimale	Réglage configurable. Voir tableau 12-14.
ΔPinsp maximale	$\text{Plimit} - \text{PEP}$
Temps inspiratoire minimal (TI)	0,5 seconde ou RC exp, selon la durée la plus longue
Temps inspiratoire maximal (TI)	Pds est. $\geq 30 \text{ kg}$: 2 secondes Pds est. $< 30 \text{ kg}$: 1,5 secondes
Temps expiratoire minimal (TE)	0,5 seconde ou $2 \times \text{RC exp}$, selon la durée la plus longue
Temps expiratoire maximal (TE)	12 secondes
Plage I:E	1:4 à 1:1

12.11 Spécifications du système de ventilation du ventilateur

Pour plus d'informations sur les spécifications des kits de circuit respiratoire, reportez-vous aux *Instructions d'utilisation* du kit de circuit respiratoire.

12.12 Données de performances techniques

Le tableau suivant précise les plages de conditions utilisées pour vérifier les performances du dispositif.

Tableau 12-18. Performances du dispositif HAMILTON-EM7

Réglage	Spécification
Conditions des réglages de pression minimum	
Compliance	3 ml/mbar
Résistance	50 mbar x (l/s) ⁻¹
Pression inspiratoire (ΔP)	25 mbar
Volume courant prévu	50 ml
Fréquence respiratoire	20 c/min
Rapport I:E	1:4
FiO2	60 %
BAP	5 mbar

Réglage	Spécification
Conditions des réglages de pression maximum	
Compliance	30 ml/mbar
Résistance	5 mbar x (l/s) ⁻¹
Pression inspiratoire (ΔP)	60 mbar
Fréquence respiratoire	10 c/min
Rapport I:E	1:2
FiO2	90 %
BAP	0 mbar
Conditions des réglages de volume minimum	
Compliance	3 ml/mbar
Résistance	50 mbar x (l/s) ⁻¹
Volume courant	50 ml
Fréquence respiratoire	20 c/min
Rapport I:E	1:4
FiO2	60 %
BAP	5 mbar
Conditions des réglages de volume maximum	
Compliance	50 ml/mbar
Résistance	5 mbar x (l/s) ⁻¹
Volume courant	2000 ml
Fréquence respiratoire	10 c/min
Rapport I:E	1:2
FiO2	90 %
BAP	10 mbar

Tableau 12-19. Données de performances techniques

Description	Spécification	
Poids estimé du patient (Pds est., déterminé à partir du réglage Taille)	5 à 139 kg ¹	
Pression inspiratoire	4 à 60 mbar	
Débit inspiratoire de pointe maximum	> 215 l/min	
Volume courant/ volume courant cible	50 à 2000 ml	
Temps inspiratoire maximal (cycles spontanés)	0,5 à 3 secondes	
Moyens de déclenchement inspiratoire	Déclenchement en pression et en débit combiné	
Précision du mélangeur d'oxygène	± 5 % ± 10 % si Oxygène 93 est utilisé	
Appareils de mesure		
Mesures de pression et de volume	Type :	Capteur de pression différentielle, orifice variable
	Position de détection :	Pièce en Y du patient
	Mesures :	Voir tableau 12-11
Mesure du CO2	Capteur CO2	
	Type : CAPNOSTAT 5	
	Position de détection :	« Mainstream »
	Principe de fonctionnement :	Technologie Infra Rouge Non Dispersive (NDIR)
	Mesures :	Voir tableau 12-11
	Durée de montée :	< 60 ms

¹ Le poids réel du patient peut être beaucoup plus important (par exemple, 300 kg).

Description	Spécification	
Mesure du CO ₂	Temps d'initialisation :	Capnogramme affiché en < 15 secondes à une température ambiante de 25 °C, spécifications complètes en 2 minutes
	Fréquence d'échantillonnage :	100 Hz
	Méthode de calcul du CO ₂ :	BTPS
	Stabilité du CO ₂ ¹ :	Écart à court terme : ≤ 0,8 mmHg sur 4 heures Écart à long terme : Spécification de précision maintenue sur 120 heures
	Précision CO ₂ :	0–40 mmHg ± 2 mmHg 41–70 mmHg ± 5 % de mesure 71–100 mmHg ± 8 % de mesure 101–150 mmHg ± 10 % de mesure Température à 35 °C. Aucune dégradation due à la fréquence respiratoire ou au rapport I:E.
	Bruit CO ₂ (rms) :	≤ 0,25 mmHg à 7,5 % CO ₂
	Conditions de fonctionnement ² :	Température : 0 à 45 °C Humidité : 10 à 90 % humidité relative, sans condensation Pression (barométrique + pression des voies aériennes) : 400 à 850 mmHg
Tests et fonctions spéciales	Conditions d'expédition/stockage :	Température : -40 à 70 °C Humidité : < 90 % humidité relative, sans condensation Pression (atmosphérique) : 375 à 795 mmHg
	Vérification préopérationnelle/remise à zéro du capteur de CO ₂ ³ , enrichissement O ₂ , compensation des fuites, port de capteur CO ₂ , compensation de la résistance du circuit respiratoire et compliance	

¹ L'humidité (sans condensation) ou les pressions cycliques n'ont pas d'effet sur la précision énoncée du dispositif.

² Les conditions de fonctionnement indiquées s'appliquent au fonctionnement continu et transitoire du capteur dans les limites spécifiées à la section Usage prévu.

³ La remise à zéro peut échouer à 0 °C ou si la température n'est pas stable. En cas d'échec, réessayez dans un environnement plus chaud et à température stable.

Description	Spécification
Dispositif d'affichage	Affichage des réglages, alarmes et données monitorées <i>Type</i> : couleur TFT <i>Dimensions</i> : 640 x 480 pixels, 5,7 po (144,8 mm) en diagonale
Réglage de la luminosité de l'écran	La plage de luminosité varie de 10 à 100 %. Par défaut, Jour = 80 % ; Nuit = 40 %.
Luminosité avec l'option LVN	La plage est comprise entre 1 et 10. Le réglage par défaut est 5.
Autre	
Volume d'alarme	La plage est comprise entre 1 et 10. Le réglage par défaut est 8.
Niveau de pression acoustique de l'alarme ¹	Volume d'alarme minimal (réglé sur 1) : (48 ±2) dB(A) Volume d'alarme maximal (réglé sur 10) : (63 ±2) dB(A)
Niveau de puissance acoustique ¹	≤ 60 dB(A)
Niveau de pression acoustique ¹	≤ 50 dB(A)
Durée de vie	Durée de vie du dispositif de 10 ans, avec environ 11 500 heures d'utilisation. Mesurée avec une batterie entièrement chargée et avec les paramètres suivants : Mode = VPC, Fréquence = 20 c/min, ΔPcontrol = 15 mbar, I:E = 1:2, PEP = 10 mbar, Sensibilité au déclenchement = Arrêt, Oxygène = 60 %, Pente = Moyenne, Luminosité = 80 %, Compliance = 50 ml/hPa (± 10 %), Résistance = 5 hPa/l/s (± 10 %)

¹ Mesuré conformément à la norme ISO 3744:2010, positions selon le tableau B.2 de la norme.

12.12.1 Contrôle de la précision

La précision des mesures et des paramètres du ventilateur est contrôlée à l'aide d'un appareil Fluke VT900A Gas Flow Analyzer. Les intervalles de tolérance des données générées par le Gas Flow Analyzer sont spécifiés ci-dessous.

Un facteur k de 2 comme incertitude de mesure s'applique à toutes les tolérances.

Tableau 12-20. Intervalles de tolérance pour le contrôle de la précision

Type de paramètre	Intervalle de tolérance de mesure
Volume	> 50 ml : ± 1,75 %
Pression	± 0,75 % ou ± 0,1 mbar, la valeur plus grande s'appliquant
Débit	± 1,75 % ou ± 0,5 l/min, la valeur la plus grande s'appliquant
O2	± 1 %

12.12.2 Performances principales

Tableau 12-21. Exigences de performances principales remplies par le ventilateur HAMILTON-EM7

Composant	Exigences
Récupération du système	À la suite d'un dysfonctionnement, le ventilateur EMS doit tenter d'effectuer une récupération du système afin de rétablir les performances essentielles du ventilateur EMS. Le délai de récupération du système est de 10 secondes.
Défaut d'alimentation en oxygène	Le défaut d'alimentation en O2 doit être détecté et l'utilisateur averti.
Déclenchement d'alarme de niveau de CO2 ¹	Si le niveau de CO2 est supérieur ou inférieur aux limites d'alarmes définies, une alarme doit se déclencher pour en informer l'utilisateur.
Pression	Il faut surveiller la pression des voies aériennes dans les tolérances spécifiées. Si la pression est supérieure ou inférieure aux limites d'alarmes définies, une alarme doit se déclencher pour en informer l'utilisateur.

¹ Si l'option CO2 est installée.

Composant	Exigences
Volume	Il faut surveiller les volumes expirés dans les tolérances spécifiées. Si les volumes sont supérieurs ou inférieurs aux limites d'alarmes définies, une alarme doit se déclencher pour en informer l'utilisateur.
Panne d'alimentation électrique	Toute panne d'alimentation électrique doit être détectée et l'utilisateur averti.
Source d'alimentation électrique interne presque déchargée	La capacité restante de la batterie doit être surveillée et clairement indiquée. Une condition d'alarme technique progressive doit indiquer lorsque la source d'alimentation électrique interne est presque déchargée et ce, au moins cinq (5) minutes avant la perte totale d'alimentation.

12.12.3 Pièces appliquées

Tableau 12-22. Pièces appliquées conformément à la norme CEI 60601-1

Pièce	Description
Pièces appliquées	
Type BF	Capteur et adaptateur de CO2.
Type BF	Nébuliseur à mailles HAMILTON-EM7
Traité comme une pièce appliquée	
Type BF	Longueur proximale de 30 cm des kits de circuit respiratoire HAMILTON-EM7

12.12.4 Pièces détachées

Le HAMILTON-EM7 utilise les pièces détachées suivantes :

- Bloc d'alimentation externe
- Capteur CO2
- Kit de circuit respiratoire
- Batterie
- Filtre à poussière
- Filtre d'entrée HEPA

12.13 Informations relatives à la biocompatibilité

Les matériaux utilisés dans ce produit, y compris tous les composants connus, ne présentent aucun effet toxicologique ni autre effet indésirable connu pour le patient conformément à l'état actuel de la science et des technologies. Cette évaluation se fonde sur les données de biocompatibilité disponibles conformément aux normes ISO 18562-2 et ISO 18562-3.

12.14 Risques résiduels

Les risques résiduels liés à l'utilisation du ventilateur HAMILTON-EM7 et de son kit de circuit respiratoire HAMILTON-EM7 dédié sont analysés et évalués aux sections suivantes.

Pour plus de détails sur ...	Voir ...
Risques liés à l'administration des gaz et à l'intégrité du circuit	Section 12.14.1
Risques liés aux contraintes thermiques et environnementales	Section 12.14.2
Risques liés au monitoring du patient et aux alarmes	Section 12.14.3
Risques liés à la biocompatibilité et aux alarmes	Section 12.14.4

Les conclusions sont présentées à la section 12.14.5.

12.14.1 Risques liés à l'administration des gaz et à l'intégrité du circuit

Déconnexion ou fuite de composants du circuit

Même avec des systèmes de verrouillage sécurisés et des composants solidarisés, il existe un faible risque de déconnexion accidentelle ou de micro-fuite au niveau des points de raccordement.

Dans des situations de transport, les mouvements du patient ou les contraintes mécaniques subies lors du transfert peuvent accentuer ce risque.

Conséquences potentielles : hypoventilation, PEP non maintenue, déclenchement d'alarmes, désaturation

Mesures d'atténuation : alarmes visuelles et sonores redondantes, validation rigoureuse de la durabilité du circuit, formation des utilisateurs et conception à usage unique pour garantir l'intégrité mécanique

Accumulation de condensats et humidification incorrecte

Les kits de circuit respiratoire peuvent accumuler des condensats, notamment en cas de variations de la température ambiante ou de manipulation non optimale. Une mauvaise utilisation des humidificateurs passifs ou un mauvais cheminement des circuits peut altérer l'humidification.

Conséquences potentielles : obstruction des voies aériennes, lésions thermiques, augmentation du risque d'infection

Mesures d'atténuation : instructions d'utilisation claires (fournies dans le présent *Manuel de l'utilisateur*), conception optimisée pour limiter l'accumulation de condensats et compatibilité avec les accessoires d'humidification

12.14.2 Risques liés aux contraintes thermiques et environnementales

Température élevée des gaz due à l'exposition environnementale

Bien que le ventilateur soit conçu pour fonctionner dans des environnements extrêmes, un risque résiduel subsiste si le dispositif ou les tubulures du circuit respiratoire sont exposés à une chaleur excessive (une exposition prolongée au soleil dans un environnement de transport fermé, par exemple).

Conséquences potentielles : lésions thermiques des voies aériennes, lésions des muqueuses, diminution de la clairance mucociliaire

Mesures d'atténuation : matériaux de circuit résistants à la chaleur, monitoring de la température du dispositif, recommandations dans le *Manuel de l'utilisateur du HAMILTON-EM7* (le présent guide) et les *Instructions d'utilisation du kit de circuit respiratoire HAMILTON-EM7* concernant les conditions de transport et de stockage

12.14.3 Risques associés au monitoring du patient et aux alarmes

Non-perception ou neutralisation des alarmes dans des environnements bruyants

Lors de transports en hélicoptère ou sur le terrain, le bruit ambiant peut masquer les alarmes sonores ou détourner l'attention des alertes visuelles. Cela est particulièrement critique en cas d'apnée, de déconnexion du circuit ou de panne de courant.

Conséquences potentielles : retard d'intervention, hypoxémie, complications liées à la ventilation

Mesures d'atténuation : priorisation des alarmes les plus critiques, voyants lumineux persistants, redondance de la logique d'alarme avec signaux sonores et visuels si nécessaire

Non-reconnaissance des irrégularités respiratoires chez les patients enfants (mode ASV)

En raison d'une activité respiratoire irrégulière (respiration de Cheyne-Stokes, par exemple) ou de fuites importantes (fistule broncho-pleurale, par exemple), le mode ASV peut ne pas fonctionner de manière optimale chez certains patients enfants.

Conséquences potentielles : ventilation inadéquate, absence de détection d'une dégradation de l'état

Mesures d'atténuation : passage par défaut à des modes manuels, contre-indications mentionnées dans le *Manuel de l'utilisateur du HAMILTON-EM7* (le présent guide), messages de sécurité explicites dans le *Manuel de l'utilisateur du HAMILTON-EM7* (le présent guide)

12.14.4 Risques liés à la biocompatibilité et à la contamination

Hypersensibilité aux matériaux biocompatibles

Malgré la conformité aux normes ISO 10993-1:2018 et ISO 18562, il subsiste une faible possibilité de sensibilité ou de réaction allergique du patient aux matériaux présents dans le circuit des gaz respiratoires.

Conséquences potentielles : irritation locale des voies aériennes, bronchospasme, réaction allergique systémique

Mesures d'atténuation : tests de biocompatibilité certifiés, surveillance post-commercialisation, étiquetage

Non-respect de l'usage unique d'un produit : retraitement des kits de circuit respiratoire

Une réutilisation ou une stérilisation inappropriée des kits de circuit respiratoire peut entraîner une dégradation, une contamination ou une perte d'intégrité mécanique.

Conséquences potentielles : infections croisées, augmentation de la résistance, défaillance des composants

Mesures d'atténuation : étiquetage clair indiquant l'usage unique, messages de sécurité dans les *Instructions d'utilisation*, protocoles de formation du personnel

12.14.5 Conclusion

Le ventilateur HAMILTON-EM7 et les kits de circuit respiratoire HAMILTON-EM7 offrent des bénéfices cliniques significatifs dans leur rôle de systèmes de ventilation d'urgence et de transport. Quel que soit le lieu, ce système permet de fournir des soins respiratoires avancés dans des environnements où les ventilateurs USI standard peuvent être indisponibles ou peu adaptés.

Les kits de circuit respiratoire HAMILTON-EM7 sont spécifiquement destinés à fournir une assistance respiratoire en pression positive avec le ventilateur HAMILTON-EM7. Leur conception intègre plusieurs caractéristiques clés en matière de sécurité et d'ergonomie : les circuits sont préassemblés, ne nécessitent aucun montage manuel et sont faciles à utiliser, ce qui réduit le risque d'erreurs de mise en place en situation de stress. De plus, l'utilisation obligatoire de filtres d'échange de chaleur et d'humidité améliore le contrôle des infections et garantit une humidification adéquate, ce qui est particulièrement crucial lors de transports prolongés et chez les populations de patients vulnérables.

Les points forts du système combiné, notamment des modes de ventilation polyvalents, sa portabilité et ses fonctions spécifiques aux situations d'urgence, permettent aux médecins d'initier ou de maintenir une ventilation vitale dans des conditions difficiles.

La conception robuste du ventilateur, son fonctionnement sur batterie, son alimentation en air intégrée et son interface intuitive contribuent également à des performances fiables lorsque chaque seconde compte. Bien que certains risques soient inhérents à la ventilation en situation d'urgence et de transport, ceux-ci sont pris en compte grâce à la conception du dispositif, aux alarmes visuelles et sonores, ainsi qu'à une documentation utilisateur complète. Les dispositifs de sécurité intégrés comprennent l'adaptation automatique aux conditions ambiantes, des alertes en cas de dysfonctionnements du système et un basculement vers une ventilation à l'air ambiant en cas de perte de l'alimentation en oxygène. L'utilisation est également réservée à des professionnels de santé formés, sous la supervision directe d'un médecin habilité, ce qui réduit encore le risque d'erreurs liées à l'utilisateur.

En respectant les protocoles d'utilisation recommandés, les risques résiduels restent maîtrisables et sont compensés par les bénéfices cliniques importants.

En conclusion, lorsqu'ils sont utilisés conformément à l'usage prévu, dans les limites environnementales spécifiées et avec une attention particulière portée aux alarmes et aux voyants du dispositif, le ventilateur HAMILTON-EM7 et les kits de circuit respiratoire HAMILTON-EM7 présentent un rapport bénéfice/risque favorable. Leur capacité à étendre la prise en charge respiratoire critique aux contextes préhospitaliers, intrahospitaliers et de transport constitue une contribution essentielle à la continuité des soins d'urgence et de soins intensifs.

12.15 Description fonctionnelle du système du ventilateur

Le HAMILTON-EM7 est un système de ventilation pneumatique à commande électronique équipé d'un système intégré de compression de l'air. Il fonctionne sur batterie et peut être rechargé par une alimentation CA ou CC. Le système pneumatique du ventilateur délivre un mélange gazeux respiratoire et son système électrique contrôle le système pneumatique, surveille les alarmes et distribue l'alimentation électrique.

L'utilisateur entre les données dans le système à microprocesseur du HAMILTON-EM7 via un écran tactile, des touches et un bouton appuyer-tourner. Grâce au système à microprocesseur, les données entrées deviennent des instructions pour le système pneumatique du HAMILTON-EM7 qui délivre ainsi au patient un mélange gazeux contrôlé avec précision. Le ventilateur reçoit des données en provenance du capteur de débit proximal et d'autres capteurs intégrés au ventilateur. Le ventilateur surveille et ajuste l'insufflation de gaz au patient en fonction de ces données de capteurs. Les données monitorées s'affichent également sur l'interface graphique utilisateur.

Un système complet d'alarmes visuelles et sonores aide à garantir la sécurité du patient. Les alarmes cliniques indiquent un état physiologique anormal. Les alarmes techniques déclenchées par les auto-tests du ventilateur, notamment des contrôles continus, indiquent une défaillance matérielle ou logicielle.

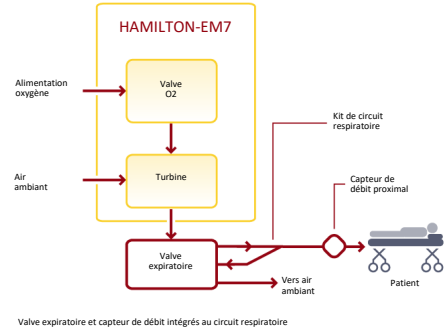
Lorsqu'un état est suffisamment critique pour pouvoir compromettre une ventilation en toute sécurité, le HAMILTON-EM7 passe à l'état Ambient. Le canal inspiratoire et la valve expiratoire sont ouverts, permettant au patient d'inspirer l'air ambiant via le trajet des gaz inspiratoires et la valve expiratoire. L'expiration est possible via la valve d'expiration.

Le HAMILTON-EM7 dispose de plusieurs moyens pour assurer le maintien de pressions respiratoires sûres. La pression de travail maximale est garantie par la limite d'alarme Pression (haute). Si la limite de pression haute définie est atteinte, le ventilateur passe en expiration. La pression de travail maximale définie par l'utilisateur est de 60 mbar.

12.15.1 Alimentation en gaz et insufflation

Le HAMILTON-EM7 utilise l'air ambiant et de l'oxygène à haute pression (figure 12-4). L'air pénètre par une arrivée de gaz frais et est comprimé avec l'oxygène par la turbine. L'oxygène pénètre par une entrée haute pression¹.

Figure 12-4. Arrivée et trajet des gaz dans le HAMILTON-EM7



À l'intérieur du ventilateur, l'oxygène pénètre dans le système pneumatique par l'arrivée O2 haute pression. La valve située sur le circuit de gaz haute pression (valve O2) fournit le débit d'oxygène nécessaire pour atteindre la concentration d'oxygène définie par l'utilisateur. Le capteur de débit O2 Q surveille la consommation d'oxygène. La concentration en oxygène correcte s'obtient en combinant les données de débit provenant des capteurs de débit O2 Q et vent Q. Pour voir le schéma du circuit pneumatique, reportez-vous à la section 12.15.3.

Pendant la ventilation, la turbine génère le schéma respiratoire selon les réglages de l'utilisateur. Elle utilise les données mesurées par le capteur de débit interne (vent Q) et par les capteurs de pression (Contrôle vent P et P aw), qui mesurent respectivement la pression dans le circuit de gaz et au niveau du port de connexion patient. Le capteur de monitoring de pression (Moniteur vent P) mesure également la pression dans le circuit de gaz ; ses données sont utilisées à des fins de protection.

¹ Oxygène haute pression : la pression maximale autorisée est de 6 bars (600 kPa).

Le capteur de débit proximal, un accessoire connecté à l'extrémité proximale du kit de circuit respiratoire, sert à mesurer le débit (Q_{aw}) et la pression (P_{aw}) proximaux (près du patient), nécessaires à des fins de monitoring.

Les deux lignes de pression (tuyaux) du capteur de débit proximal sont connectées au ventilateur via le connecteur de pression du capteur de débit, aux ports de connexion dédiés. Le capteur de pression (capteur débit P) mesure la pression différentielle dans le capteur de débit proximal, utilisée pour calculer le débit proximal (Q_{aw}).

L'une des deux lignes de pression permet également de mesurer la pression proximale (P_{aw}), via un capteur de pression dédié. Dans l'ensemble, les mesures prises au niveau du capteur de débit proximal sont utilisées comme données de pression, de débit et de volume à des fins de surveillance du patient.

Un débit continu (flux de rinçage) dans les lignes de pression du capteur de débit est fourni par le réservoir de rinçage afin d'éviter toute contamination en retour du ventilateur.

Le circuit de gaz inspiratoire et expiratoire, passant par le circuit respiratoire à une branche, est séparé par une paroi/cloison. Dans la valve expiratoire, le débit de gaz inspiratoire et expiratoire est également séparé de par la conception.

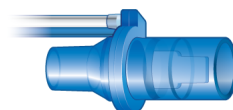
Pendant l'inspiration, le gaz inspiratoire passe par une valve anti-retour ouverte et circule à travers la moitié inspiratoire du circuit respiratoire et du capteur de débit jusqu'au patient.

Pendant l'expiration, le gaz expiré circule par la moitié expiratoire du circuit respiratoire jusqu'à la valve expiratoire. La membrane expiratoire s'ouvre, permettant l'évacuation vers l'environnement.

La pression expiratoire positive en fin d'expiration PEP est mesurée et contrôlée par le capteur de pression (P_{aw}). La valve anti-retour se ferme pendant l'expiration pour garantir que le gaz expiré est évacué sans entrer en contact avec des composants internes du ventilateur HAMILTON-EM7.

12.15.2 Monitoring du gaz avec le capteur de débit

Figure 12-5. Capteur de débit, illustration

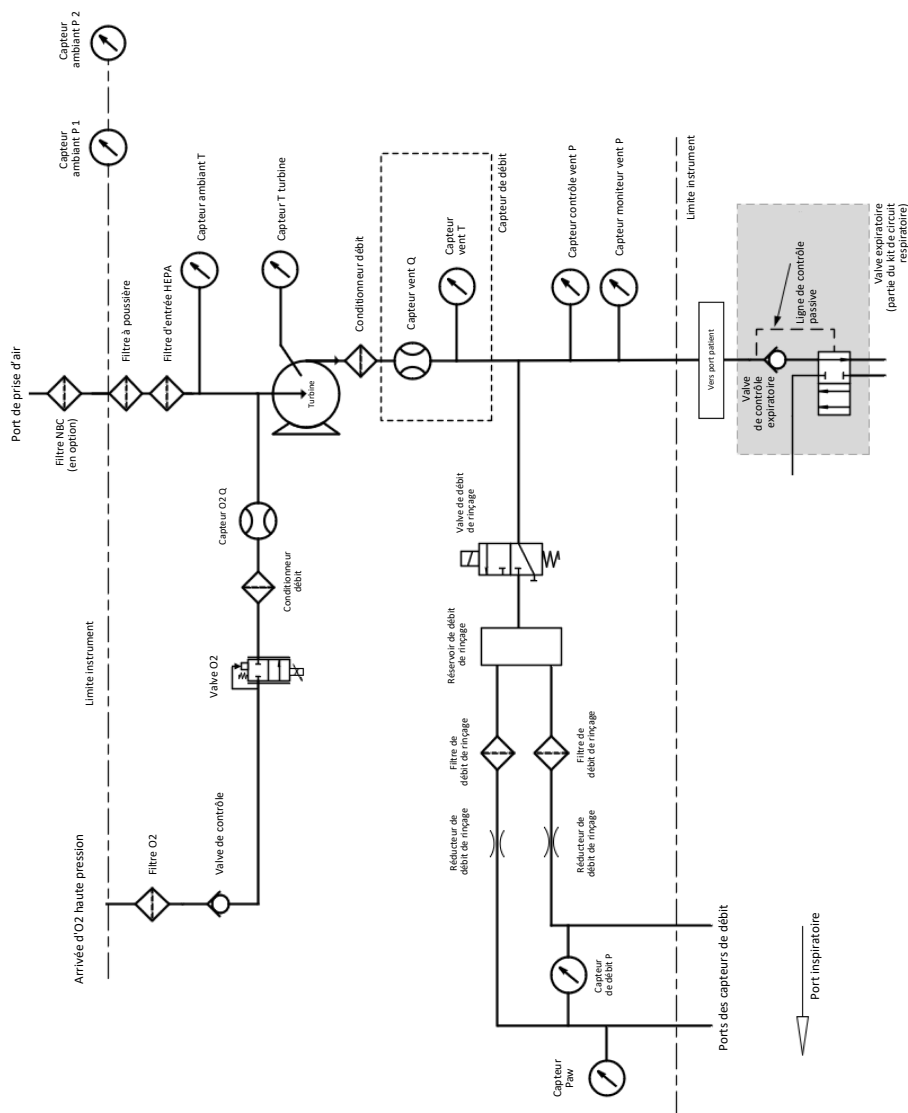


Le HAMILTON-EM7 effectue des mesures précises du débit, du volume et de la pression dans les voies aériennes du patient grâce au capteur de débit Hamilton Medical. Ce capteur de débit proximal permet au ventilateur de détecter même de faibles efforts respiratoires du patient.

Le capteur de débit contient une fine membrane fixée au boîtier externe et comporte un port de pression de chaque côté de cette membrane. La membrane permet un débit bidirectionnel via son orifice réglable.

L'ouverture de l'orifice change en fonction du débit. Il s'agrandit progressivement avec l'augmentation du débit, créant une baisse de pression à travers l'orifice. La différence de pression est mesurée par un capteur de pression différentielle de haute précision qui se trouve à l'intérieur du ventilateur. La différence de pression varie avec le débit (relation déterminée au cours de la calibration du capteur de débit), de sorte que le débit du patient est déterminé en fonction de la chute de pression. Le ventilateur calcule le volume à partir des mesures du débit.

12.15.3 Schéma du circuit pneumatique

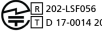


12.16 Symboles utilisés sur les étiquettes et l'emballage de l'appareil

Tableau 12-23. Symboles utilisés sur l'appareil, les étiquettes et l'emballage de l'appareil

Symbole	Définition
	Touche RCP
	Touche M/A/Veille
	Touche Luminosité (Jour/Nuit)
	Touche pause audio
	Indicateur de charge de batterie
	Ports de connexion des capteurs de débit
CO ₂	Port de connexion CO ₂
	Précaution
	Pièce appliquée Type BF avec protection défibrillation
12 à 28 V CC	Raccordement alimentation CC
90 à 100 % O ₂	Port de source de gaz externe
	Reportez-vous au manuel de l'utilisateur pour avoir un complément d'information.
	Port sortie gaz (port Vers patient)
	Verrouillage à baïonnette (sur le panneau latéral) ; tournez la bague de verrouillage dans le sens anti-horaire pour la déverrouiller, dans le sens horaire pour la verrouiller
	Port USB et avertissement sur les branchements électriques
WARNING: Air intake – Do not obstruct!	Cache amovible et bague de verrouillage/Cache de filtre de prise d'air
	Alarme désactivée
	Fabricant
	Représentant agréé pour la Communauté européenne/l'Union européenne
	Dispositif médical
	Référence
	Numéro de série
	Date de fabrication
	Identifiant unique de dispositif
	Code GS1/UDI

Symbole	Définition
	Conformité à la réglementation relative aux dispositifs médicaux (UE) 2017/745
IP54	Protégé contre les projections d'eau de toutes directions et contre la pénétration limitée de poussière
	Limites de température lors du transport et du stockage
	Limites d'humidité lors du transport et du stockage
	Limites de pression atmosphérique lors du transport et du stockage
	Indique le degré de protection contre les chocs électriques conformément à la norme CEI 60601-1. Les appareils de classe II disposent d'une isolation double ou renforcée, dans la mesure où ils ne présentent pas de mise à la terre de protection.
	Mise au rebut en conformité avec la Directive du Conseil 2012/19/UE relative aux déchets d'équipements électriques ou électroniques (DEEE)
	Le symbole TÜV NRTL accompagné des indicateurs « C » et « US » signifie que le produit est conforme aux exigences canadiennes et aux exigences des autorités américaines en matière de sécurité.

Symbole	Définition
	Le HAMILTON-EM7 fait courir des risques inacceptables au patient, à l'équipe médicale ou à toute autre personne présente dans l'environnement IRM.
	Surface chaude
	La norme RCM (Regulatory Compliance Mark) signale le respect des normes techniques ACMA (Australian Communications and Media Authority) applicables en ce qui concerne les équipements de télécommunication, de communication radio ou de télédiffusion.
	Licence de la Federal Communications Commission (FCC)
	Importateur au Royaume-Uni
	<i>Japon uniquement.</i> Étiquette d'agrément Ministry of Internal Affairs and Communications (Ministère des affaires intérieures et des communications)
	RoHS chinoise
	Administration de la certification et de l'accréditation de la République populaire de Chine (CNCA) Applicable aux produits avec réseau local sans fil (Wireless LAN).

12.17 Mise au rebut et année de fabrication

Mise au rebut

Le dispositif doit être mis au rebut conformément aux protocoles de votre établissement et à la Directive 2012/19/UE.

Tous les composants extraits de l'appareil doivent être considérés comme contaminés et présentant un risque d'infection.

Pour la mise au rebut des pièces provenant de l'appareil, vous devez suivre le protocole en vigueur dans votre établissement. Respectez la réglementation locale ou nationale concernant la protection environnementale, en particulier lors de la mise au rebut du dispositif électronique ou de ses pièces (batteries par exemple).

Année de fabrication

L'année de fabrication est indiquée sur l'étiquette du numéro de série qui est apposée sur l'unité de ventilation du HAMILTON-EM7.

12.18 Garantie

GARANTIE LIMITÉE

LA GARANTIE DÉCRITE DANS CET ACCORD REMPLACE TOUTE AUTRE GARANTIE, EXPRESSE OU IMPLICITE, INCLUANT LES GARANTIES IMPLICITES DE VALEUR COMMERCIALE ET D'APTITUDE À UN OBJECTIF PARTICULIER. TOUTEFOIS, LES GARANTIES IMPLICITES NE SONT PAS DÉNIÉES PENDANT CETTE PÉRIODE DE GARANTIE LIMITÉE.

Hamilton Medical garantit que ses produits livrés sont exempts de défaut de matériau et de fabrication.

La garantie ne couvre pas les éléments jetables. Les éléments jetables et les consommables sont considérés être seulement à usage unique ou limité ; ils doivent être remplacés régulièrement pour garantir un bon fonctionnement du produit, conformément aux instructions du manuel d'utilisation.

Hamilton Medical n'aura aucune obligation ou responsabilité à l'égard du produit autre que celles spécifiées dans ce document, y compris sans s'y limiter : les obligations et/ou responsabilités liées à une négligence alléguée ou à une responsabilité inconditionnelle.

En aucun cas, la société ne sera responsable de dommages fortuits ou indirects, directs ou conditionnels.

Cette garantie limitée sera nulle et ne s'appliquera pas :

1. Si le produit n'a pas été installé et raccordé par un représentant local agréé de Hamilton Medical et conformément aux instructions fournies par Hamilton Medical et un représentant de Hamilton Medical.
2. Si les remplacements et/ou les réparations n'ont pas été réalisés par du personnel autorisé ou disposant d'une formation adaptée.
3. En cas d'absence de preuve attestant de la survenue du dommage ou de la réparation pendant la période de garantie limitée certifiée.

4. En cas de modification, effacement ou retrait du numéro de série et d'absence de bordereau de vente ou autre document permettant de vérifier la date d'achat du produit.
5. Si les défauts proviennent de mauvaise utilisation, de négligence ou d'accidents ou de réparation, d'ajustement, de modification ou de remplacement effectué hors des usines de Hamilton Medical ou par une autre entité qu'un centre de SAV agréé ou un représentant du SAV agréé.
6. Si le produit a fait l'objet d'une modification quelconque sans l'autorisation écrite préalable de Hamilton Medical.
7. Si le calendrier de maintenance préventive conforme au tableau 9-3 du *Manuel de l'utilisateur* n'est pas appliqué.
8. Si le produit est ou a été utilisé d'une façon qui n'est pas spécifiée à la section « Usage prévu » (reportez-vous à la section 1.2).
9. Si le produit a été utilisé par une autre personne que le personnel dûment formé sous la supervision d'un médecin. Les remplacements et/ou les réparations fournis au titre de cette Garantie limitée ne bénéficient pas d'une nouvelle garantie, mais seulement de la partie non échue de la Garantie limitée d'origine. La garantie des composants réparés et/ou remplacés ne dépasse pas la Garantie limitée de l'appareil.

Pour bénéficier de cette Garantie limitée, le demandeur doit notifier rapidement au partenaire commercial de Hamilton Medical de son pays : la nature du problème, le numéro de série et la date d'achat du Produit.

À l'exception de ce qui est mentionné ci-dessus, Hamilton Medical ne saurait être responsable d'un quelconque dommage, d'une quelconque plainte ou responsabilité incluant, sans toutefois s'y limiter, les dommages corporels ou les dommages fortuits, indirects ou spéciaux. Hamilton Medical ne saurait être responsable d'un quelconque dommage, d'une quelconque plainte ou responsabilité incluant, sans toutefois s'y limiter, les dommages corporels ou les dommages fortuits, indirects ou spéciaux résultant d'une mauvaise utilisation du dispositif ou du non-respect des instructions fournies dans le présent manuel.

Les conditions générales de Hamilton Medical s'appliquent. Cet accord est gouverné par et interprété conformément aux lois de Suisse et peut être appliqué par chacune des parties sous la juridiction de la cour de Chur, en Suisse.

alarme sonnerie de sécurité

Alarme sonnerie retentissant pendant au moins 2 minutes dans certaines conditions ; sert également d'alarme de secours pour le haut-parleur du ventilateur

ASV

Ventilation à aide adaptative ; mode de ventilation. L'ASV ajuste la pression et la fréquence, cycle à cycle, en prenant en compte les changements d'état du patient et en appliquant des stratégies de protection pulmonaire pour atteindre les cibles

c/min

Cycles ventilatoires par minute

CEM

Compatibilité électromagnétique

CNTP

Température et pression standard, gaz sec ; pression de 101,325 kPa à une température de 20 °C, gaz sec

Cyclage

Le seuil de déclenchement expiratoire est le pourcentage de débit inspiratoire de pointe à partir duquel le ventilateur passe de l'inspiration à l'expiration. Le fait d'augmenter le réglage Cyclage réduit le temps inspiratoire. Le paramètre Cyclage vous permet de synchroniser le temps inspiratoire des cycles en pression assistée au temps inspiratoire neural du patient.

DE

Diamètre extérieur

Débit exp

Débit expiratoire de pointe ; paramètre monitoré

Débit ins

Débit inspiratoire de pointe, paramètre monitoré

défaut technique

Type d'alarme généré lorsque la capacité du ventilateur à ventiler le patient en sécurité est compromise

DI

Diamètre intérieur

DuoPAP

Ventilation à deux niveaux de pression positive, mode de ventilation

écran tactile

Partie en verre du moniteur sur laquelle vous appuyez pour interagir avec les éléments de l'écran

f

Fréquence respiratoire

Fréq.

Fréquence respiratoire ou nombre de cycles par minute, réglage

Fspont

Fréquence respiratoire initiée par le patient, paramètre monitoré

Ftot

Fréquence respiratoire totale, paramètre monitoré et réglage d'alarme

HPO

Oxygène haute pression

I:E

Rapport du temps inspiratoire sur le temps expiratoire, réglage, paramètre de minutage et paramètre monitoré

IEM

Interférences électromagnétiques

Inv

Ventilation à rapport inversé : la durée expiratoire définie est inférieure à la durée inspiratoire

journal des événements

Enregistrement des événements ventilatoires cliniquement significatifs, incluant les alarmes, les modifications de réglage, les calibrations, les manœuvres et les fonctions spéciales utilisées depuis la mise en marche du ventilateur

kit de circuit respiratoire

Branches respiratoires et composants utilisés pour l'administration de gaz respiratoires au patient

Mode PPC

Pression positive continue des voies aériennes, mode non invasif.

Module Hamilton Connect (HCM)

Processeur de communication intégré au dispositif de thérapie et aux logiciels associés. Il permet la communication avec d'autres dispositifs via les types de connexion sans fil pris en charge

niveau de pression contrôlée

Maintien d'une forme d'onde cohérente de pression transrespiratoire en dépit des changements de la mécanique de l'appareil respiratoire.

P plateau

Pression plateau ou de fin d'inspiration, paramètre monitoré

P.max

Pression haute en mode DuoPAP

PaCO₂

Pression partielle du dioxyde de carbone du sang artériel

Pente

Rampe de pression, réglage

PEP/PPC

PEP (pression expiratoire positive) et PPC (pression positive continue), réglage et paramètre monitoré ; réglage et paramètre monitoré. PEP et PPC sont des pressions constantes appliquées pendant les phases inspiratoire et expiratoire

PetCO₂

Pression partielle de CO₂ de fin d'expiration, mesure du CO₂ présent dans l'air expiré

Plimit

Pression maximale à appliquer pendant la ventilation avec l'ASV ; réglage

Pmoyenne

Pression moyenne des voies aériennes, paramètre monitoré

Ppointe

Pression crête des voies aériennes, paramètre monitoré

pression inspiratoire

La pression inspiratoire totale à appliquer pendant la ventilation. Dans certains modes, il s'agit de la somme du réglage de pression + la PEP/PPC

RC exp

Constante de temps expiratoire, paramètre monitoré

ROSC

Reprise d'une circulation spontanée, c'est-à-dire reprise de l'activité cardiaque après un arrêt cardiaque. Pendant la ventilation RCP, une pression sur ce bouton arrête la ventilation RCP et démarre la ventilation en mode invasif par défaut.

sécurité

Ventilation de sécurité apnée

Sexe

Sexe du patient, réglage

Sonde d'intubation

Sonde endotrachéale. Tube inséré dans les voies respiratoires du patient, utilisé en ventilation invasive, pour délivrer le gaz respiratoire provenant du ventilateur.

Taille

Taille du patient ; réglage utilisé pour calculer le poids estimé du patient (Pds est.), dans les calculs d'ASV et les réglages de démarrage

TI

Temps inspiratoire, réglage et paramètre monitoré

TI max

Temps inspiratoire maximal, réglage

Tps haut

Intervalle de temps défini pour le niveau de pression haute en mode DuoPAP

VAC

Ventilation assistée-contrôlée synchronisée, mode de ventilation

VACI

Ventilation assistée-contrôlée intermittente, mode de ventilation

Veille

Le ventilateur est en état d'attente ; aucun cycle n'est délivré

Ventilation RCP

La ventilation RCP vous permet de continuer à fournir une ventilation pendant la réanimation cardiopulmonaire.

VFuite

Pourcentage de fuite, paramètre monitoré

VNI

Ventilation non invasive, mode de ventilation

VNI-Fmin

Ventilation non invasive assistée-contrôlée, mode de ventilation

VolMin (l/min)

Volume minute en litres par minute. Paramètre utilisé en mode ASV.

VolMinExp

Volume minute expiré, paramètre monitoré et réglage d'alarme ;

VPC

Ventilation à pression contrôlée, mode de ventilation

VPPN

Ventilation à pression positive non invasive

VS/AI

Mode de ventilation spontanée (avec une aide inspiratoire), mode de ventilation

Vt

Volume courant ; réglage et réglage d'alarme

Vt/Pds est.

Volume courant calculé en fonction du poids corporel estimé, utilisé pour les patients adultes et enfants ; paramètre monitoré et paramètre de configuration

VTE

Volume courant expiratoire, paramètre monitoré; intégrale de toutes les mesures de débit négatives pendant l'expiration

VTI

Volume courant inspiratoire, paramètre monitoré

zone lumineuse d'alarme

Zone lumineuse au sommet du ventilateur qui s'allume avec une couleur correspondant à l'alarme active

Δ Aide insp

Aide inspiratoire, réglage valable pendant les cycles spontanés. Δ Aide insp est la pression (au-dessus de la PEP/PPC) appliquée pendant la phase inspiratoire.

Δ Pcontrol

Pression contrôlée, réglage valide pendant les cycles contrôlés ; pression (en plus de la PEP/PPC) à appliquer durant la phase inspiratoire

Δ Pinsp

Pression inspiratoire, pression cible (au-dessus de la PEP/PPC) appliquée pendant la phase inspiratoire ; Définie par l'utilisateur en mode VNI-Fmin, réglée par le ventilateur en ASV.

Symboles

Δ Pinsp min., réglage pour l'ASV 232

A

accessoires, liste 234

accessoires, utilisation exclusive de
pièces Hamilton Medical 23, 26, 212

adaptateur

CO2 79

adaptateurs 235

alarme Batterie déchargée, dépan-
nage 157

Alarme Défaut d'alimentation

à propos de 162

test 79

Alarme Temps apnée 98

alarmes

à propos de 148

actives, affichage 152

aide en ligne, accès 154

dépannage 156

désactivée 155

inactives, affichage 152

journal, à propos 152

limites, affichage 151

limites, réglage 96

liste 156

liste, désactivées (arrêtées) 155

Pause audio, activation 152

raccourci vers le journal des
alarmes 63

réactivation, inactives 155

réponse 151

silence (pause audio) 152

symbole de limite désactivée 151

volume, réglage 156

volume, réglage minimal du dispo-
sitif 227

voyants, à propos 148, 149

Alarmes de CO2 98, 255

alarmes de fréquence 98, 255

alarmes de fuite 98, 255

alarmes de pression 98, 255

alarmes, réglables

à propos de 98

Ftot 98

PetCO2 98

Pression 98

Temps apnée 98

VolMinExp 99

Vt 99

alimentation

alimentation principale, connexion 67

niveau d'alimentation, à propos 70

Alimentation CC, informations sur la
sécurité 29

Alimentation CC, raccordement 67

alimentation en gaz

connexion 70

description fonctionnelle 273

alimentation en oxygène (gaz)

contrôle avant le transport 92

informations relatives à la sécurité 29

alimentation en oxygène, raccord 70

alimentation principale, connexion du
ventilateur 67

alimentation, à propos de la batterie 68

B

- batterie
 - à propos de 68
 - informations relatives à la sécurité 28
 - niveau d'alimentation, à propos 70
 - remplacement 216
 - stockage 217
 - voyant d'état du ventilateur 69
- Bluetooth
 - déconnexion 201
- Bouton A&T 49
- Bouton ROSC, fin de la ventilation RCP 194
- boutons bleus
 - à propos de 60
 - démarrer une action directement 60
- boutons d'action (bleus), à propos 60
- boutons de réglages (noirs), à propos 60
- boutons noirs
 - à propos de 60
 - ajuster des réglages 60

C

- Câbles d'alimentation CC 67
- cache latéral (côté batterie/filtre), retrait 214
- calibration
 - capteur de débit et système, exécution 77
 - Capteur/adaptateur de CO2 82
- canule nasale 235
- chute du dispositif, protocole à suivre 217

- configuration
 - accès aux réglages de la configuration 221
 - copie des réglages de configuration sur d'autres dispositifs 227
 - options logicielles, activation 228
 - options logicielles, suppression 228
 - Réinitialisation usine 227
- configuration de la ventilation, présentation 66
- configuration patient, présentation 86
- connecteur de pression du capteur de débit
 - connexion à un ventilateur 73, 74
- connectivité
 - activation 200
 - types de connexion, présentation 200
- consommation d'oxygène
 - examen 92
 - vérification avant le transport 92
- cordon d'alimentation endommagé, utilisation interdite 24
- cordon d'alimentation, utiliser le cordon d'alimentation d'origine fourni avec le dispositif 28
- cordon d'alimentation, utiliser uniquement des pièces d'origine Hamilton Medical 67, 236, 244
- couleurs des boutons, leur signification 60
- crochets (pour fixation sur rail)
 - à propos de 56
 - changement de position 56
 - positions prises en charge 56
- Ctrl pré-op
 - à propos de 76
 - exécution 77

D

Démarrage rapide, démarrage direct de la thérapie 90

dépannage

alarmes 156

Échec de la remise à zéro du capteur de CO₂ 83

désinfection de surface 209

désinfection des composants

directives 208

produits de nettoyage/désinfection 211

documentation

conventions utilisées dans le manuel 16

manuels de ventilateur, liste 15

données patient

affichage des données numériques 141

principaux paramètres de monitoring (MMP) 141

saisie 86

E

écran

luminosité, réglage 195

navigation 60

écran du ventilateur, explication 52

éléments de liste, sélection 62

Enrichissement en O₂, administration 188

environnement enrichi en oxygène, utilisation 24

environnement explosif, utilisation interdite 24

État Ambient 137

etCO₂. Voir PetCO₂ 146

exigences opérateur, proximité du ventilateur 25

exigences utilisateur, proximité du ventilateur 25

F

FECH sur le trajet des gaz, utilisation requise 32

Fenêtre Réglages

mode, changement 92

ouverture 92

réglages pour la ventilation, ajustement 92

Fenêtre Système > Info, affichage des informations sur le dispositif 199

fichier de configuration

importation 225

présentation 225

fichier de configuration, Connectivité création, mise à jour 225

Hamilton Connect Configuration Tool 225

filtre à poussière de prise d'air, remplacement 215

Filtre d'entrée HEPA

remplacement 216

suppression 216

filtres

Entrée HEPA, remplacement 216

poussière de prise d'air, remplacement 215

fin d'une thérapie, présentation des tâches 101

firmware, mise à jour pour la connectivité 224

G

- garantie 279
- gaz inflammables, utilisation interdite 24
- Groupe de patients Enfant, confirmation des données du patient 87
- groupes de patients, à propos 87

H

- Hamilton Medical e-Academy 15

I

- icônes de charge de la batterie sur le dispositif 49
- incendie, procédure 24
- indicateurs de charge de la batterie
 - à propos de 70
 - description 69
 - illustration 69
- Informations de sécurité relatives aux interférences électromagnétiques 23
- informations relatives à la sécurité 20
 - alarmes 37
 - alimentation en gaz 30
 - alimentation en oxygène (gaz) 29
 - alimentation et batteries 28
 - CEM 23
 - électrique 28
 - fonctionnement général et configuration 26
 - incendie/risques 24
 - kits de circuit respiratoire et accessoires 32
 - maintenance et tests 39
 - maintenance préventive 207
 - maintenance, nettoyage/désinfection 204
 - monitorage 37

- nébulisation 35
- ventilation non invasive 36
- vérifications préopératoires 33

Informations sur la sécurité relative à la CEM 23

informations sur le dispositif, affichage 199

instructions de désinfection 209

instructions de nettoyage 209

J

- journal des événements
 - à propos de 197
 - affichage 198
 - copie 198

K

- kit de circuit respiratoire
 - connexion à un ventilateur 73
 - connexion de la valve expiratoire 74
 - date de péremption, vérification 73
 - positionnement correct 75
 - principaux ports de connexion du ventilateur 71
 - raccordement du connecteur de pression du capteur de débit 74
 - sélection des composants pour 72
 - vue d'ensemble de la connexion 71

L

LVN, vérifier la compatibilité avant utilisation 27, 84

M

- maintenance 208
 - batterie, remplacement 216
 - batterie, stockage 217
 - cache latéral (batterie/filtre), retrait 214
 - filtre à poussière de prise d'air, remplacement 215
 - préventive 212
- maintenance préventive 212
- Masque VNI 235
- Mesure du CO2
 - à propos de 80
 - configuration 80
 - espace mort de l'adaptateur 81
 - Monitoring du CO2, à propos 80
 - Paramètres relatifs au CO2 146
 - présentation 79
 - remise à zéro, exécution 82
- mise sous/hors tension du ventilateur 58, 59
- Mode de ventilation ASV 116
 - configuration pour utilisation 128
 - maintien de la ventilation adéquate 130
 - présentation du fonctionnement 131
 - réglage Δ Pinsp min. dans Configuration 232
 - spécifications techniques 261
- Mode de ventilation DuoPAP
 - à propos de 114
 - profil ventilatoire, réglages 114
- Mode de ventilation PPC 122
- Mode VAC 109
 - profil ventilatoire, réglages 109
- Mode VACI 110
- Mode Veille, activation/désactivation 101
- Mode VNI 118
- Mode VNI-Fmin 120
- Mode VPC 112
 - profil ventilatoire, réglages 112
- Mode VS/AI 113
- modes
 - modification 92
- modes de ventilation
 - ASV, configuration pour utilisation 128
 - changement avant le démarrage de la thérapie 91
 - modes, liste 107
 - présentation 106
 - réglages des paramètres, ajustement 92
 - Thérapie O2 122
 - ventilation non invasive, utilisation 124
- modes de ventilation, liste
 - ASV 116
 - DuoPAP 114
 - État Ambiant 137
 - PPC 122
 - VAC 109
 - VACI 110
 - VNI 118
 - VNI-Fmin 120
 - VPC 112
 - VS/AI 113
- Module Hamilton Connect
 - fichier de configuration, présentation 225
 - fichiers journaux, exportation 225
 - mise à jour du firmware 224
 - présentation 224
 - réinitialisation des réglages d'usine par défaut 226
 - suppression des données enregistrées 226
- monitorage de la ventilation
 - à propos de 140

principaux paramètres de monitoring (MMP) 141
valeurs des paramètres, affichage numérique 141

N

navigation dans l'écran 60
nébuliseur
 informations relatives à la sécurité 35
 présentation 84, 189
 raccordement au kit de circuit respiratoire 84
nettoyage de surface 209
nettoyage des composants
 directives 208
 produits de nettoyage/désinfection 211
neutralisation d'une alarme sonore avec la touche Pause audio 152
niveau de déclenchement, réglage 92
normes réglementaires, conformité 23

O

options de minutage des cycles 106
options de montage du HAMILTON-EM7 54
options de transport du HAMILTON-EM7 54
options logicielles
 activation sur le ventilateur 228
 suppression 228
options. Voir options logicielles 228

P

panne du ventilateur, ventilation alternative 26
Paramètre Cyclage 102
Paramètre Débit 102, 144
Paramètre Débit exp 144
Paramètre Débit ins 144
Paramètre Déclenchement 102
Paramètre Fréq. 102
Paramètre Fspont 145
Paramètre Ftot 145
Paramètre I:E 102, 146
Paramètre Oxygène 102
Paramètre P plateau 144
Paramètre P.max 102
Paramètre Pds est. 102
Paramètre PEEP 144
Paramètre Pente 103
Paramètre PEP/PPC 103
Paramètre PetCO2 146
Paramètre Plimit 103
Paramètre Pmoyenne 144
Paramètre Ppointe 144
Paramètre Sexe 103
Paramètre Taille du patient 103
Paramètre TI 104
Paramètre TI max 104
Paramètre Tps haut 104
Paramètre VFuite 145
Paramètre VNI VolMin 144
Paramètre VNI VTE 145
Paramètre VolMin 104
Paramètre VolMinExp 144

- Paramètre Vt 104
- Paramètre Vt/Pds est. 145
- Paramètre VTE 145
- Paramètre VTI 145
- Paramètre Δ Aide insp 104
- Paramètre Δ Pcontrol 104
- Paramètre Δ Pinsp 104
- paramètres
 - ajustement 60
 - définition 102
 - réglages, modification 62, 178
- paramètres associés au volume 144
- paramètres de ventilation
 - monitorés 144
 - réglages des paramètres 102
 - spécifications pour monitoring 252
 - spécifications pour réglage 249
- paramètres monitorés
 - définition 144
 - spécifications pour 252
- paramètres relatifs à la pression 144
- paramètres relatifs au débit 144
- paramètres relatifs au temps 145
- paramètres, réglage
 - Cyclage 102
 - Débit 102
 - Déclenchement 102
 - Fréq. 102
 - I:E 102
 - Oxygène 102
 - P.max 102
 - Pds est. 102
 - Pente 103
 - PEP/PPC 103
 - Plimit 103
 - Sexe 103
 - spécifications pour 249
 - Taille du patient 103
 - TI 104
 - TI max 104
 - Tps haut 104
 - VolMin 104
 - Vt 104
 - Δ Aide insp 104
 - Δ Pcontrol 104
- paramètres, spécifications pour monitoring 252
- Pause audio (silence alarme)
 - activation/annulation 152
 - alarmes non affectées 152
- Performances
 - ventilateur 263
- pièces, liste 234
- Plimit, utilisation du réglage 93, 94
- position prévue de l'utilisateur 46
- positionnement du ventilateur, ne pas couvrir 25
- préparation de la ventilation, présentation 66
- principaux paramètres de monitoring (MMP)
 - affichage 141
- Processus RSI
 - à partir de la thérapie O2, mise en pause de la thérapie 185
 - à partir de la thérapie O2, utilisation 183
 - à partir d'une thérapie non invasive, utilisation 186
 - à propos de 180
 - valeur Oxygène par défaut, réglage dans Configuration 232

R

- raccourcis
 - Afficher le menu Réglages 63
 - liste 63
 - utilisation 63
- réglage de la luminosité, ajustement 196
- réglages de pression, utilisation 94
- réglages de thérapie, ajustement 62
- réglages relatifs à la pression, utilisation 93
- réglages, changement 62
- remise à zéro, exécution pour le capteur/adaptateur de CO2 82

S

- Sécurité apnée 95
- session patient, fin, tâches 101
- Site internet du centre de ressources 15
- source d'alimentation, informations relatives à la sécurité 28
- spécifications
 - adaptateur 246
 - alarmes réglables 255
 - année de mise au rebut 279
 - configuration 257
 - contrôle de la précision 267
 - description administration/alimentation en gaz 273
 - description du monitoring du gaz 274
 - dimensions 240
 - données de performances techniques 264
 - Données techniques de l'ASV 261
 - électrique 244, 246
 - environnementales 241

- mise au rebut 279
- paramètres monitorés 252
- performances principales 267
- pneumatiques 243
- schéma du circuit pneumatique 276
- symboles figurant sur l'appareil 277
- symboles figurant sur les étiquettes de l'appareil 277
- symboles sur l'emballage 277
- support cathéter 235
- suspension du ventilateur à un rail
 - changement de l'angle de l'écran 56
- symboles figurant sur l'appareil, description 277
- symboles figurant sur l'emballage, description 277
- symboles figurant sur les étiquettes de l'appareil, description 277

T

- tâches quotidiennes, résumé 66
- test d'alarmes, à propos de 78
- thérapie
 - démarrage direct 90
 - Démarrage rapide 90
- Thérapie O2 122
- Touche Accueil/Veille 49
- Touche Luminosité (Jour/Nuit) 49
- Touche pause audio 49
 - utilisation pour neutraliser temporairement une alarme 152
- Touche RCP 49
 - mise sous tension de la ventilation directement en mode RCP 58
- touches à l'avant du ventilateur, à propos 179
- touches de fonction à l'avant du ventilateur, à propos 179

touches du dispositif
 Accueil/Veille 49
 Luminosité (Jour/Nuit) 49
 Pause audio 49
 RCP 49

transfert de données, copie des réglages de configuration 227

transfert des réglages de configuration 227

types de cycle 106

U

Usage prévu du HAMILTON-EM7 21

usage prévu, HAMILTON-EM7 21

utilisation d'un humidificateur, non compatible 46

V

valve expiratoire, connexion au ventilateur 73, 74

ventilateur

- configuration patient, présentation 86
- configuration, contrôle pré-op 86
- fonctionnalités/options, présentation 46, 47
- mise sous tension avec démarrage direct de la ventilation RCP 58
- mise sous/hors tension 58, 59
- navigation dans l'écran 60
- ne pas couvrir 25
- panne, utilisation d'un autre moyen de ventilation 25
- positionnement, contact patient interdit 27
- préparation avant utilisation 86
- réglages, utilisation 62
- vue latérale, accès à la batterie et au filtre 51

vue latérale, raccords de circuit respiratoire/gaz/alimentation 50

ventilation

- alarmes, utilisation 148
- Mode Veille, activation/désactivation 101
- monitorage, présentation 140
- paramètres monitorés, liste 143
- préparation, présentation 66
- réglages des paramètres, définis 102
- réglages, modification 178

ventilation non invasive

- alarmes pendant 126
- conditions d'utilisation 124
- contre-indications d'utilisation 125
- remarques d'utilisation 127
- utilisation 124

Ventilation RCP

- à propos de 189
- démarrage 58, 192
- fin de la ventilation avec le bouton ROSC 194
- mode par défaut 190, 191, 260
- modes et réglages 190, 191, 260
- présentation de l'écran 192
- Touche RCP 49

vérification préopératoire

- préparation du ventilateur en vue de son utilisation 86
- présentation 76
- test des alarmes 78

verrouillage de l'écran, configuration du réglage de dépassement du délai 227

version logicielle, affichage 199

volume des alarmes, réglage 156



Plus d'informations et simulation logicielle gratuite :

www.hamilton-em7.com



HAMILTON
MEDICAL



Hamilton Medical AG

Via Crusch 8, 7402 Bonaduz, Switzerland

+41 (0) 58 610 10 20

info@hamilton-medical.com

www.hamilton-medical.com



medin Medical Innovations GmbH

Adam-Geisler-Straße 1

DE – 82140 Olching

Germany