

FLUKE®

Biomedical

VT650/VT900A

Gas Flow Analyzer

Mode d'emploi



FBC - 0111 (French)

August 2018 | Rev. 3, 3/22

©2018-2022 Fluke Corporation. All rights reserved. All product names are trademarks of their respective companies.

Garantie et assistance du produit

Fluke Biomedical garantit l'absence de vice de matériaux et de fabrication de cet instrument pendant une période d'un an à compter de la date d'achat initiale OU de deux ans si l'instrument est envoyé dans un centre de services Fluke Biomedical pour être étalonné à la fin de la première année. La prestation d'étalonnage vous sera imputée au tarif habituel. Pendant la période de garantie, nous nous engageons à réparer ou à remplacer gratuitement, à notre choix, un appareil qui s'avère défectueux, à condition que l'acheteur renvoie l'appareil (franco de port) à Fluke Biomedical. Cette garantie ne couvre que l'acheteur initial du produit et n'est pas transférable. Cette garantie ne s'applique pas si le produit a été endommagé par accident ou suite à une utilisation abusive, ou modifié dans un centre de réparations qui ne serait pas agréé par Fluke Biomedical. AUCUNE AUTRE GARANTIE, TELLE QUE L'APTITUDE À UN USAGE DÉTERMINÉ, N'EST ACCORDÉE EXPLICITEMENT OU IMPLICITEMENT. FLUKE NE POURRA ÊTRE TENU RESPONSABLE D'AUCUN DOMMAGE PARTICULIER, INDIRECT, ACCIDENTEL OU CONSÉCUTIF, NI D'AUCUNS DÉGÂTS OU PERTES, NOTAMMENT DE DONNÉES, SUR UNE BASE CONTRACTUELLE, EXTRACTIONNELLE OU AUTRE.

Cette garantie ne couvre que les produits sérialisés et leurs accessoires portant une étiquette de numéro de série distinct. Le réétalonnage des instruments n'est pas couvert par la garantie.

Cette garantie vous accorde des droits spécifiques. La législation de votre pays ou de votre province peut vous en accorder d'autres. Certaines juridictions n'admettent pas d'exclusion ou de limitation sur une garantie implicite ou les dommages accidentels ou consécutifs ; il est donc possible que ces restrictions ne s'appliquent pas dans votre cas. Si une disposition quelconque de cette garantie est jugée non valide ou inapplicable par un tribunal ou un autre pouvoir décisionnel compétent, une telle décision n'affectera en rien la validité ou le caractère exécutoire de toute autre disposition.

Tous droits réservés

©Copyright 2018-2022, Fluke Biomedical. Toute reproduction, transmission, transcription, stockage dans un système d'extraction, ou traduction partielle ou intégrale de cette publication est interdite sans l'accord écrit de Fluke Biomedical.

Autorisation de publication

Fluke Biomedical vous accorde une autorisation de publication limitée pour vous permettre de reproduire des manuels et autres documents imprimés afin qu'ils soient utilisés dans des programmes de formation pour l'entretien et la réparation et dans d'autres publications techniques. Si vous souhaitez obtenir une autre autorisation de reproduction ou de distribution, veuillez envoyer une demande écrite à Fluke Biomedical.

Déballage et inspection

Suivez les pratiques de réception standard à la réception de l'instrument. Vérifiez le carton d'expédition pour en détecter les dommages éventuels. En cas de dommage, arrêtez de déballer l'instrument. Avertissez le transporteur et demandez à un agent d'être présent lors du déballage de l'instrument. Nous ne fournissons pas de consignes de déballage spéciales, mais faites attention de ne pas endommager l'instrument au cours du déballage. Inspectez l'instrument pour vérifier qu'il ne comporte aucun dommage, et notamment des pièces tordues, enfoncées ou éraflées.

Assistance technique

Pour obtenir une assistance sur les applications ou des réponses à des questions techniques, envoyez un courrier électronique à techservices@flukebiomedical.com ou composez le 1-800- 850-4608 ou le 1-440-248-9300 (En Europe, +31-40-2675314).

Réclamations

Notre méthode habituelle d'expédition est par transporteur ordinaire, FOB. Si des dégâts matériels sont constatés à la réception, conservez l'emballage dans sa condition initiale et contactez immédiatement le transporteur pour déposer une réclamation. Si l'instrument fourni en bon état à la réception ne fonctionne pas selon les spécifications, ou en présence d'un problème quelconque indépendant de dommages survenus lors du transport, veuillez contacter Fluke Biomedical ou votre représentant local des ventes.

Retours et réparations

Procédure de renvoi

Tous les articles (y compris les produits sous garantie) doivent être renvoyés en port prépayé à notre usine. Pour renvoyer un instrument à Fluke Biomedical, nous recommandons d'utiliser United Parcel Service, Federal Express ou Air Parcel Post. Nous vous recommandons également d'assurer le produit expédié à son prix de remplacement comptant. Fluke Biomedical ne sera nullement tenu responsable de la perte des instruments ou des produits renvoyés qui seront reçus endommagés en raison d'une manipulation ou d'un conditionnement incorrect. Utilisez le carton et les matériaux d'emballage originaux pour la livraison. S'ils ne sont pas disponibles, veuillez suivre les instructions de remballage suivantes.

- Utilisez un carton à double paroi renforcée suffisamment résistant pour le poids d'expédition.

- Utilisez du papier kraft ou du carton pour protéger toutes les surfaces de l'instrument. Appliquez une matière non-abrasive autour des parties saillantes.
- Utilisez au moins 10 cm de matériau absorbant les chocs, agréé par l'industrie et étroitement appliqué autour de l'instrument.

Renvois pour un remboursement/solde créditeur partiel :

Chaque produit renvoyé pour un remboursement/solde crédité doit être accompagné d'un Numéro d'autorisation de renvoi du matériel (RMA) obtenu auprès de notre groupe de saisie des commandes au 1-440-498-2560.

Réparation et étalonnage :

Pour les clients aux Etats-Unis, veuillez contacter Fluke Electronics à l'adresse globalcal@flukebiomedical.com ou par téléphone au 1-833-296-9420.

Pour tous les autres clients, rendez-vous sur www.flukebiomedical.com/service.

Pour maintenir la précision du produit à son meilleur niveau, Fluke Biomedical recommande de faire étalonner ce produit au moins tous les 12 mois. L'étalonnage doit être effectué par une personne qualifiée. Mettez-vous en rapport avec le représentant Fluke Biomedical local pour l'étalonnage.

Certification

Cet instrument a été soigneusement testé et inspecté. Il s'est avéré répondre aux caractéristiques de fabrication de Fluke Biomedical au moment de sa sortie d'usine. Les mesures d'étalonnage sont traçables auprès du National Institute of Standards and Technology (NIST). Les appareils pour lesquels il n'existe pas de normes d'étalonnage traçables auprès du NIST sont mesurés par rapport à des normes de performances internes en utilisant les procédures de test en vigueur.

AVERTISSEMENT

Toute application ou modification non autorisée introduite par l'utilisateur qui ne répondrait pas aux caractéristiques publiées est susceptible d'entraîner des risques d'électrocution ou un fonctionnement inapproprié de l'appareil. Fluke Biomedical ne sera pas responsable en cas de blessures entraînées par des modifications non autorisées à l'équipement.

Limitations et responsabilités

Les informations contenues dans ce document sont susceptibles d'être modifiées et ne représentent aucun engagement de la part de Fluke Biomedical. Les changements apportés aux informations de ce document seront incorporés dans les nouvelles éditions de publication. Fluke Biomedical n'assume aucune responsabilité quant à l'utilisation et à la fiabilité des logiciels ou des équipements qui ne seraient pas fournis par Fluke Biomedical ou ses distributeurs affiliés.

Site de fabrication

L'appareil VT650/VT900A est fabriqué chez Fluke Biomedical, 6920 Seaway Blvd., Everett, WA, U.S.A.

Table des matières

Titre	Page
Introduction	1
Caractéristiques	1
Indications d'utilisation	2
Consignes de sécurité	2
Déballage et inspection	6
Accessoires	7
L'Analyseur	9
Mettre l'analyseur sous tension	11
Connexions de l'analyseur	13
Débit des voies respiratoires (entrée et échappement)	13
Débit ultra-faible + et - (VT900A)	14
Haute pression	14
Basse pression (+ et -)	15
Pression ultra-basse (VT900A uniquement)	16
Configuration du test	17

Mode de débit bidirectionnel	18
Mode de débit unidirectionnel	19
Connexions du débit d'inspiration	19
Raccordements pour le test d'expiration	20
Connexions des gaz d'anesthésie	21
Fonctionnement	21
Signaux mesurés	22
Débit des voies respiratoires	22
Pression des voies aériennes	22
Température et humidité des voies respiratoires	23
Haute pression	23
Faible pression	23
Pression ultra-basse (VT900A)	23
Débit ultra-faible (VT900A)	24
Pression barométrique	24
Concentration d'oxygène	24
Paramètres respiratoires calculés	24
Gaz anesthésiques	25
Module Excel	28
Mesures	28
Effectuer une mesure	28
Enregistrer une mesure	29
Fonctions du menu principal	31
Menu Profils	31
Menu Config	32
Unités	38

Menu des tests spéciaux	39
Étalonner l'oxygène	40
Personnaliser les affichages des respirations	41
Menu Mémoire	41
Test ID	41
Maintenance, dépannage et étalonnage	42
Nettoyage	42
Remplacement du capteur d'oxygène	43
Etat de la batterie	43
Remplacement des batteries	44
Pièces de rechange	45
Maintenance et étalonnage	45
Spécifications	46
Pression	47
Débit	48

VT650/VT900A

Mode d'emploi

Introduction

Le VT650/VT900A Gas Flow Analyzer (l'analyseur ou le produit) est un analyseur de gaz à usage général avec des fonctions spéciales pour les tests de ventilateurs mécaniques de patient. L'analyseur mesure le débit d'air bidirectionnel, la haute et basse pression différentielle, la pression atmosphérique, la concentration en oxygène, ainsi que la pression, la température et l'humidité des voies respiratoires. Le VT900A mesure également le débit ultra-faible (± 750 ml/min) et la pression ultra-basse (0 mbar jusqu'à 10 mbar). L'analyseur peut être contrôlé en externe à l'aide de commandes USB ou automatisé avec les logiciels disponibles. L'analyseur fonctionne sur une batterie Li-Ion rechargeable ou avec alimentation externe pour une utilisation en mode fixe ou mobile. Sauf indication contraire, tous les schémas présentent le VT900A.

Caractéristiques

- Débit d'air bidirectionnel, pleine gamme et canal de volume
- Flux ultra-faible et plages de pression (VT900A)
- Haute pression, vide et basse pression différentielle
- Pression des voies respiratoires, concentration en oxygène, température et humidité
- Mesure de pression d'un liquide
- Pression barométrique
- Entrée de déclenchement externe (VT900A)
- Batterie Li-Ion rechargeable avec 8 heures maximum d'autonomie
- Port USB
- Profils personnalisables qui peuvent être enregistrés
- Ecrans numériques et graphiques avec données en temps réel
- Logiciel d'automatisation disponible
- Mémoire intégrée

Indications d'utilisation

Le VT650/VT900A est un analyseur de gaz et un testeur de ventilateur portable capable de mesurer la pression, le débit, le volume, la concentration en oxygène et la température du gaz à bas et haut débit. Il peut être utilisé pour tester de nombreux dispositifs médicaux de débit et de pression de gaz.

L'usage prévu de l'analyseur est d'effectuer des tests conformes aux normes, de réaliser la maintenance préventive, les vérifications de réparation et les vérifications de routine des ventilateurs et des dispositifs médicaux de débit de gaz.

Il est destiné aux techniciens de service formés à la technologie de l'instrumentation médicale dans les hôpitaux, les services d'ingénierie clinique, les organismes de service indépendants et les installations de fabrication d'équipement d'origine. Ce produit doit être employé dans l'environnement de laboratoire, en dehors de l'aire de soins, et ne doit être utilisé ni sur les patients, ni pour tester les dispositifs en service reliés aux patients.

Consignes de sécurité

Un **Avertissement** signale des conditions et des actions qui présentent un risque pour l'utilisateur. **Attention** signale des conditions et des actions qui peuvent endommager l'appareil ou le matériel contrôlé.

Avertissement

Pour éviter tout risque d'électrocution, d'incendie ou de lésion corporelle :

- **Avant toute utilisation, lire les consignes de sécurité.**
- **N'utiliser cet appareil que pour l'usage prévu, sans quoi la protection garantie par cet appareil pourrait être altérée.**
- **Lire les instructions attentivement.**
- **Ne pas utiliser le produit à proximité d'un gaz explosif, de vapeurs, dans un environnement humide ou mouillé.**

- **Ne pas utiliser le produit en extérieur.**
- **Ne pas utiliser le produit s'il ne fonctionne pas correctement.**
- **Désactiver le produit s'il est endommagé.**
- **Ne pas utiliser l'appareil s'il est endommagé.**
- **Le compartiment des batteries doit être fermé et verrouillé avant toute utilisation de l'appareil.**
- **Afin de ne pas fausser les mesures, veiller à recharger la batterie lorsque le voyant correspondant s'allume. Une batterie faible corrompra également la carte mémoire.**
- **Débrancher les sondes, cordons de mesure et accessoires avant d'accéder à la batterie.**
- **Débrancher les sondes, cordons de mesure et accessoires qui ne sont pas utiles aux mesures.**
- **Utiliser uniquement les pièces de rechange spécifiées.**
- **Faire réparer l'appareil par un réparateur agréé.**
- **Les batteries contiennent des substances chimiques nocives pouvant provoquer brûlures ou explosions. En cas d'exposition à ces substances chimiques, nettoyer à l'eau claire et consulter un médecin.**
- **Ne pas démonter la batterie.**
- **Faire réparer le produit avant utilisation si les batteries fuient.**
- **Utiliser uniquement des adaptateurs secteur approuvés par Fluke pour recharger la batterie.**
- **Ne pas court-circuiter les bornes de la batterie.**
- **Ne pas démonter ou écraser les batteries et les packs de batteries.**












- **Ne pas conserver les piles ou les batteries dans un endroit susceptible de provoquer un court-circuit au niveau des bornes.**
- **Tenir les piles ou les packs de batteries éloignés des sources de chaleur ou du feu. Ne pas exposer à la lumière du soleil.**
- **Retirer la batterie si le produit n'est pas utilisé pendant une longue durée, ou s'il est stocké à des températures inférieures à 50 °C. Si la batterie n'est pas retirée, des fuites pourraient endommager le produit.**

 Attention

- **Afin d'éviter des dommages éventuels, retirez le capteur d'O₂ si le produit est stocké à des températures supérieures à 50 °C.**
- **Aucun liquide ne doit pénétrer dans le port de pression externe.**

Le tableau 1 explique les symboles utilisés sur l'analyseur ainsi que dans ce manuel.

Tableau 1. Symboles

Symbole	Signification	Symbole	Signification
	AVERTISSEMENT. DANGER.		AVERTISSEMENT. TENSION DANGEREUSE. Risque d'électrocution.
	Consulter la documentation utilisateur.		Conforme aux directives de l'Union européenne.
	Bouton marche/arrêt		Connecté à l'alimentation
	Batterie		Batterie Li-ion
	Puissance d'entrée 15 V cc 2 A		
	L'appareil est conforme à la réglementation sur l'efficacité des appareils (Code des règlements de Californie, titre 20, articles 1601 à 1608), pour les petits systèmes de recharge sur secteur.		
	Cet appareil est conforme aux normes de marquage de la directive DEEE. La présence de cette étiquette indique que cet appareil électrique/électronique ne doit pas être mis au rebut avec les déchets ménagers. Catégorie d'appareil : Cet appareil est classé parmi les « instruments de surveillance et de contrôle » de catégorie 9 en référence aux types d'équipements mentionnés dans l'Annexe I de la directive DEEE. Ne pas jeter ce produit avec les déchets ménagers non triés.		

Déballage et inspection

Veiller à ne pas endommager l'analyseur lors du déballage.

- Inspecter le carton d'expédition pour détecter les dommages éventuels.
 - S'il n'est pas endommagé, retirer l'analyseur de la mallette d'expédition. Conserver la boîte et les matériaux d'emballage.
 - Si le carton d'expédition est endommagé, continuer à déballer soigneusement le produit. Noter les entailles et les rayures visibles sur l'analyseur. Conserver le carton d'expédition endommagé et les matériaux d'emballage pour l'inspection du transporteur.
- Faire une inspection visuelle. S'assurer que l'analyseur est éteint. S'il y a des dommages physiques, tels que des pièces cassées ou tordues, enfoncées ou éraflées, appeler immédiatement un centre de réparation Fluke Biomedical. Pour retourner l'analyseur au service Fluke Biomedical pour entretien, consulter *Retours et réparations*.
- Vérifier les accessoires standard. Si des accessoires sont manquants, contacter un centre de réparation Fluke Biomedical.

Accessoires

Le tableau 2 contient une liste des accessoires standard disponibles pour l'analyseur.

Tableau 2. Accessoires standard

Élément	Référence
Câble série USB	4015274
Module d'alimentation secteur	4760480
Kit d'accessoires avec :	4922115
Filtre anti-bactérien pour la connexion externe aux ports de débit (1)	2133712
1,2 m (4 pi) tubes de silicone (2)	2237172
Diamètre interne des adaptateurs de tubes 22 mm x 22 mm (2)	2133305
Diamètre externe des adaptateurs de tubes 22 mm x 22 mm (2)	2133291
Diamètre externe des adaptateurs de tubes coniques 15 mm x 22 mm (2)	2133269
Raccord fileté/écrou serré main DISS à adaptateur de raccord cannelé de diamètre interne de 6,4 mm (1/4 po) (1)	2133368
Certificat d'étalonnage avec données de test	--

Le tableau 3 répertorie les accessoires disponibles en option.

Tableau 3. Accessoires en option

Élément	Référence
Sacoche de transport pour ACCU-LUNG	2397628
Poumon de test ACCU-LUNG II	4281291
Simulateur de poumon ACCU-LUNG avec sacoche de transport	2387318
Montage de système VESA	4969657
VAPOR Anesthesia Tester	5014709

L'Analyseur

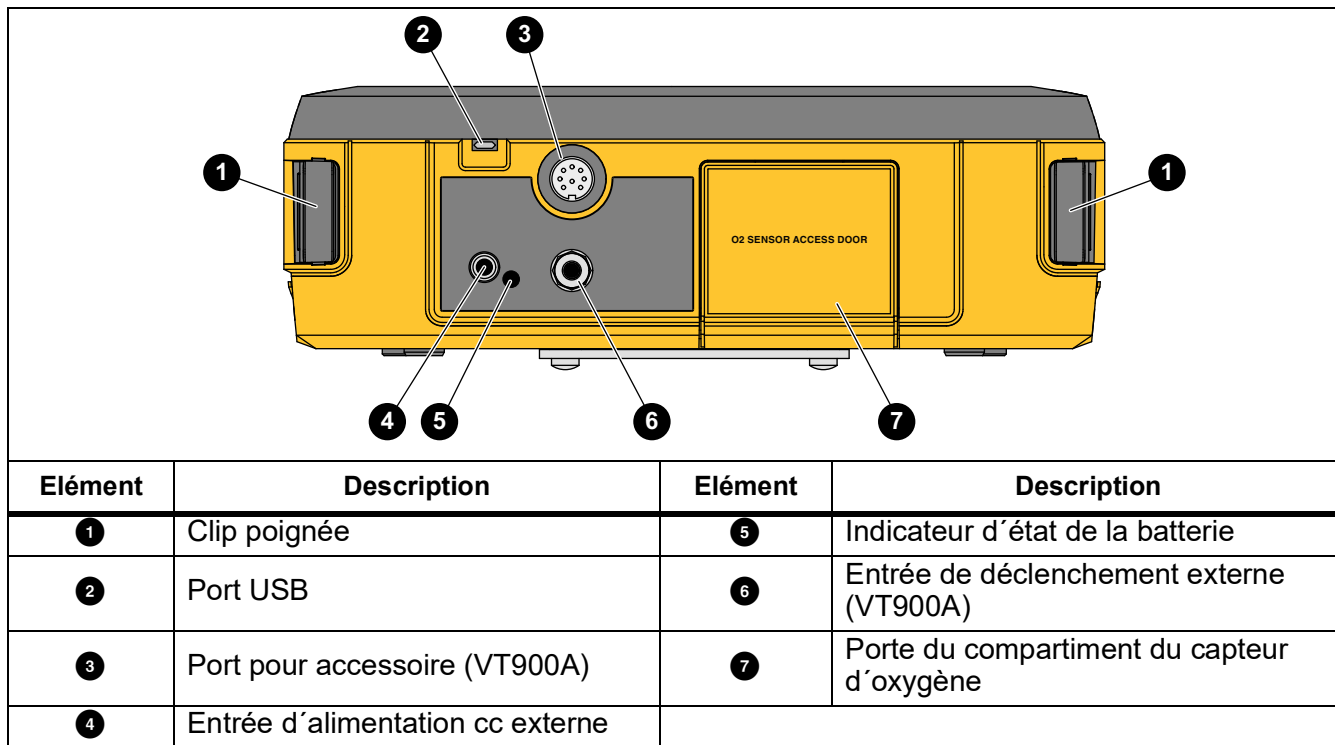
Le tableau 4 présente la partie supérieure de l'analyseur.

Tableau 4. Partie supérieure de l'analyseur

Élément	Description
1	Ecran tactile LCD
2	Echappement de débit
3	Entrée de débit
4	Basse pression + et -
5	Haute pression et vide
6	Pression ultra-basse (VT900A)
7	Débit ultra-faible + et - (VT900)
8	Bouton marche/arrêt

Le tableau 5 présente l'arrière de l'analyseur.

Tableau 5. Arrière de l'analyseur



Le tableau 6 présente la partie inférieure de l'analyseur.

Tableau 6. Partie inférieure de l'analyseur

Elément	Description
①	Points de montage VESA (FDMI MIS-C, adaptés pour 75 mm (L) x 35 mm (H))
②	Vis de porte du compartiment du capteur d'oxygène
③	Béquille
④	Vis du couvercle du compartiment des batteries
⑤	Trappe du logement de la batterie

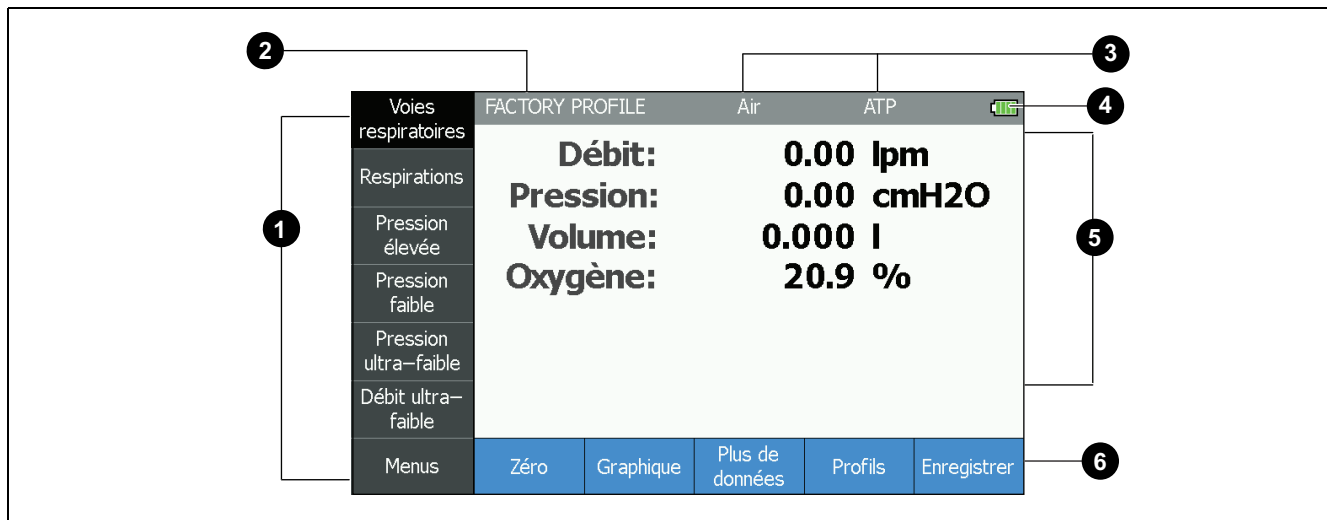
Mettre l'analyseur sous tension

Pour mettre l'analyseur sous tension, appuyer sur ①.

Par défaut, l'analyseur affiche l'écran Voies respiratoires. Le tableau 7 présente l'écran principal de l'analyseur.

Appuyer sur l'écran pour effectuer une sélection.

Tableau 7. Exemple de mesure des voies respiratoires



Élément	Description	Élément	Description
1	Mesures et autres menus	4	Symbole de batterie
2	Profil sélectionné	5	Zone d'affichage
3	Paramètres de mesure	6	Options d'écran

Connexions de l'analyseur

Vous pouvez connecter l'analyseur à un ventilateur et tester le poumon soit en configuration bidirectionnelle, soit avec une configuration de débit unidirectionnel.

Débit des voies respiratoires (entrée et échappement)

Le diamètre extérieur du port des voies respiratoires est un raccord standard de 22 mm pour utilisation avec les tuyaux du patient. Le diamètre interne du port des voies aériennes utilise un raccord mâle de 15 mm à associer à des tubes endotrachéaux, des adaptateurs d'échantillonnage des gaz et des équipements similaires.

△ Attention

Pour ne pas endommager l'analyseur et ne pas limiter ses performances :

- **Ne pas introduire d'éléments en métal dans les connecteurs.**

- **Toujours utiliser le filtre de débit externe sur le canal principal d'entrée de débit d'air. Cela permet de réduire les turbulences et d'exclure les petites particules qui pourraient endommager le capteur de débit.**
- **Pour éviter d'endommager le capteur, la pression à l'intérieur du port des voies respiratoires ne doit pas dépasser 5 psi.**
- **Mesurer seulement les gaz secs avec le port des voies respiratoires. Ne pas utiliser ce port pour mesurer les gaz humidifiés.**

Débit ultra-faible + et - (VT900A)

Les ports du débit ultra-faible + et - ont un raccord de flexible cannelé.

⚠ Attention

Pour ne pas endommager l'analyseur et ne pas limiter ses performances :

- **Pour éviter d'endommager le capteur, veiller à ce que la pression à l'intérieur du port du débit ultra-faible ne dépasse pas 25 psi.**
- **Mesurer seulement les gaz secs avec le port du débit ultra-faible. Ne pas utiliser ce port pour mesurer les gaz humidifiés.**

Haute pression

Le port haute pression sert principalement à tester les sources de gaz sous pression du réservoir et sa paroi. Le connecteur fonctionne avec des raccords d'oxygène DISS standard, comme sur les tuyaux d'alimentation en oxygène.

⚠ Attention

Pour ne pas endommager l'analyseur et ne pas limiter ses performances :

- **Pour éviter d'endommager le capteur, veiller à ce que la pression appliquée ne dépasse pas 188 psi (13 bar).**
- **Lorsque vous mesurez la pression d'un gaz, mesurez uniquement les gaz secs avec le port haute pression.**

- **Lorsque vous mesurez la pression d'un liquide, veuillez noter qu'aucun liquide ne doit pénétrer dans le port de pression externe. Aucun liquide ne doit pénétrer dans le port de pression. Des tuyaux de raccordement de longueur suffisante doivent être utilisés pour maintenir une protection pare-air. Tout liquide pénétrant dans le tube de raccordement peut entraîner une distorsion (erreur) de la pression mesurée. Par exemple, si une mesure de pression d'un liquide est effectuée et qu'une colonne de liquide de 5 cm H₂O se trouve dans le tube de raccordement, elle peut entraîner une erreur d'environ 5 cm H₂O.**

Basse pression (+ et -)

Mesurer la basse pression différentielle entre les ports + et -, ou la pression manométrique sur l'un ou l'autre port. Les connecteurs sont des raccords de flexibles cannelés.

⚠ Attention

Pour ne pas endommager l'analyseur et ne pas limiter ses performances :

- **Pour éviter d'endommager le capteur, veiller à ce que la pression ne dépasse pas 5 psi.**
- **Lorsque vous mesurez la pression d'un gaz, mesurez uniquement les gaz secs avec le port basse pression.**

- Lorsque vous mesurez la pression d'un liquide, veuillez noter qu'aucun liquide ne doit pénétrer dans le port de pression externe. Assurez-vous que seul le port positif (+) est utilisé pour mesurer la pression du liquide (le port négatif (-) ne doit PAS être utilisé). Aucun liquide ne doit pénétrer dans le port de pression. Des tuyaux de raccordement de longueur suffisante doivent être utilisés pour maintenir une protection pare-air. Tout liquide pénétrant dans le tube de raccordement peut entraîner une distorsion (erreur) de la pression mesurée. Par exemple, si une mesure de pression d'un liquide est effectuée et qu'une colonne de liquide de 5 cm H₂O se trouve dans le tube de raccordement, elle peut entraîner une erreur d'environ 5 cm H₂O.

Pression ultra-basse (VT900A uniquement)

Le port de pression ultra-basse est doté d'une connexion par raccord de flexible cannelé.

△ Attention

Pour ne pas endommager l'analyseur et ne pas limiter ses performances :

- Pour éviter d'endommager le capteur, veiller à ce que la pression ne dépasse pas 5 psi.
- Lorsque vous mesurez la pression d'un gaz, mesurez uniquement les gaz secs avec le port de pression ultra-basse. Ne pas utiliser ce port pour mesurer la pression du fluide.

- **Lorsque vous mesurez la pression d'un liquide, veuillez noter qu'aucun liquide ne doit pénétrer dans le port de pression externe. Aucun liquide ne doit pénétrer dans le port de pression. Des tuyaux de raccordement de longueur suffisante doivent être utilisés pour maintenir une protection pare-air. Tout liquide pénétrant dans le tube de raccordement peut entraîner une distorsion (erreur) de la pression mesurée. Par exemple, si une mesure de pression d'un liquide est effectuée et qu'une colonne de liquide de 5 cm H₂O se trouve dans le tube de raccordement, elle peut entraîner une erreur d'environ 5 cm H₂O.**

Configuration du test

Utiliser le port des voies respiratoires pour tester le ventilateur. Utiliser un poumon de test pour mettre en place un test qui mesure les paramètres du ventilateur en modes bidirectionnel ou unidirectionnel. Fluke Biomedical recommande le mode bidirectionnel.

Mode de débit bidirectionnel

Pour les connexions en débit bidirectionnel, voir la figure 1.

1. Utiliser un adaptateur de raccord en Y pour connecter le ventilateur à l'entrée de débit sur l'analyseur.

2. Utiliser un tuyau standard de respiration pour la connexion sur le port d'échappement de l'analyseur.
L'analyseur affiche le flux de gaz délivré par le ventilateur.

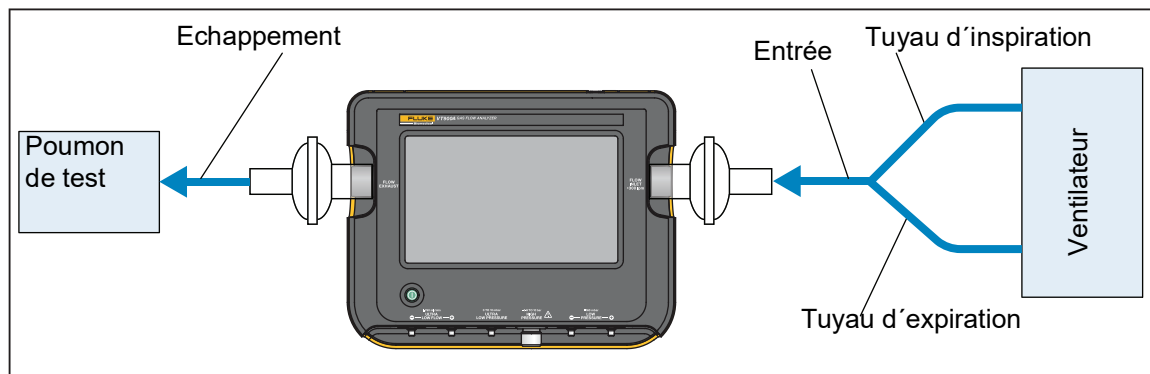


Figure 1. Connexions en mode de débit bidirectionnel

Mode de débit unidirectionnel

Utiliser le débit unidirectionnel pour mesurer le débit des gaz d'inspiration ou d'expiration.

Connexions du débit d'inspiration

Pour les connexions d'inspiration, consulter la figure 2.

1. Brancher le tuyau d'inspiration sur l'entrée de débit de l'analyseur.
2. Utiliser un tuyau respiratoire standard pour connecter le poumon de test au port d'échappement de l'analyseur.

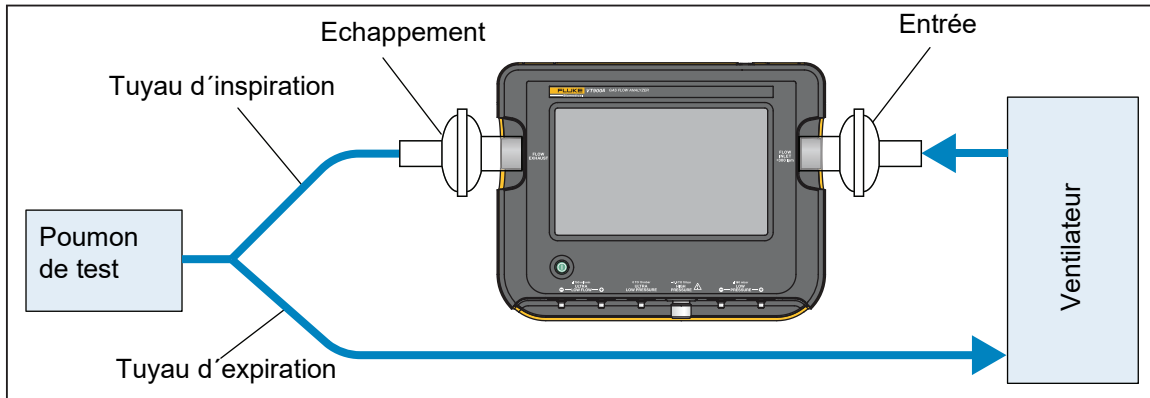


Figure 2. Connexions au circuit respiratoire d'inspiration

Raccordements pour le test d'expiration

Pour les connexions d'expiration, consulter la figure 3.

1. Brancher le tuyau d'expiration du poumon de test sur l'entrée de débit de l'analyseur.

2. Utiliser un tuyau respiratoire standard pour connecter le ventilateur au port d'échappement de l'analyseur.

L'analyseur affiche le débit de gaz délivré par le ventilateur.

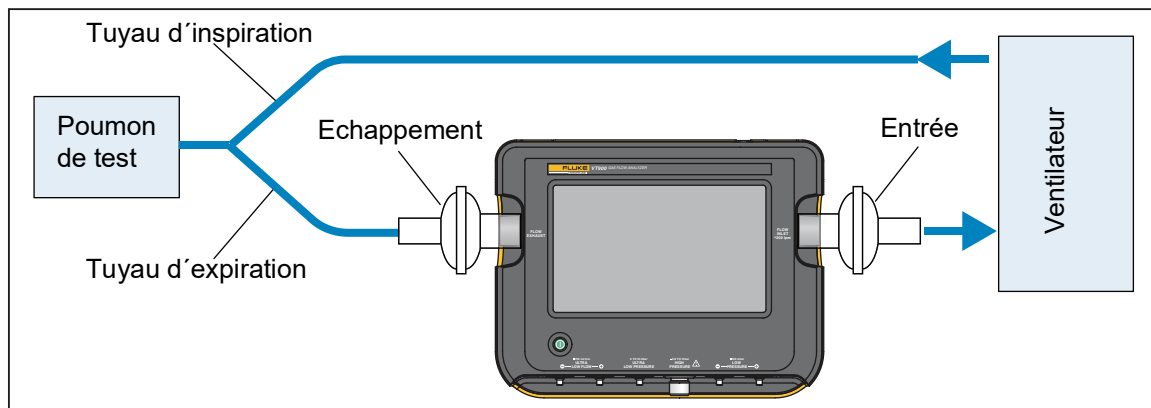


Figure 3. Connexions au circuit respiratoire d'expiration

Connexions des gaz d'anesthésie

Utiliser l'accessoire VAPOR avec l'analyseur pour la mesure des concentrations de gaz d'anesthésie. Pour plus d'informations, consultez *Gaz anesthésiques*.

Les connexions de VAPOR sont décrites à la figure 4.

Fonctionnement

Utiliser l'analyseur pour mesurer le débit et la pression. Pour chaque test, sélectionner le test et procéder à l'installation.

Les options affichées dépendent du test sélectionné :

- **Zéro**—corrige les décalages du capteur pour les mesures sélectionnées.
- **Graphique**—sélectionne les paramètres du graphique.
- **Précédent**—revient à l'écran précédent.
- **Effacer**—efface le graphique et les statistiques (minimum, maximum et moyenne).
- **Mise à l'échelle automatique**—bascule entre la mise à l'échelle automatique et la mise à l'échelle manuelle.
- **Profils**—sélection d'un profil différent.
- **Enregistrer**—enregistre le résultat final.

Signaux mesurés

L'analyseur mesure ces signaux :

- Débit des voies respiratoires
- Pression des voies respiratoires
- Température et humidité des voies respiratoires
- Haute pression
- Basse pression
- Pression ultra-basse (VT900A)
- Débit ultra-faible (VT900A)
- Pression barométrique
- Concentration d'oxygène
- Paramètres respiratoires calculés
- Concentration des gaz anesthésiques (VT900A avec accessoire VAPOR en option)

Débit des voies respiratoires

L'analyseur a un débit pleine gamme (± 300 lpm), avec mesure du débit bidirectionnel. Les mesures du débit sont soit des *débits statiques* (aucune variation de la respiration), soit des *formes d'ondes du ventilateur* (les deux couvrant à la fois les phases expiration et inspiration). L'analyseur utilise un capteur de transfert thermique pour mesurer le débit.

Utiliser cette mesure pour les ventilateurs des unités pédiatriques ou pour adultes, ou encore pour déterminer les performances de nombreux types de débitmètres.

Pression des voies aériennes

L'analyseur mesure la pression des voies respiratoires à partir d'un robinet proximal situé sur le canal (près du port d'échappement).

Température et humidité des voies respiratoires

Le canal des voies respiratoires comporte un capteur de température/d'humidité, sur le côté échappement du capteur de débit. L'analyseur utilise le relevé de la température pour ajuster automatiquement les corrections de gaz (voir tableau 11).

Appuyer sur **Plus de données** sur l'écran des voies respiratoires pour voir la température et l'humidité.

Haute pression

Le port haute pression mesure la pression manométrique dans une plage de -0,8 à 10 bar. L'analyseur peut utiliser cette mesure de la pression pour n'importe quelle pression manométrique, dans la plage donnée.

Faible pression

Le port basse pression est un raccord à deux ports comportant un port de pression positive (+) et un autre de pression négative (-).

La plage de la pression différentielle est de ± 160 mbar. Utiliser cette mesure de la pression pour n'importe quelle différence de pression ou pression manométrique dans la plage donnée.

Pression ultra-basse (VT900A)

Le capteur de pression ultra-basse mesure la pression manométrique dans une plage de 0 à 10 mbar. Utiliser cette gamme de pressions pour des mesures précises de pressions très faibles.

Débit ultra-faible (VT900A)

L'analyseur (VT900A uniquement) dispose d'une capacité de mesure du débit bidirectionnel ultra-faible (± 750 ml/min). La mesure de débit sert à mesurer avec précision et haute résolution le débit statique faible et non pas les formes d'ondes du ventilateur. Le capteur de débit utilise la méthode de transfert thermique pour mesurer le débit d'air. Utiliser le débit ultra-faible pour mesurer tout type de débitmètre faible.

Pression barométrique

L'analyseur prend des mesures de la pression barométrique. Le baromètre lit les pressions absolues entre 8 et 18 psia. L'analyseur utilise également le baromètre pour les corrections automatiques du gaz dans le cadre des mesures du débit des voies respiratoires.

Concentration d'oxygène

L'analyseur mesure la concentration d'oxygène au moyen du canal de débit d'air. Un capteur intégré mesure le pourcentage d'oxygène du gaz dans le canal de débit d'air de l'analyseur. La plage de ce capteur va de 0 à 100 %. La cellule d'oxygène est montée à l'intérieur de l'enceinte sur la cloison arrière du circuit de débit élevé. La cellule d'oxygène doit être remplacée environ une fois par an (VT650) ou tous les 2 ans (VT900A).

Paramètres respiratoires calculés

A partir des mesures de la pression et du débit principal, l'analyseur calcule les paramètres respiratoires. Un algorithme de détection de la respiration détermine les diverses phases de respiration d'un ventilateur et il calcule les paramètres énumérés dans le tableau 15.

Gaz anesthésiques

Les gaz anesthésiques sont prélevés par VAPOR, et les composants significatifs sont détectés automatiquement. Ces concentrations sont présentées :

- **Primaire**—la plus forte concentration de gaz.
- **Secondaire**—la plus forte concentration de gaz suivante.

VAPOR mesure ces gaz anesthésiques :

- HAL Halothane
- ENF Enflurane
- ISO Isoflurane
- SEV Sévoflurane
- DES Desflurane

VAPOR mesure également :

- N2O Oxyde nitreux
- CO2 Dioxyde de carbone

Lorsque le VAPOR est connecté et que l'analyseur est activé, le menu Voies respiratoires affiche le bouton **Anesthésie**.

Utiliser le menu Anesthésie pour contrôler le VAPOR. Le menu Anesthésie affiche également l'état du VAPOR. Plusieurs choix sont possibles :

- **Activé**—Allume le VAPOR. Chaque fois que le VAPOR s'allume, le VAPOR effectue un auto-test et commence un temps de chauffe de 10 minutes jusqu'à ce que la précision optimale soit atteinte. (Précision du temps de chauffe disponible en 45 secondes.)
- **Désactivé**—Eteint le VAPOR.
- **Veille**—Maintient le VAPOR à la même précision et minimise l'utilisation de la batterie.
- **Réveil**—Démarré le VAPOR avec la même précision après le mode Veille.
- **Enregistrer**—Sauvegarde les données affichées ou effectue un enregistrement chronométré.

Pour utiliser l'accessoire VAPOR :

1. Effectuer les connexions suivantes au VAPOR (voir la figure 4) :
 - a. Connecter le raccord en T de 22 mm en ligne avec le débit de gaz anesthésiant.
 - b. Connecter la ligne d'échantillonnage de gaz avec le raccord rapide au port d'entrée.
 - c. Connecter le port d'échappement à un système de balayage des gaz.
4. Connecter le câble électrique du VAPOR au port accessoire de l'analyseur.
5. Mettre l'analyseur sous tension.

Lorsque le VAPOR est connecté et que l'analyseur est activé, le menu Voies respiratoires affiche le bouton **Anesthésie**.
6. Appuyer sur **Anesthésie**.
7. Appuyer sur **On** pour allumer le VAPOR.

Pour plus d'informations sur le temps de chauffe et la précision optimale, voir les *instructions du VAPOR*.

⚠ Attention

Ne pas connecter le gaz anesthésique au canal des voies aériennes supérieures de l'analyseur. Le gaz anesthésique peut endommager le capteur de l'analyseur.

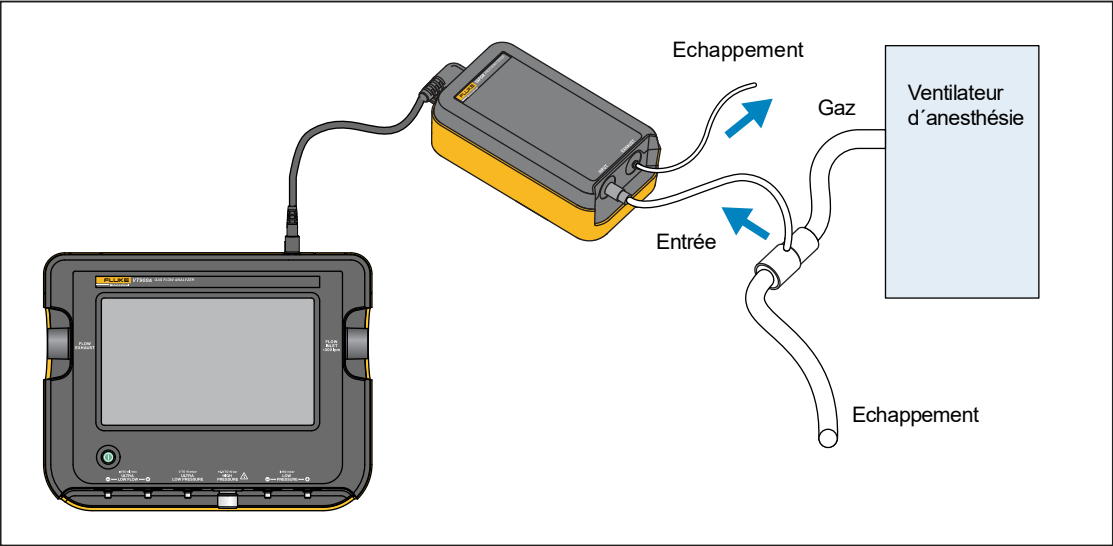


Figure 4. Connexions des gaz d'anesthésie

Module Excel

Vous pouvez télécharger le module Excel personnalisé depuis www.flukebiomedical.com. Utilisez le module Excel sur un PC pour voir les données des résultats. Le module Excel comprend les feuilles de calcul suivantes :

- **Données**—présente les données enregistrées
- **Enregistrement**—présente les données enregistrées
- **Graphique**—présente les graphiques et les données

Mesures

Le tableau 8 présente un exemple de l'écran des mesures.

Effectuer une mesure

Pour effectuer une mesure :

1. Sélectionner le type de mesure :
2. Pour définir le décalage sur zéro, appuyer sur **zéro**. S'assurer de supprimer toutes les connexions.

Remarque

Il pourra être nécessaire de bloquer le canal de débit d'air si des courants d'air sont présents dans la pièce.

3. Pour basculer entre le mode automatique et le mode manuel de mise à l'échelle, appuyer sur **Mise à l'échelle automatique**.

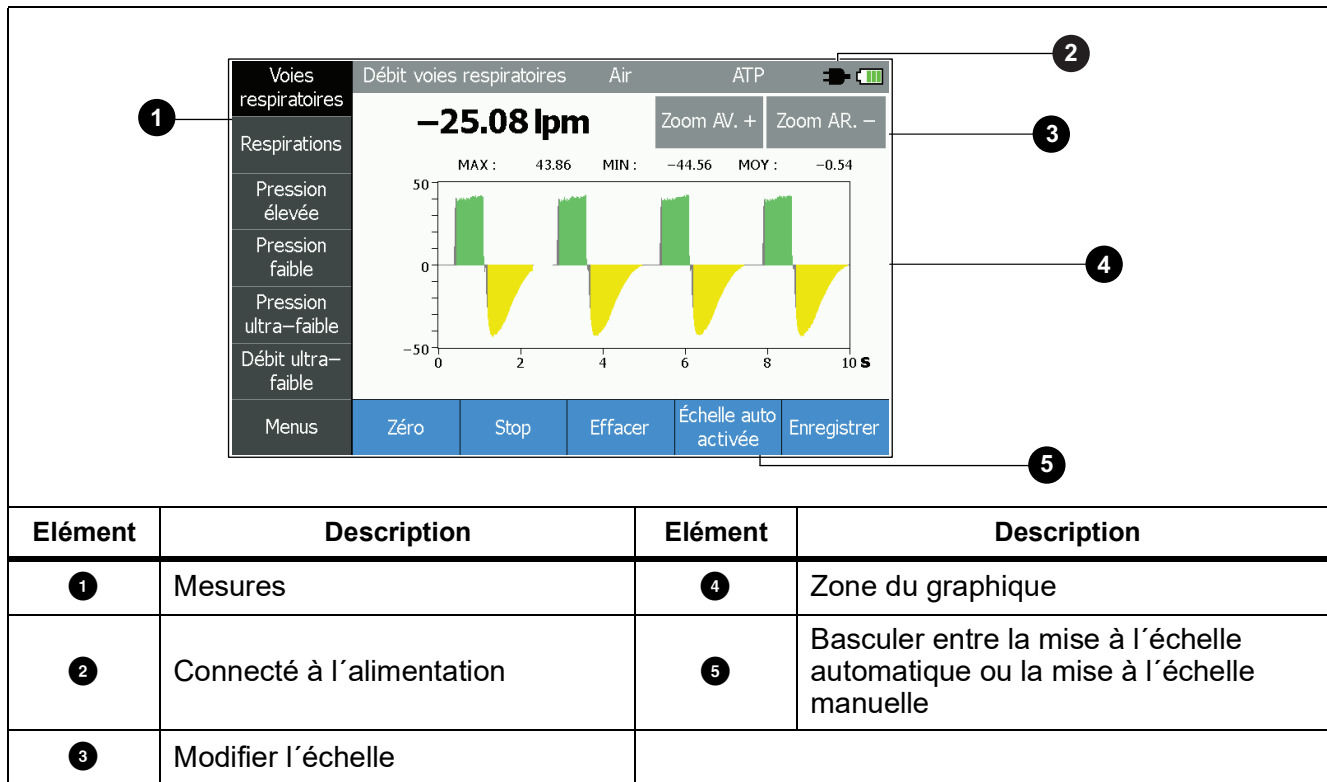
Enregistrer une mesure

L'analyseur peut enregistrer des relevés ou lancer un enregistrement à conserver.

Pour enregistrer une mesure :

1. Sur l'écran des mesures, appuyer sur **Enregistrer**.
2. Sélectionner le type de relevé que vous souhaitez enregistrer.
 - **Données**—les points de données actuels.
 - **Graphique**—les points de données actuels dans un graphique.
 - **Enregistrement**—définit les paramètres et lance un nouvel enregistrement à sauvegarder.

Tableau 8. Exemple de mesures



Fonctions du menu principal

Utiliser le menu principal pour accéder aux fonctions de l'analyseur, y compris :

- Profils
- Configuration
- Unités
- Tests spéciaux
- Mémoire
- Personnaliser la vue des respirations
- Etalonner l'oxygène
- Test ID

Menu Profils

Vous pouvez configurer les paramètres de l'analyseur pour créer des profils de test. L'analyseur peut enregistrer jusqu'à 20 profils.

L'analyseur stocke les profils à l'aide d'un code numérique et d'un nom de profil. 00 est le code numérique par défaut. Vous ne pouvez pas modifier le profil par défaut 00. Un astérisque (*) indique le profil qui sera chargé au démarrage.

Pour sélectionner un profil, utiliser les flèches de direction.

Pour gérer les profils, sélectionner **Menus** > **Profil** ou toucher **Profil** sur l'écran Voies respiratoires.

Plusieurs choix sont possibles :

- **Affichage actuel** —Affichage des paramètres du profil actuel chargé sur l'analyseur. Appuyer sur **Plus** pour une autre page de paramètres.

- **Affichage sélection**—Affichage des paramètres du profil en surbrillance dans la liste des profils. Appuyer sur **Plus** pour une autre page de paramètres.
- ***Utiliser au démarrage**—Faire du profil sélectionné le profil par défaut.
- **Retour**—Revenir au menu du profil.
- **Modifier nom**—Changer le nom du profil sélectionné.
- **Charger**—Sélection d'un profil à charger. Si aucun profil n'est enregistré, l'option est **par défaut**.
- **Enregistrer**—Enregistre le profil actuel.

Menu Config

Utiliser le menu Config. pour configurer et afficher les paramètres de l'analyseur.

Pour configurer l'analyseur, sélectionner **Menus > Configuration** .

Pour les sélections de configurations, voir le tableau 9.

Tableau 9. Sous-menu Configuration

Configuration	Description
Gaz	Sélectionner le type de gaz. Voir le tableau 10.
Mode de correction	Sélectionner le type de correction du gaz (température et pression) en fonction de différentes normes de gaz. Voir le tableau 11.

Tableau 9. Sous-menu Configuration (suite)

Configuration	Description
<p>Détection de respiration</p>	<p>Définit les options pour la détection de la respiration. Plusieurs choix sont possibles :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mode—Définit le mode de détection de la respiration : <ul style="list-style-type: none"> ○ Bidirectionnel ○ Inspiratoire unidirectionnel ○ Expiratoire unidirectionnel ○ Eteint—désactive le déclenchement de la respiration. • Source de déclenchement - définit la façon dont la détection de la respiration est déclenchée : <ul style="list-style-type: none"> ○ Débit—définit le seuil. ○ Pression—nécessite une contre-pression, comme un poumon de test par exemple. ○ Externe—permet une entrée de déclenchement TTL externe sur l'analyseur (VT900A). • Patient - définit le type de patient : <ul style="list-style-type: none"> ○ Adulte ○ Pédiatrie • Seuil—saisir la valeur numérique de la limite de détection. <ul style="list-style-type: none"> ○ + (seuil inspiratoire) ○ - (seuil expiratoire)

Tableau 9. Sous-menu Configuration (suite)

Configuration	Description
Informations sur l'instrument	Affiche les informations de base concernant l'analyseur y compris : <ul style="list-style-type: none"> • Numéro de modèle • Numéro de série • Version du logiciel embarqué • Date d'étalonnage • Niveau de charge de la batterie • Mémoire restante
Atténuation auto	Plusieurs choix sont possibles : <ul style="list-style-type: none"> • Activé—l'écran LCD s'assombrit après 5 minutes sans utilisation. Appuyer sur pour restaurer la luminosité. • Désactivé—l'écran LCD n'est pas en mode d'atténuation automatique.
Avertisseur	Plusieurs choix sont possibles : <ul style="list-style-type: none"> • Désactivé • Faible • Moyen • Fort

Tableau 9. Sous-menu Configuration (suite)

Configuration	Description
Heure et date	Plusieurs choix sont possibles : <ul style="list-style-type: none">• Définir le format horaire—sélectionner 12 heures avec matin (AM) ou après-midi (PM) ou 24 heures.• Réglage de l'heure—appuyer sur les flèches pour régler l'heure. Si vous avez sélectionné le format de 12 heures, sélectionnez AM ou PM.• Définir le format de date—sélectionner le format MM/JJ/AAAA, JJ/MM/AAAA, ou AAAA/MM/JJ.• Régler la date—appuyer sur les flèches pour régler la date.
Luminosité	Plusieurs choix sont possibles : <ul style="list-style-type: none">• Basse• Moyenne• Haute
Langue	Sélectionner la langue.

Tableau 10. Types de gaz

Types de gaz	Description
Air	Air standard de la pièce
N2	100 % azote
N2O	100 % oxyde nitreux
CO2	100 % dioxyde de carbone
O2	100 % oxygène
Ar	100 % argon
Héliox	21 % oxygène et 79 % hélium
Mélange O2 équil. N2O ^[1]	Oxygène mesuré, équilibré oxyde nitreux
Mélange O2 équil. He ^[1]	Oxygène mesuré, équilibré hélium
Mélange O2 équil. N2 ^[1]	Oxygène mesuré, équilibré azote
^[1] Pour ces gaz, la concentration en oxygène est mesurée à l'aide du capteur d'oxygène dans le canal de débit d'air. L'équilibre se fait avec l'autre gaz. Ces gaz peuvent être uniquement mesurés dans le canal de débit d'air, non disponible dans le canal à débit ultra-faible du VT900A.	

Tableau 11. Mode de correction du gaz

Correction du gaz	Description
ATP	Température et pression ambiantes (humidité réelle)
ATPD	Température et pression ambiantes, sèches (0 % d'humidité)
ATPS	Température et pression ambiantes, saturées (100 % d'humidité)
STP20	Température standard 20 °C, pression standard 760 mmHg (humidité réelle)
STP21	Température standard 21 °C, pression standard 760 mmHg (humidité réelle)
STPD0	Température standard 0 °C, pression standard 760 mmHg, sèches (0 % d'humidité)
STPD20	Température standard 20 °C, pression standard 760 mmHg, sèches (0 % d'humidité)
STPD21	Température standard 21 °C, pression standard 760 mmHg, sèches (0 % d'humidité)
BTPS	Température corporelle 37 °C, pression ambiante, saturées (100 % d'humidité)
BTPD	Température corporelle 37 °C, pression ambiante, sèches (0 % d'humidité)
Remarque : La correction du gaz s'applique au canal de débit d'air. Le canal de débit ultra-faible du VT900A est réglé sur STPD21.	

Unités

Vous pouvez changer les unités de mesure pour tous les relevés.

Pour définir les unités :

1. Sélectionner **Menus** > **Unités**.
2. Sélectionner le type de relevé.
3. Sélectionner l'unité de mesure. Voir le Tableau 12.
4. Sélectionner **OK**.

Tableau 12. Unités de mesure disponibles

Unité	Description
Débit	
lpm	Litres par minute
lps	Litres par seconde
mlpm	Millilitres par minute
mlps	Millilitres par seconde
cfm (pi3/min)	Pieds cubes par minute

Tableau 12. Unités de mesure disponibles (suite)

Unité	Description
Volume	
l	Litres
ml	Millilitres
cf	Pieds cubes
Température	
°C	Celsius
°F	Fahrenheit

Tableau 12. Unités de mesure disponibles (suite)

Unité	Description
Pression	
mbar	millibar = 0,001 bar
bar	14.7 psi
mm Hg	Millimètres de mercure
inHg (po Hg)	Pouces de mercure
cmH ₂ O	Centimètres d'eau
inH ₂ O	Pouces d'eau
psi	Livres par pouce carré
atm	Atmosphère
kPa	Kilopascals

Menu des tests spéciaux

Utiliser le menu des tests spéciaux pour plus d'essais.

Les essais d'étanchéité calculent le volume perdu pendant la période spécifiée. Pour effectuer un essai d'étanchéité :

1. Sélectionner **Menus > Essais spéciaux**.
2. Sélectionner le type d'essai d'étanchéité :
 - Pression des voies aériennes
 - Haute pression
 - Faible pression
 - Pression ultra-basse
3. Utiliser le clavier pour saisir la durée de l'essai.
4. Appuyer sur **Conformité** et utiliser le clavier pour saisir la limite de conformité.
Utiliser la conformité pour calculer le volume perdu. Par exemple, saisir les ml de volume perdu par cmH₂O. Si laissé vide, la perte de volume n'est pas calculée.
5. Appuyer sur **Démarrer**.

Les tests de tendance montrent comment un paramètre particulier de la respiration évolue au fil du temps. Pour effectuer un test de la tendance :

1. Sélectionner **Menus > Tests spéciaux > Test de tendance**.
2. Utiliser les flèches pour sélectionner le paramètre à mesurer.
3. Utiliser le clavier pour entrer le % limite pour l'écart maximum autorisé.
4. Appuyer sur **Démarrer**.

Le test de volume accumulé mesure le volume de plusieurs respirations. Le volume de respirations détermine la précision du ventilateur à accumuler un volume.

1. Sélectionner **Menus > Tests spéciaux > Test de volume accumulé**.
2. Utiliser le clavier pour saisir le nombre de respirations.
3. Sélectionner **Démarrer**.

Le test s'arrête lorsque le nombre de respirations est atteint ou que vous sélectionnez **Fin**.

Le test de fréquence élevée mesure le débit à haute fréquence et la pression des voies respiratoires.

1. Sélectionner **Menus > Tests spéciaux > Test fréquence élevée**.
2. Appliquer le débit haute fréquence ou la pression.

Étalonner l'oxygène

Étalonner le capteur d'oxygène au début de chaque journée au cours laquelle l'oxygène sera mesurée, et après le remplacement du capteur.

Pour étalonner le capteur :

1. Sélectionner **Menus > Étalonner l'oxygène**.
2. Suivre les instructions à l'écran. Veiller à remplir les deux étapes.

Si la calibration échoue, remplacer le capteur d'oxygène. Si le problème persiste, contacter le centre de réparation Fluke Biomedical.

Personnaliser les affichages des respirations

Utiliser Personnaliser les affichages des respirations pour configurer l'écran de personnalisation des affichages des respirations avec huit relevés chacune maximum. Sélectionner les paramètres de respiration ou des voies respiratoires à afficher.

Menu Mémoire

Utiliser la mémoire pour gérer les relevés en mémoire.

1. Sélectionner **Menus > Mémoire**.
2. Sélectionner **Liste**.

Plusieurs choix sont possibles :

- **Précédent**—revient à l'écran précédent.
- **Affichage**—affiche le relevé sélectionné.
- **Supprimer**—supprime le relevé sélectionné.
- **Supprimer tout**—supprime tous les relevés.

Test ID

Utiliser Test ID pour identifier les données de tests enregistrées. Utiliser le clavier pour saisir votre Test ID. Lors de l'affichage de la mémoire, sélectionner un Test ID pour voir les données enregistrées.

Maintenance, dépannage et étalonnage

L'analyseur nécessite peu d'entretien ou d'attention spéciale mais c'est néanmoins un instrument de mesure qui doit être utilisé avec attention.

⚠ Attention

Pour éviter d'endommager l'analyseur ou d'affecter négativement ses performances, ne pas le faire tomber et éviter tout abus mécanique susceptible d'engendrer un changement des paramètres d'étalonnage.

Fluke Biomedical recommande de stocker l'analyseur dans la mallette de transport. Ne pas stocker l'analyseur dans un lieu sujet à vibration.

Pendant son utilisation, toujours employer le filtre de débit externe sur le canal principal d'entrée de débit d'air. Le filtre permet de réduire les turbulences et d'exclure les petites particules qui pourraient endommager le capteur de débit.

Nettoyage

Nettoyer l'extérieur de l'analyseur de temps en temps à l'aide d'un chiffon doux humidifié avec un détergent doux. Pour éliminer les taches et nettoyer l'appareil, utiliser une solution à base d'alcool isopropylique à 70 %. Fluke Biomedical vous déconseille tout autre solvant.

⚠ Attention

Pour éviter d'endommager l'analyseur ou d'affecter négativement sa performance, ne pas vaporiser de liquide directement dessus. Ne pas immerger l'analyseur.

Remplacement du capteur d'oxygène

L'analyseur utilise un capteur d'oxygène galvanique qui est sous garantie pendant 12 mois. Vous devez remplacer la cellule du capteur d'oxygène lorsque l'étalonnage de l'oxygène ne peut pas être réalisé avec succès. Le capteur d'oxygène peut fonctionner pendant plus de 12 mois selon l'utilisation. Avec une utilisation normale, le capteur d'oxygène du VT650 durera 12 mois et celui du VT900A 24 mois.

Pour remplacer le capteur d'oxygène :

1. Retirer les vis de la trappe du capteur d'oxygène à l'arrière de l'analyseur.
Le capteur d'oxygène est un cylindre rond en plastique d'environ 2,5 cm de diamètre avec des fils qui dépassent de l'arrière de ce capteur.
2. Débrancher le connecteur électrique du câble du capteur.
3. Dévisser l'ancien capteur et le retirer.
4. Visser le nouveau capteur. (Voir *Pièces de rechange*).

5. Reconnecter le câble du capteur.
6. Remplacer la trappe du capteur d'oxygène.
7. Ré-étalonner le capteur d'oxygène. (Voir *Étalonner l'oxygène*.)

Etat de la batterie

Les états normaux de l'indicateur de batterie sont indiqués ci-dessous :

- Rouge—La batterie est en cours de chargement.
- Vert —La batterie est chargée à 100 %.

Etats d'erreur de la batterie :

- Rouge clignotant—Erreur du chargeur de batterie
- Rouge/vert clignotant—Erreur du chargeur de batterie (la batterie est proche de la pleine charge.)

Pour ces erreurs, retirer l'adaptateur c.a. et le réinstaller. Si le problème persiste, remplacer la batterie. Si le problème persiste, contacter l'assistance technique.

Remplacement des batteries

Pour vérifier le niveau de charge de la batterie, retirer son couvercle et appuyer sur le bouton de test situé sur la batterie. La batterie affiche le pourcentage de charge.

Utiliser uniquement la batterie de remplacement figurant dans le tableau 13.

Pour remplacer la batterie (voir la Figure 5) :

1. Desserrer les vis du couvercle de la batterie.
(Les vis ne sortent pas.)
2. Retirer le couvercle du logement de la batterie.
3. Utiliser la sangle sur la batterie pour soulever la batterie.
4. Insérer une nouvelle batterie et remettre le couvercle du logement.

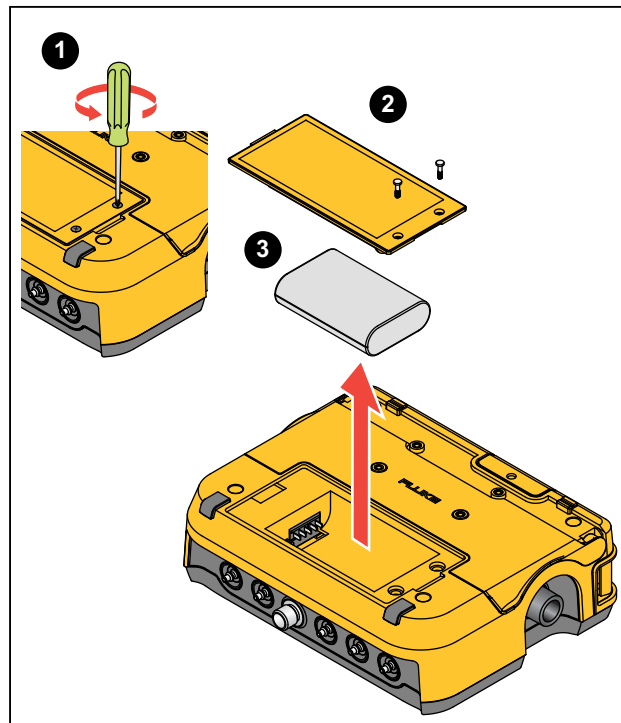


Figure 5. Remplacement des batteries

Pièces de rechange

Le Tableau 13 contient la liste des pièces remplaçables de l'analyseur.

Tableau 13. Pièces de rechange

Élément	Numéro de série Fluke
Capteur d'oxygène (VT650)	2138514
Capteur d'oxygène (VT900A)	4917220
Porte du capteur d'oxygène	4916215
Couvercle du compartiment des batteries	4916194
Pack de batterie	4948749
Capot de protection (haute pression)	2133735
Bouchons de protection (débit)	2133758
Bouchons de protection (pression)	4918975

Maintenance et étalonnage

Pour maintenir la précision, étalonner l'analyseur tous les ans. Si l'analyseur ne fonctionne pas correctement ou s'il a besoin d'un étalonnage, le retourner au Centre de service Fluke Biomedical, comme indiqué sous *Garantie et assistance du produit*. Dans le cadre de ce service, les mises à jour matérielles et logicielles sont installées automatiquement.

Attention

Pour éviter d'endommager l'analyseur et d'affecter négativement les performances du produit :

- **Mis à part le remplacement des composants mineurs, tels que le capteur d'oxygène, tout l'entretien de l'analyseur doit être effectué par un technicien qualifié.**

- Pour éviter que les débris extérieurs ne pénètrent dans l'analyseur, utiliser les capots de protection de pression et de débit lors du transport de l'analyseur.
- Pour que l'analyseur reste sous garantie, veiller à ce que le l'appareil soit étalonné uniquement par du personnel qualifié.

Spécifications

Les spécifications sont basées sur un cycle d'étalonnage d'un an et s'appliquent à une température ambiante comprise entre +18 et +28 °C, sauf mention du contraire.

Ecran 7 po, écran tactile LCD 800 x 480

Communications USB, Port de périphérique micro-B

Conditions environnementales

Température de fonctionnement de 10 °C à 40 °C

Température de stockage .. -20 °C à +60 °C

Remarque

Pour le stockage à des températures inférieures à -15 °C ou supérieures à +50 °C, retirer le capteur d'oxygène.

Humidité en fonctionnement 10 % à 90 % sans condensation

Humidité de stockage 5 % à 95 % sans condensation

Altitude 3000 m

Puissance

Adaptateur c.a.

Plage de tension d'entrée 100 à 240 V ca

Fréquence d'entrée

Plage 50 Hz/60 Hz

Sortie CC 15 V, 2 A

Polarité Centre positif (+)

Batterie	
Li-Ion rechargeable	
Batterie.....	10,8 V, 2,5 Ah, 27 Wh, 3IC19/66
Température de décharge.....	0 °C à 50 °C
Température de charge.....	0 °C à 40 °C
Autonomie de la batterie.....	8 heures
Temps de charge de la batterie.....	5 heures, type

Remarque

La durée de vie de la batterie dépend de la luminosité du rétro-éclairage, de l'atténuation automatique et d'autres paramètres impliquant une utilisation intensive de la batterie.

Pression

Pression ultra-basse (VT900A)	
Pression maximale appliquée.....	400 mbar
Pression de fonctionnement.....	0 à 10 mbar
Précision de l'intervalle.....	±1 % du relevé ou ±0,01 mbar (selon le plus élevé)
Résolution.....	0,001 mbar
Faible pression ^[1]	
Pression maximale appliquée.....	400 mbar

^[1] La pression du liquide ne peut être appliquée qu'au port positif ; toutefois, aucun liquide ne doit pénétrer dans le port de pression. Pour cela, des tuyaux de raccordement de longueur suffisante doivent être utilisés.

Pression de fonctionnement.....	(différentielle) ±160 mbar
Précision de l'intervalle.....	±0,5 % du relevé ou ±0,1 mbar (selon le plus élevé)
Résolution.....	0,01 mbar
Haute pression	
Pression maximale appliquée.....	13 bar
Pression de fonctionnement.....	-0,8 bar à 10 bar
Précision de l'intervalle.....	±1 % du relevé ou ±7 mbar (la valeur la plus élevée étant retenue)
Résolution.....	1 mbar
Pression des voies aériennes	
Pression maximale appliquée.....	400 mbar
Pression de fonctionnement.....	±160 mbar
Précision de l'intervalle.....	±0,5 % du relevé ou ±0,1 mbar (la valeur la plus élevée étant retenue)
Réponse en fréquence.....	Temps de montée de 10 à 90 % <10 ms
Résolution.....	0,01 mbar
Taux d'échantillonnage.....	≥200 Hz
Pression Coefficient de température.....	Ajouter 0,01 % de plage par °C entre 10 °C et 18 °C Ajouter 0,01 % de plage par °C entre 28 °C et 40 °C

Débit

Débit des voies respiratoires

Résolution 0,01 <100 slpm et
0,1 >100 slpm

Précision voir le tableau 14

Réponse en fréquence Temps de montée de 10 à
90 % <10 ms

Taux d'échantillonnage ≥200 Hz

Résistance dynamique <2,00 cmH₂O @ 60 slpm

Débit ultra-faible (VT900A)

Plage ±750 ml/min

Précision ±1,7 % du relevé ou 0,01 slpm

Résolution 0,001 l/min

Tableau 14. Précision et plage de débit des voies aériennes

Gaz	Plage	Spécification
Débit principal des voies respiratoires		
Air, azote (N ₂), oxygène (O ₂)	0 à ±200 slpm	±2,0 % du rel. ou ±0,04 slpm ¹
	200 à 300 slpm -200 à -300 slpm	±2,5 % du rel.
Argon, héliox, O ₂ , O ₂ équil. He, O ₂ equil. N ₂	±300 slpm	3,0 % du relevé ou 0,08 slpm, typique

Tableau 14. Précision et plage de débit des voies aériennes (suite)

Gaz	Plage	Spécification
Dioxyde de carbone (CO ₂), oxyde nitreux (N ₂ O), O ₂ equil. N ₂ O,	±150 slpm	3,0 % du relevé ou 0,08 slpm, typique
Débit ultra-faible (VT900A)		
Air, azote (N ₂), oxygène (O ₂)	±0,750 slpm	1,7 % du relevé ou 0,01 slpm
Argon	±0,750 slpm	3,0 % du relevé ou 0,02 slpm, typique
Oxyde nitreux (N ₂ O)	±0,400 slpm	3,0 % du relevé ou 0,02 slpm, typique
<i>Remarque :</i> • Un débit ultra-faible qui est au-dessus de la gamme peut être détecté comme instable. Si cela se produit, réduire le débit. • Les spécifications de débit sont exprimées avec des données de flux laminaire. [1]±2,5 % du rel. (-22 à -14 slpm, +7,5 à +9,5 slpm)		

Coefficient de température

de débitAjouter 0,2 % du relevé par °C
entre 10 et 18 °C
Ajouter 0,2 % du relevé par °C
entre 28 et 40 °C

Volume (canal du débit des voies respiratoires)

Plage.....100 l
Précision±1,75 % du relevé ou 0,02 l
(selon le plus élevé des deux)
Résolution.....0,001 l, 0,1 ml

Température et humidité (canal de débit des voies respiratoires)

Plage de température0 °C à 50 °C
Précision de la
température*±0,5 °C
Résolution de la
température0,1 °C
Gamme d'humidité0 % à 100 % HR
Précision d'humidité*3 % HR de 20 % à 80 % HR
5 % HR < 20 % et >80 % HR

Résolution de l'humidité0,1 % HR

** avec flux d'air à l'état d'équilibre*

Concentration d'oxygène (canal de débit des voies respiratoires)

Plage.....0 % à 100 %
Précision^[1].....±1 % (VT900A), ±2 % (VT650)
Résolution.....0,1 %

Voir le Tableau 11.

Types de gaz

Air, azote (N₂), oxyde nitreux (N₂O), dioxyde de carbone (CO₂),
oxygène (O₂), argon, héliox (21 % O₂, 79 % He), oxygène/
azote, oxygène/oxyde nitreux, oxygène/hélium

Unités de mesure

DébitL/min (litres/minute), cfm (pi³/min),
lps (litre/sec), ml/min, ml/sec
Pression.....Psi, kPa, bar, mbar, atm, inH₂O (à
4 °C inHg (à 0 °C), cmH₂O (à 4 °C),
mmHg (à 0 °C)
Volume.....l (litres), cf (pi³), ml
TempératureC, F
Humidité.....% HR

Sécurité

GénéralCEI 61010-1 : Degré de pollution 2
Batterie au lithiumCEI 62133

*[1] Prévoyez un temps de chauffe de 45 minutes minimum pour
l'analyseur/le capteur d'oxygène. Après avoir laissé chauffer l'appareil,
ajoutez 1 % à la précision de l'oxygène mesuré si depuis le dernier
étalonnage :*

- Plus de 8 heures se sont écoulées
- La température ambiante a varié de plus de ±2 °C
- L'humidité ambiante a varié de plus de ±5 % HR
- La pression absolue du capteur a varié de plus de ±1 %

Compatibilité électromagnétique (CEM)

International CEI 61326-1 : Environnement
électromagnétique contrôlé
CISPR 11 : Groupe 1, classe A

Groupe 1 : Cet appareil a généré de manière délibérée et/ou utilise une énergie en radiofréquence couplée de manière conductrice qui est nécessaire pour le fonctionnement interne de l'appareil même.

Classe A : Cet appareil peut être utilisé sur tous les sites non domestiques et ceux qui sont reliés directement à un réseau d'alimentation faible tension qui alimente les sites à usage domestique. Il peut être difficile de garantir la compatibilité électromagnétique dans d'autres environnements, en raison de perturbations rayonnées et conduites.

Attention : Cet équipement n'est pas destiné à l'utilisation dans des environnements résidentiels et peut ne pas fournir une protection adéquate pour la réception radio dans de tels environnements.

Des émissions supérieures aux niveaux prescrits par la norme CISPR 11 peuvent se produire lorsque l'équipement est relié à une mire d'essai.

Corée (KCC) Equipement de classe A
(équipement de communication et diffusion industriel)

Classe A : Cet appareil est conforme aux exigences des équipements générateurs d'ondes électromagnétiques industriels, et le vendeur ou l'utilisateur doit en tenir compte. Cet équipement est destiné à l'utilisation dans des environnements professionnels et non à domicile.

USA (FCC) 47 CFR 15 sous-partie B. Ce produit est considéré comme exempt conformément à la clause 15.103.

Tableau 15. Précision des paramètres respiratoires

Paramètre	Abréviations	Résolution	Plage	Précision
Volume inspiratoire	Vti (VI)	0,1 ml	0 l à 60 l	±2,00 % du relevé ou 0,005 l
Volume expiratoire	Vte (VE)	0,1 ml	0 l à 60 l	±2,00 % du relevé ou 0,005 l
Volume minute (Le volume expiratoire multiplié par le taux respiratoire exprimé en respirations par minute. Présenté sous la forme de huit respirations en moyenne.)	MV (V/min)	0,001 lpm	0 l à 100 l	±2,00 % du relevé ou 0,005 l
Débit respiratoire	BPM (Resp/min)	0,1 bpm	1 bpm à 150 bpm	1 % ^[1]
Débit respiratoire	BPM (Resp/min)	1,0 bpm	150 bpm à 1500 bpm	2 % ^[2]
Rapport du temps inspiratoire à expiratoire (rapport I:E) (Le rapport de la durée d'inspiration par rapport à la durée d'expiration)	I:E	0,01	1:300 à 300:1	±2 % ou 0,1
Pression inspiratoire de pointe (Pression maximum au cours de la durée d'inspiration.)	PIP	0,1 mbar	± 160 mbar	±0,75 % du relevé ou 0,1 mbar
Pression inspiratoire de repos	IPP (PIP)	0,1 mbar	± 160 mbar	±0,75 % du relevé ou 0,1 mbar
Pression moyenne des voies aériennes (Pression moyenne sur toute la respiration.)	MAP	0,1 mbar	± 160 mbar	±0,75 % du relevé ou 0,1 mbar
Pression expiratoire positive (Pression moyenne au cours de l'état de fin d'expiration.)	PEEP (PEP)	0,1 mbar	± 160 mbar	±0,75 % du relevé ou 0,1 mbar
Compliance pulmonaire ^[3]	CMPL (CP)	0,1 ml/mbar	0 ml/mbar à 1000 ml/mbar	±3 % ou 0,1 ml/mbar
Temps inspiratoire (La durée de la période d'inspiration y compris la durée de retenue de l'inspiration.)	Ti	0,01 s	0 s à 60 s	0,02 s

Tableau 15. Précision des paramètres respiratoires (suite)

Paramètre	Abréviations	Résolution	Plage	Précision
Temps d'attente inspiratoire (La durée de l'état de fin de l'inspiration.)	TiH (TAI)	0,01 s	0 s à 60 s	1 % ou 0,1 s
Temps expiratoire (La durée de la période d'expiration y compris le temps de retenue de l'expiration.)	Te	0,01 s	0 s à 90 s	0,5 % ou 0,01 s
Temps d'attente expiratoire (La durée de l'état de fin de l'expiration.)	TeH (TAE)	0,01 s	0 s à 90 s	0,02 s
Débit inspiratoire de pointe (Le maximum de la valeur absolue du débit mesuré pendant la durée d'inspiration.)	PIF (DIP)	0,01 lpm	±300 lpm	±2,0 % ou 0,04 lpm
Débit expiratoire de pointe (Le maximum de la valeur absolue du débit mesuré au cours de la durée d'expiration.)	PEF (DEP)	0,01 lpm	±300 lpm	±2,0 % ou 0,04 lpm
<p>[1] Relevé de la respiration à l'aide du débit, de la pression et d'un déclenchement externe.</p> <p>[2] Relevé de la respiration à l'aide du mode de test spécial haute fréquence. Un déclenchement externe ne peut pas être utilisé. Les relevés de débit, de pression et de volume à haute fréquence ne sont pas spécifiés. En général, ces relevés sont conformes aux spécifications de fréquences normales.</p> <p>[3] Temps de repos inspiratoire > 0,5 s</p>				