

**FLUKE**®

**Biomedical**

# **VT MOBILE**

Analyseur de flux de gaz

**Manuel d'introduction**

PN 2544892  
January 2006 (French)  
© 2006 Fluke Biomedical. All rights reserved. Printed in USA.  
Specifications subject to change without notice.

## **Garantie**

### **Garantie et support 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 initial. Pendant la période de garantie, nous nous engageons à réparer ou à remplacer gratuitement, selon 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 s'applique pas si l'appareil a été endommagé par accident ou utilisation abusive ou suite à une intervention ou une modification non autorisée par Fluke Biomedical. FLUKE BIOMEDICAL NE SAURAIT EN AUCUN CAS ETRE TENU RESPONSABLE DE DOMMAGES INDIRECTS.

Seuls les appareils numérotés en série et leurs accessoires (appareils et accessoires portant une étiquette d'identification série distincte) sont couverts par cette garantie d'un an. LES DOMMAGES MATERIELS DUS A UNE UTILISATION ABUSIVE OU A DES MAUVAIS TRAITEMENTS NE SONT PAS COUVERTS PAR LA GARANTIE. Les composants tels que les câbles et les modules non numérotés ne sont pas couverts par cette garantie.

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 également vous en accorder d'autres. Cette garantie est limitée à la réparation de l'instrument aux spécifications de Fluke Biomedical.

### **Déni de garantie**

Si vous choisissez de faire réparer et/ou étalonner l'instrument par tout autre que Fluke Biomedical, vous devez savoir que la garantie initiale couvrant votre appareil sera annulée si le sceau de qualité infalsifiable est retiré ou brisé sans l'autorisation appropriée de l'usine. Nous vous recommandons donc vivement d'envoyer votre instrument à Fluke Biomedical pour les interventions et l'étalonnage en usine, particulièrement pendant la période de garantie. (En renvoyant l'appareil quelle qu'en soit la raison, veuillez à respecter la procédure de renvoi (Return Procedure) dans les conditions générales standard (Standard Terms and Conditions) fournies dans la section « Notices » du Manuel de l'opérateur.)

La violation du sceau de qualité infalsifiable doit être évitée à tout prix et en toutes circonstances, car il constitue la preuve essentielle de la garantie initiale de l'instrument. Si ce sceau doit être brisé pour accéder aux parties internes de l'instrument, vous devez contacter d'abord le service d'assistance de Fluke Biomedical au 775-883-3400. Il vous sera demandé de fournir le numéro série de l'instrument ainsi qu'un motif valable de violation de l'intégrité du sceau. Vous ne devez briser ce sceau qu'après avoir reçu l'autorisation de l'usine. Ne brisez pas le sceau de qualité sans nous en informer. Le respect de ces mesures vous permet d'assurer la garantie ininterrompue de l'instrument.

### **Site de fabrication**

Le VT MOBILE est fabriqué à Everett, WA, Etats-Unis.

# ***Table des matières***

<b>Titre</b>	<b>Page</b>
Introduction .....	1
Déballage du VT MOBILE .....	1
Fonctionnement, entreposage et maintenance .....	5
Support.....	5
Commandes et indicateurs.....	5
Démarrage .....	10
Sélection du mode d'exploitation.....	10
Impression.....	10
Utilisation des touches .....	11
Configuration .....	11
Sélection du type de gaz .....	11
Sélection du mode de correction .....	11
Réglage du seuil de détection respiratoire .....	12
Activation et désactivation du rappel du zéro .....	12
Réglage de l'horodate .....	13
Vérification de la version et des numéros de série .....	13
Accès au système d'aide.....	13

Pour établir une mesure plus précise.....	13
Préchauffage et calcul du zéro.....	13
Vérification de l'étalonnage du capteur d'oxygène.....	14
Etalonnage du capteur d'oxygène.....	14
Utilisation du capteur d'humidité relative et de température.....	14
Vérification de la pression barométrique.....	14
Mesure de basse pression.....	15
Mesure du bas débit.....	17
Mesure de haute pression.....	18
Vérification des paramètres du ventilateur.....	20
Entretien.....	25
Pile.....	25
Spécifications techniques.....	26
Caractéristiques générales.....	26
Caractéristiques de mesure.....	27
Caractéristiques générales des paramètres de mesure.....	30
Symboles.....	33

## ***Liste des tableaux***

<b>Tableau</b>	<b>Titre</b>	<b>Page</b>
1.	Versions du VT MOBILE .....	2
2.	Accessoires standard .....	2
3.	Accessoires disponibles .....	3
4.	Commandes et indicateurs.....	7
5.	Paramètres du ventilateur .....	22



# ***Liste des Figures***

<b>Figure</b>	<b>Titre</b>	<b>Page</b>
1.	Principaux accessoires disponibles .....	4
2.	Commandes et indicateurs .....	6
3.	Mesure de basse pression .....	16
4.	Ecrans basse pression .....	16
5.	Mesure du bas débit .....	17
6.	Ecrans de bas débit .....	18
7.	Mesure de haute pression .....	19
8.	Ecrans de haute pression .....	20
9.	Vérification des paramètres du ventilateur .....	21
10.	Ecrans des paramètres du ventilateur .....	23
11.	Ecrans de paramètres supplémentaires .....	24
12.	Mesure de pression des voies aériennes .....	24
13.	Changement de la pile .....	25





## **⚠️⚠️ Avertissement. Lire avant d'utiliser l'analyseur.**

Pour éviter les blessures corporelles, respecter les directives suivantes :

- Ne pas utiliser le VT MOBILE d'une manière non conforme aux instructions du Manuel de l'opérateur afin de ne pas entraver la protection intégrée à l'appareil.
- Toujours tenir tous les composants de configuration des tests éloignés des flammes vives ou des autres appareils de démarrage de combustion.
- Utiliser dans un endroit bien ventilé. Comprendre qu'un gaz défini avec le logiciel VT pour Windows sous la forme « Utilisateur » risque d'être inconnu pendant l'utilisation du VT MOBILE.
- Pour les mesures haute pression, toujours désactiver la source de gaz avant de brancher ou de débrancher le VT MOBILE. Noter l'absence d'indication de pression sur l'écran VT MOBILE quand le logiciel VT pour Windows assure le contrôle.
- Toujours mettre le VT MOBILE hors tension et débrancher le simulateur de batterie avant de nettoyer la surface externe.
- Inspecter l'appareil, si l'instrument semble endommagé ou ne fonctionne pas conformément aux instructions de ce manuel, NE PLUS UTILISER L'APPAREIL. Retourner l'appareil pour réparation.
- Eviter de renverser des liquides sur l'analyseur ; l'infiltration du liquide dans les composants internes favorise la corrosion et entraîne un risque d'électrocution. Ne pas utiliser l'instrument si du liquide entre en contact avec les composants internes.
- Ne pas ouvrir ce produit. Il ne contient pas de pièces remplaçables par l'utilisateur.

## **⚠ Attention**

**Le VT MOBILE doit être étalonné tous les ans. Seul le personnel technique qualifié est habilité à procéder au dépannage et aux interventions sur le VT MOBILE.**

**Ne pas exposer le système à des températures extrêmes. Les températures ambiantes de fonctionnement doivent être comprises entre 10 et 40 °C. Les performances du système sont susceptibles d'être affectées négativement si les températures ne restent pas dans cet intervalle.**

**Ne nettoyer l'instrument qu'en utilisant un chiffon non-pelucreux humidifié à l'eau savonneuse.**

# ***Manuel d'introduction***

## ***Introduction***

Ce Manuel d'introduction fournit des informations de base sur l'analyseur de flux de gaz Fluke Biomedical (désigné ci-après en tant qu'analyseur.) Reportez-vous au Manuel de l'opérateur (fourni sur le CD) pour les consignes d'exploitation complètes.

Les versions définies en usine pour l'analyseur sont disponibles en sept langues. Elles sont identifiées par le cache linguistique, décrit dans le tableau 1.

Le VT MOBILE est un analyseur de flux de gaz portable et universel utilisant des modes spécialement conçus pour tester les ventilateurs mécaniques des patients. Le VT MOBILE mesure le débit bidirectionnel dans les gammes de haut et bas débit, ainsi que les gammes de haute et basse pression. Ne pas utiliser dans l'environnement des patients.

## ***Déballage du VT MOBILE***

Tableau 2, déballez l'analyseur et ses accessoires du carton d'emballage en vous référant au tableau 3 et de la figure 1. Vérifiez la présence de tous les composants. Inspectez soigneusement l'appareil pour vérifier qu'il ne présente ni fissures, ni bosses ni déformations. En cas d'absence de certains composants ou de dommages matériels apparents, veuillez appeler Fluke Biomedical pour obtenir une assistance. Pour contacter Fluke Biomedical, reportez-vous à la section « Support » de ce manuel. Avertissez également le transporteur si les dommages paraissent résulter d'un accident de transport.

Capteur d'oxygène Maxtec distribué par Fluke Biomedical.

**Tableau 1. Versions du VT MOBILE**

<b>Version</b>	<b>Présentation linguistique</b>	<b>N° de référence</b>
VT MOBILE US	Anglais	2427911
VT MOBILE FRA	Français	2553550
VT MOBILE DEU	Allemand	2553561
VT MOBILE ITAL	Italien	2553577
VT MOBILE SPAN	Espagnol	2553589
VT MOBILE JPN	Japonais	2553610
VT MOBILE CHI	Chinois	2553605

**Tableau 2. Accessoires standard**

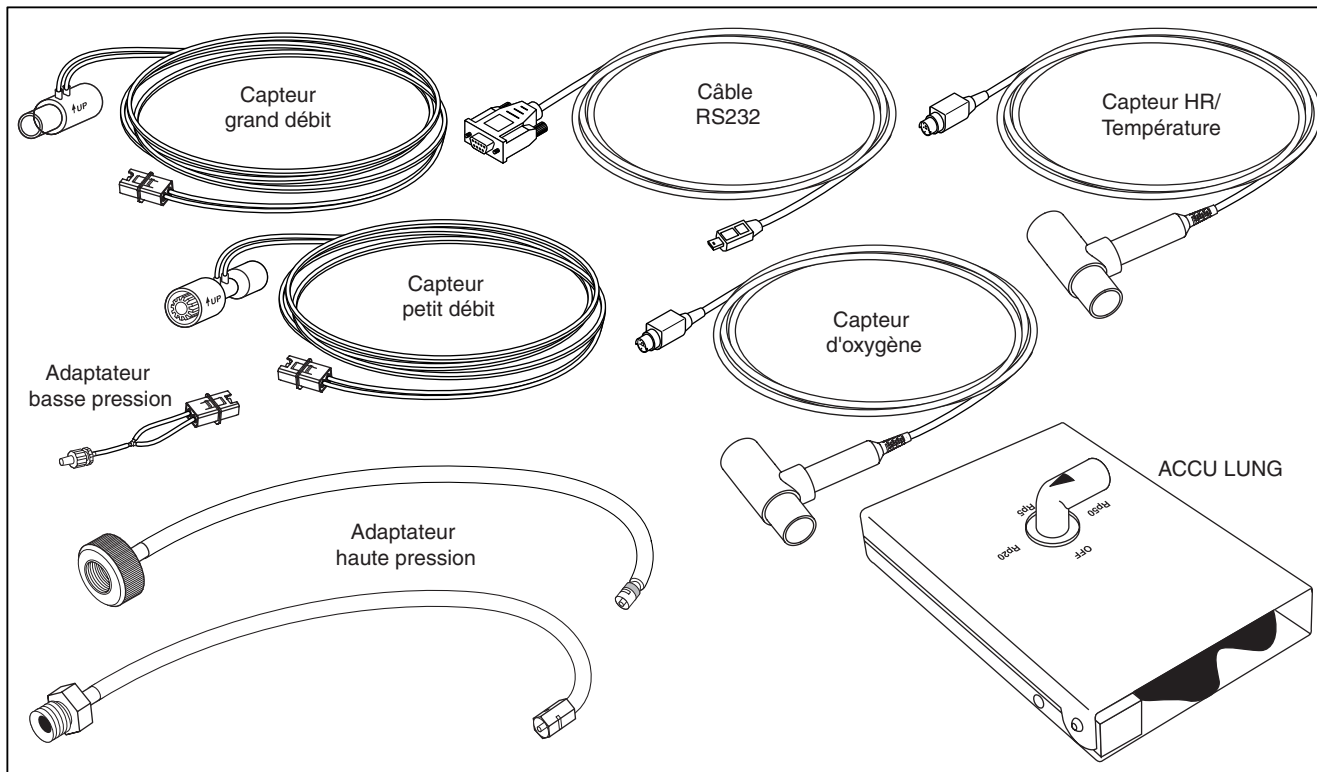
<b>Composant</b>	<b>N° de référence</b>
Kit d'accessoires	2131367
Capteur grand débit	2438334
Capteur petit débit	2548422
Adaptateur haute pression (Luer lock mâle/raccord oxygène DISS)	2548303
Adaptateur basse pression	2454175
Capteur d'oxygène	2448801
Câble de capteur d'oxygène de 1,8 m	2448051
« T » ; 15 mm dia. int. ; 22 mm dia. int. ; 15 mm dia. int.	2457028
Câble RS232 VT MOBILE de 1,8 m	2075257
Pile 9 V c.c. (alcaline)	614487
Mallette de transport souple	2523995
Pack de documentation : Manuel d'introduction ; carte aide-mémoire ; CD avec carte aide-mémoire, Manuel d'introduction, Manuel de l'opérateur, VT pour Windows (V2.01.00 +)	2544926

**Tableau 3. Accessoires disponibles**

Composant	N° de référence
Capteur grand débit	2438334
Capteur petit débit	2438352
Adaptateur haute pression (Luer à raccord femelle oxygène DISS)	2548315
Adaptateur haute pression (Luer lock mâle/raccord oxygène DISS)	2548303
Adaptateur basse pression	2454175
Capteur d'oxygène	2448801
Câble de capteur d'oxygène, 1,8 m	2448051
« T », 15 mm dia. int. d'extrémité, 22 mm dia. int. d'extrémité, 15 mm dia. int. d'extrémité	2457028
Ensemble capteur HR et température	2541622

**Tableau 3. Accessoires disponibles (suite)**

Composant	N° de référence
Kit d'accessoires VT MOBILE	2131367
Le CD inclut : Carte aide-mémoire, Manuel de l'opérateur, Manuel d'introduction, VT pour Windows (V2.01.00 +), autres documents.	2558269
Câble de communications série (RS232) DB9F à miniature RS232, 1,8 m	2075257
Adaptateur secteur, universel (USA et international)	2118212
Mallette de transport à paroi souple	2523995
Poumon d'essai de précision ACCU LUNG, portable	2387318



**Figure 1. Principaux accessoires disponibles**

edp03f.eps

## **Fonctionnement, entreposage et maintenance**

Utilisez l'analyseur dans un endroit sec dans des limites de température comprises entre 10 °C et 40 °C.

L'humidité relative d'exploitation maximale jusqu'à 31 °C est de 80 % sans condensation, pour diminuer linéairement jusqu'à 50 % sans condensation à 40 °C.

Entreposez l'analyseur à une température comprise entre -25 °C et 50 °C à une humidité relative sans condensation de 0 à 95 %.

La pile est la seule pièce remplaçable sur l'analyseur. Pour des raisons de sécurité, toute autre maintenance exigeant un accès interne à l'appareil ne doit être effectuée que par un technicien expérimenté.

## **Support**

Prenez immédiatement contact avec Fluke Biomedical si le nouvel analyseur ne démarre pas ou ne fonctionne pas normalement après la mise sous tension et la connexion. Le Centre d'assistance technique est ouvert de 8h00 à 17h00 (heure normale du Pacifique) du lundi au vendredi pendant les jours ouvrables. Veuillez fournir les renseignements suivants en contactant le Centre d'assistance technique : La version de l'analyseur et le numéro de série ; les étapes spécifiques pour reproduire

le problème et un numéro de téléphone pour vous joindre pendant la journée.

Fluke Biomedical est accessible des façons suivantes :

Téléphone : (800) 648-7952 (aux Etats-Unis)

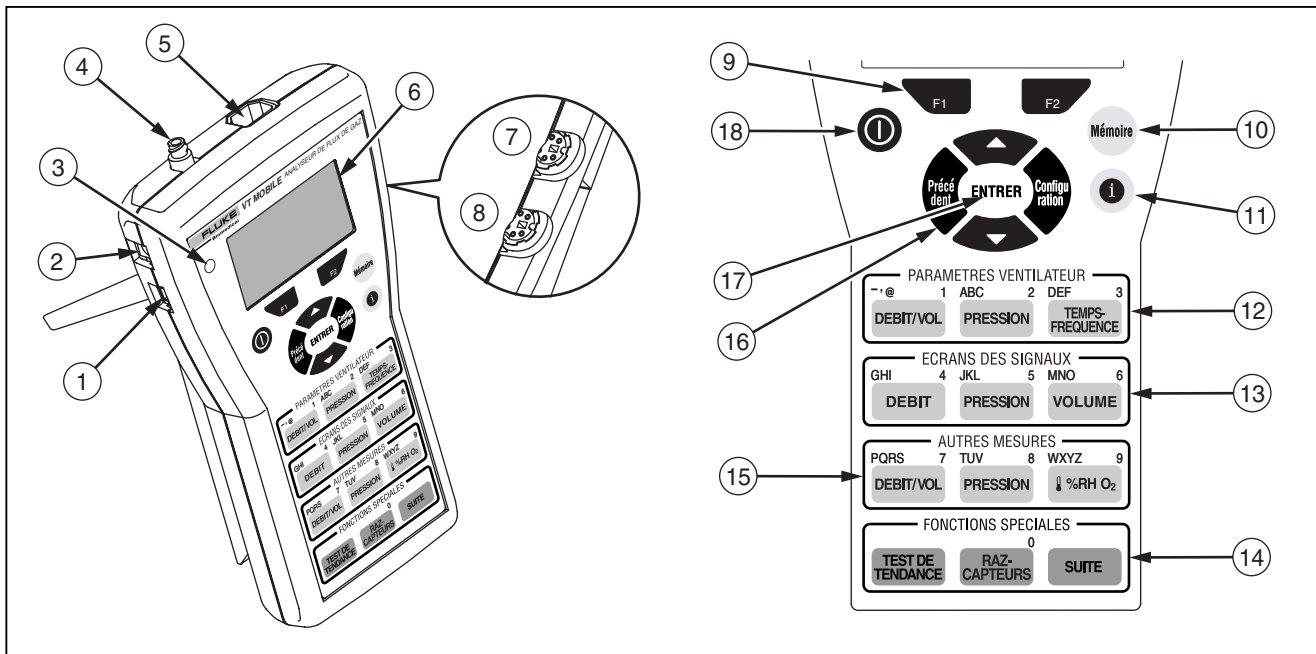
Adresse postale : Fluke Biomedical  
6920 Seaway Blvd.

Everett, WA 98206 Etats-Unis

Courriel [techservices@flukebiomedical.com](mailto:techservices@flukebiomedical.com) ;  
[sales@flukebiomedical.com](mailto:sales@flukebiomedical.com).

## **Commandes et indicateurs**

Figure 2 illustre les commandes et les indicateurs sur les faces avant et latérales de l'analyseur. Le tableau 4 décrit les légendes apparentées.



ede01f.eps

**Figure 2. Commandes et indicateurs**



**Tableau 4. Commandes et indicateurs**

<b>N°</b>	<b>Nom</b>	<b>Description/Utilisation</b>
①	PORT SÉRIE MINIATURE RS-232	Brancher le câble RS-232 ici (pour utiliser le logiciel VT pour Windows.)
②	CONNECTEUR DU SIMULATEUR DE BATTERIE	Brancher le simulateur de batterie ici. Utiliser le simulateur chaque fois que cela est possible.
③	INDICATEUR DU SIMULATEUR DE BATTERIE	Le voyant est vert lorsque le simulateur fournit du courant à l'analyseur. Noter que cette source d'alimentation ne peut pas recharger la batterie.
④	CONNECTEUR HAUTE PRESSION	Brancher l'adaptateur haute pression ici. L'analyseur établit ses mesures haute pression entre -2 et 100 psi.
⑤	CONNECTEUR BASSE PRESSION ET DEBIT	Insérer l'un des trois connecteurs modulaires codés ici ; l'analyseur détecte automatiquement le type du connecteur. L'analyseur utilise le capteur grand débit pour les mesures jusqu'à $\pm 150$ lpm, le capteur petit débit pour les mesures jusqu'à $\pm 25$ lpm, ou l'adaptateur basse pression pour les mesures de -20 à 120 cmH <sub>2</sub> O.
⑥	ECRAN D'AFFICHAGE	Afficher les statistiques et les paramètres de mesure (minimum, moyenne, maximum), les formes d'ondes et les sélections de la configuration. Uniquement en anglais.
⑦	CONNECTEUR DU CAPTEUR D'OXYGENE	Brancher le capteur d'oxygène ici. L'analyseur établit les mesures d'O <sub>2</sub> entre 0 et 100 %.
⑧	CONNECTEUR DU CAPTEUR HR, TEMPERATURE	Brancher le capteur d'humidité relative et de température disponible en option ici.

Tableau 4. Commandes et indicateurs (suite)
























































N°	Nom	Description/Utilisation
9	TOUCHES DE FONCTION  	Utiliser les touches  et  pour accéder aux sélections identifiées sur l'écran immédiatement au-dessus de ces touches.
10	TOUCHE MEMOIRE 	Appuyer sur  pour enregistrer, visualiser ou supprimer les fichiers mémoire. Un fichier mémoire contient les données pour reconstituer tous les aspects d'un écran enregistré (lecture, statistiques, forme d'onde, paramètres, etc.)
11	TOUCHE D'AIDE 	Appuyer sur  pour accéder à l'aide contextuelle. Le cas échéant, appuyer sur  ou sur  pour faire défiler le texte s'il n'apparaît pas à l'écran. Appuyer sur  pour revenir à l'écran précédent.
12	TOUCHES DES PARAMETRES DU VENTILATEUR   	Appuyer sur  ,  , ou sur  pour afficher les paramètres de mesure du ventilateur. Pour saisir du texte, appuyer successivement sur  pour afficher 1 → - → @. en boucle. Appuyer sur  pour répéter A → B → C → 2, et sur  pour répéter D → E → F → 3.
13	TOUCHES D'ECRANS DES SIGNAUX   	Appuyer sur  ,  , ou sur  pour afficher les signaux spécifiques. Pour tous les signaux, appuyer sur  (Remise à l'échelle) pour optimiser l'affichage, ou sur  (Unités) pour sélectionner de nouvelles unités de mesure. Pour saisir du texte, appuyer successivement sur  pour afficher G → H → I → 4 en boucle. Appuyer sur  pour répéter J → K → L → 5, et sur  pour répéter M → N → O → 6.

Tableau 4 Commandes et indicateurs (suite)

N°	Nom	Description/Utilisation
14	AUTRES TOUCHES DE MESURE   	Appuyer sur  pour accéder aux statistiques et aux lectures directes de débit et de volume. Appuyer sur  pour les lectures et les statistiques de basse et haute pression. Appuyer plusieurs fois sur  pour obtenir des lectures du % d'O <sub>2</sub> , de température et d'humidité relative. Pour saisir du texte, appuyer successivement sur  pour afficher P → Q → R → S → 7. en boucle. Appuyer sur  pour répéter T → U → V → 8, et sur  pour répéter W → X → Y → Z → 9.
15	TOUCHES DE FONCTION SPECIALES   	Appuyer sur  pour lancer l'enregistrement de nouvelles données de tendance ou revoir d'anciennes données. Appuyer sur  à tout moment pour lancer le calcul du zéro, ou si nécessaire à partir du clavier, pour entrer 0. Appuyer sur  pour accéder aux lectures de pression barométrique et de batterie.
16	TOUCHES DE NAVIGATION    	Appuyer sur  pour quitter les écrans spécifiques (Configuration, Mémoire, Aide, Suite, etc.) Appuyer sur  ou sur  pour afficher en boucle les sélections d'écran spécifiques (Configuration, Mémoire, Suite, etc.) ou pour faire défiler le texte d'aide. Appuyer sur  pour accéder aux paramètres système (Type de gaz, Mode de correction, Seuil de détection respiratoire, Faire le zéro, Date, Heure et numéros de version.)
17	TOUCHE ENTRER <b>ENTRER</b>	Appuyer sur <b>ENTRER</b> pour activer une sélection de menu.
18	TOUCHE D'ALIMENTATION 	Appuyer et maintenir brièvement cette touche pour mettre l'analyseur hors ou sous tension.

## Démarrage

1. Appuyez sur la touche d'alimentation (Ⓜ) pour mettre l'analyseur sous tension. L'analyseur affiche l'écran de démarrage pendant plusieurs secondes.
2. L'analyseur vous invite ensuite à effectuer le calcul du zéro. Débranchez les capteurs de pression et de débit et posez l'analyseur sur une surface plane.

### **⚠ Avertissement**

**Ne débrancher l'adaptateur haute pression qu'en absence de toute pression.**

**L'exposition à une haute pression pose un risque de dommage corporel.**

3. Appuyez sur **F2** (Ok). L'analyseur effectue maintenant le calcul du zéro. Après quelques secondes, l'écran Volume respiratoire s'affiche et l'analyseur est prêt à être utilisé. Si vous avez appuyé sur **RAZ (CAPTEURS)** pour le calcul du zéro, l'analyseur revient à l'écran affiché précédemment.

#### *Remarque*

*Si l'analyseur connaît un problème d'alimentation (une inversion de la pile par exemple) les appareils à temporisation thermique interrompent leur fonctionnement normal. Corrigez le problème, attendez quelques secondes et reprenez l'utilisation normale de l'appareil.*

## Sélection du mode d'exploitation

Le mode local est sélectionné par défaut à la mise sous tension de l'analyseur. En mode local, sélectionnez les fonctions en appuyant sur le panneau avant.

Pour alterner entre les modes local et distant, reliez d'abord le câble série entre l'ordinateur PC et le port série RS-232 miniature de l'analyseur. Lancez le logiciel VT pour Windows (version 2.01.00 ou supérieure) pour activer le mode distant.

Si VT pour Windows est contrôlé à distance, les messages suivants apparaissent sur l'écran de l'analyseur :





No Graphics Available, While Communications are Active

Les pressions normales de la touche Local sont sans effet. Appuyez sur **F2** (Annuler) pour revenir en mode de commande local.


## Impression

Imprimez les données de l'analyseur en utilisant un ordinateur PC utilisant VT pour Windows. Ce logiciel permet aussi de visualiser les 16 paramètres du ventilateur dans un même écran, et de manipuler et de créer des données graphiques.

## Utilisation des touches

Appuyez fermement sur chaque touche ; l'analyseur répond à la pression d'une touche reconnue en émettant un bip sonore. Vous pouvez quitter une fonction en en choisissant une autre. Appuyez sur les touches de navigation  et  pour afficher en boucle les diverses fonctions accessibles à partir d'une touche. Les fonctions relatives aux deux touches de fonction ( et ) sont identifiées dans l'affichage immédiatement au-dessus de ces touches. Pour saisir du texte, appuyez rapidement sur une touche afin d'afficher en boucle les caractères accessibles à partir de cette touche. Marquez une pause pour accepter le caractère affiché et passez à l'entrée suivante. La saisie du texte est similaire à la saisie des messages « texto » sur les téléphones portables.



### Remarque

*Si l'écran de rappel du zéro apparaît, suivez les directions affichées et appuyez sur  ; la fonction interrompue reprend automatiquement après le calcul du zéro.*

### Avertissement




**Ne débrancher l'adaptateur haute pression qu'en absence de toute pression.  
L'exposition à une haute pression pose un risque de dommage corporel.**

## Configuration

Appuyez sur  pour accéder aux paramètres de l'analyseur. (Appuyez sur  pour revenir à l'écran de mesure.)




### Sélection du type de gaz

Vérifiez que le gaz ou le mélange de gaz utilisé est bien sélectionné, car la densité du gaz est différente selon le type et le mélange de gaz.

Sélectionnez le type de gaz en appuyant sur  → **ENTRER** → **ENTRER** →  or  → **ENTRER**. Les sélections possibles sont : Air, O<sub>2</sub>, Heliox, CO<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>O, N<sub>2</sub>O/O<sub>2</sub> (N<sub>2</sub>O équilibre O<sub>2</sub>), He/O<sub>2</sub> (He équilibre O<sub>2</sub>), N<sub>2</sub>/O<sub>2</sub> (N<sub>2</sub> équilibre O<sub>2</sub>) et User. Un gaz « User » ne peut être défini qu'avec le logiciel VT pour Windows.





### Sélection du mode de correction

Assurez-vous que le mode de correction défini correspond à celui utilisé par le ventilateur ou le fabricant de l'appareil d'anesthésie pour l'affichage des mesures de volume et de débit. Si le mode de correction est inconnu, sélectionnez « ATP » (température ambiante et pression).

L'analyseur fonctionne avec un mode de correction ATP, STPD<sub>21</sub>, BTPS ou STPD<sub>0</sub>. Sélectionnez le mode en appuyant sur  → **ENTRER** →  (pour « Corr Mode ») → **ENTRER** →  (pour sélectionner le mode) → **ENTRER** .

### **Réglage du seuil de détection respiratoire**

Le paramètre par défaut de 2.00 lpm est généralement adapté aux ventilateurs et aux appareils d'anesthésie testés. Ce paramètre indique à l'analyseur comment il doit diviser le flux délivré en respirations. Si nécessaire, augmentez ou diminuez le seuil de détection respiratoire afin de faire correspondre le débit respiratoire affiché sur l'écran Temps-fréquence de l'analyseur avec le débit respiratoire du ventilateur.




Réglez le seuil en appuyant sur  → **ENTRER** →  (sur « BD Thresh ») → **ENTRER** →  ou sur  (pour modifier le seuil par paliers de 0,25) → **ENTRER** . Vous pouvez également utiliser le pavé numérique pour entrer directement une nouvelle valeur avant la dernière pression de **ENTRER** .

### **Activation et désactivation du rappel du zéro**



Le paramètre Zero Warn de l'analyseur est activé en usine pour vous rappeler de remettre à zéro tout décalage dans les mesures de débit. L'écran Zero Warn s'affiche au démarrage, après les cinq premières minutes, puis toutes les 30 minutes par la suite. Après le rappel du zéro au démarrage, vous pouvez choisir Zero ou annuler votre choix à l'apparition du message de rappel ; les deux actions renvoient l'analyseur à la même fonction.

#### **⚠ Avertissement**

**La désactivation du paramètre Zero Warn est susceptible d'introduire un décalage dans les mesures de volume et de débit et d'introduire des erreurs dans l'estimation de ces mesures par rapport aux spécifications de l'appareil médical testé. Fluke Biomedical recommande vivement de laisser le rappel du zéro (paramètre Zero Warn) activé.**

Activez et désactivez ce message de rappel en appuyant sur  → **ENTRER** →  (sur « Zero Warn ») → **ENTRER** →  (pour sélectionner ON ou OFF) → **ENTRER** .

### Réglage de l'horodate





Appuyez sur  →  → **ENTRER** → **ENTRER** pour accéder à l'écran du réglage de la date. A l'aide des touches de saisie, entrez la nouvelle date sous la forme mm/jj/aa ou jj/mm/aa. Appuyez ensuite sur **ENTRER** pour accepter le changement.

Appuyez ensuite sur  → **ENTRER** pour accéder au réglage de l'heure. Utilisez les touches de saisie et les touches de fonction pour saisir l'heure, puis appuyez sur **ENTRER** .

### Vérification de la version et des numéros de série

Appuyez sur  →  →  → **ENTRER** pour vérifier la version et les numéros de série.

### Accès au système d'aide


Utilisez la touche  pour accéder à l'aide contextuelle. La barre verticale qui apparaît à droite de l'écran d'aide permet faire défiler le reste du texte proposé. Utilisez les touches  ou  pour faire défiler tout le texte. Appuyez sur  pour quitter l'aide.


### Pour établir une mesure plus précise

#### Préchauffage et calcul du zéro

L'analyseur requiert une période de préchauffage. Un préchauffage de cinq minutes suivie par le calcul du zéro et une mesure immédiate convient à la plupart des applications. Un préchauffage de 40 minutes garantit une stabilité et une précision maximales.

Le message Zero Warn vous rappelle d'établir le zéro des transducteurs à intervalles prédéfinis. Fluke Biomedical recommande vivement de laisser le paramètre Zero Warn activé et, après le retrait des sources de débit et de pression, de faire le zéro des transducteurs à l'apparition du message Zero Warn.


L'analyseur vous demande d'établir le zéro immédiatement après le démarrage. Si le paramètre Zero Warn est activé, l'analyseur vous invite à établir un calcul du zéro optionnel après les cinq premières minutes et après chaque intervalle consécutif de 30 minutes. Pour établir le zéro à l'invite, posez l'analyseur sur une surface plane avec les capteurs déconnectés au niveau de l'analyseur. Appuyez ensuite sur  .

Appuyez sur  à tout moment pour engager un calcul du zéro sans y être invité.

Il est généralement approprié d'établir le zéro avant toute mesure de débit ou de pression.

### **Vérification de l'étalonnage du capteur d'oxygène**

Vérifiez l'étalonnage du capteur d'oxygène en début de la journée de travail quand vous prévoyez de mesurer des concentrations d'oxygène. Utilisez la procédure de vérification suivante :

1. Branchez le capteur d'oxygène conformément à la figure 9.
2. Introduisez un débit de 10 lpm ou supérieur de 100 % d'oxygène dans le capteur d'oxygène « T ».
3. Appuyez sur  pour accéder à l'affichage O2.
4. Assurez-vous que la concentration sur l'écran O2 est à 100 % ± 2 % de la pleine échelle. Si la concentration est inférieure à 98 %, procédez à l'étalonnage du capteur d'oxygène décrit ci-dessous.






Remplacez le capteur d'oxygène après un an (ou plus si aucun message ne demande son remplacement pendant l'étalonnage.)

#### *Remarque*

*Le capteur d'oxygène n'est pas étalonné en usine.*

### **Etalonnage du capteur d'oxygène**

L'étalonnage du capteur d'oxygène améliore la compensation pour les changements de pression barométrique et des voies aériennes.


1. Appuyez sur  pour afficher l'écran de mesure de l'oxygène.
2. Appuyez sur  pour accéder à l'écran d'étalonnage de l'oxygène.
3. Branchez le capteur grand débit et appliquez ensuite l'air sec (20,9 % d'oxygène) à 10 lpm de chaque côté du capteur.
4. Appuyez deux fois sur  pour accéder à l'écran d'étalonnage. Patientez pendant le décompte de deux minutes.
5. Appliquez 100 % d'oxygène à 10 lpm.
6. Appuyez deux fois sur  puis une fois sur  pour accéder à l'écran d'étalonnage.
7. Après l'intervalle de deux minutes, l'écran de mesure d'oxygène apparaît et l'étalonnage est terminé.




### Utilisation du capteur d'humidité relative et de température

Utilisez le capteur d'humidité relative et de température pour compenser les conditions du gaz testé.

### Vérification de la pression barométrique

Un capteur interne mesure la pression barométrique. L'analyseur affiche la pression relative à la pression barométrique (pression relative). Appuyez sur  → **ENTRER** pour vérifier la pression barométrique relevée.

Pour définir une pression barométrique différente, appuyez sur  et saisissez la valeur avec les touches de saisie.





#### Remarque


*L'analyseur dépend de la pression barométrique ambiante. Ne réglez pas cette valeur en fonction de la pression atmosphérique d'aéroports qui est corrigée pour l'altitude.*

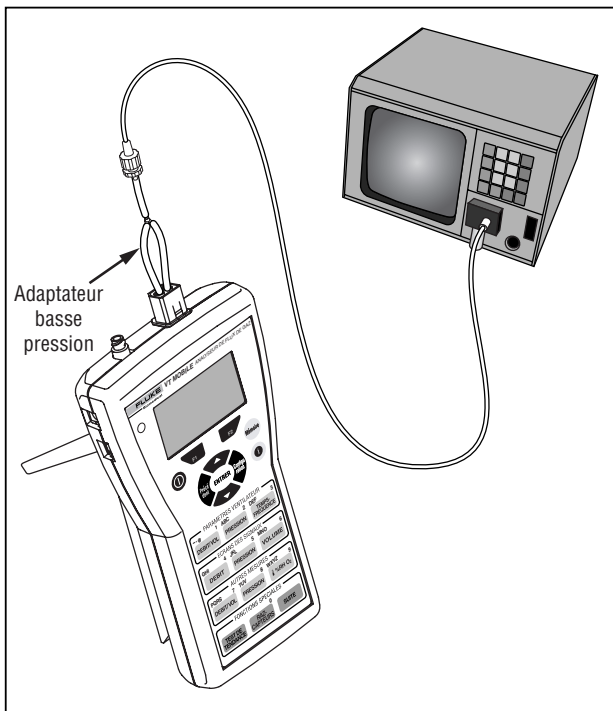
### Mesure de basse pression

Mesurez la basse pression dans la gamme : -20 à 120 cmH<sub>2</sub>O. Ne dépassez jamais un maximum absolu de 5 psi.

Reportez-vous à la Figure 3 en procédant comme suit :

1. Appuyez sur  et suivez les instructions à l'écran.
2. Au niveau de l'analyseur, branchez l'adaptateur basse pression à l'orifice de basse pression/débit.
3. Appuyez sur  dans la section AUTRES MESURES ou ECRANS DES SIGNAUX.
4. Vérifiez que l'écran affiche Basse pression (Plo) ou LPress. Si l'adaptateur haute pression est également branché, il faut probablement appuyer sur  une deuxième fois.
5. Branchez l'adaptateur basse pression à la source.
6. Appliquez la pression.
7. Appuyez successivement sur  (Unités) pour sélectionner une unité de pression dans la séquence : PSI → kPa → Bar → mBar → ATM → inH<sub>2</sub>O → InHg → cmH<sub>2</sub>O → mmHg.

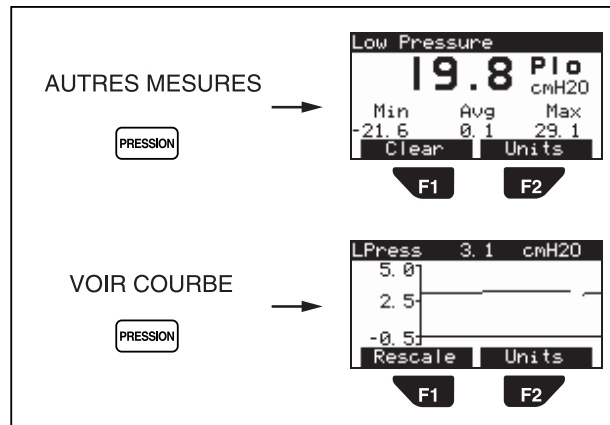
Si le signal est trop petit ou trop grand, appuyez sur  (Remise à l'échelle) pour afficher le signal dans les limites optimisées.



**Figure 3. Mesure de basse pression**

edp08f.eps

Figure 4 montre certains écrans de basse pression caractéristiques.



edp02f.eps

**Figure 4. Ecrans basse pression**

## Mesure du bas débit

Mesurez le bas débit dans la gamme : +/- 25 lpm. Ne dépassez jamais un maximum absolu de 35 lpm.

Reportez-vous à la figure 5 en procédant comme suit :

1. Appuyez sur **BAZ-  
CAPTEURS** et suivez les instructions à l'écran.
2. Au niveau de l'analyseur, branchez le capteur petit débit à l'orifice de basse pression/débit.
3. Appuyez sur **DEBIT/VOL** (dans AUTRES MESURES) ou sur **DEBIT** (dans ECRANS DES SIGNAUX.)
4. Branchez le capteur petit débit à la source.
5. Appliquez le débit.
6. Appuyez successivement sur **F2** (Unités) pour sélectionner une unité de débit dans la séquence : LPM → CFM → LPS → ml/mn → ml/s.

Si le signal est trop petit ou trop grand, appuyez sur **F1** (Remise à l'échelle) pour afficher le signal dans les limites optimisées.

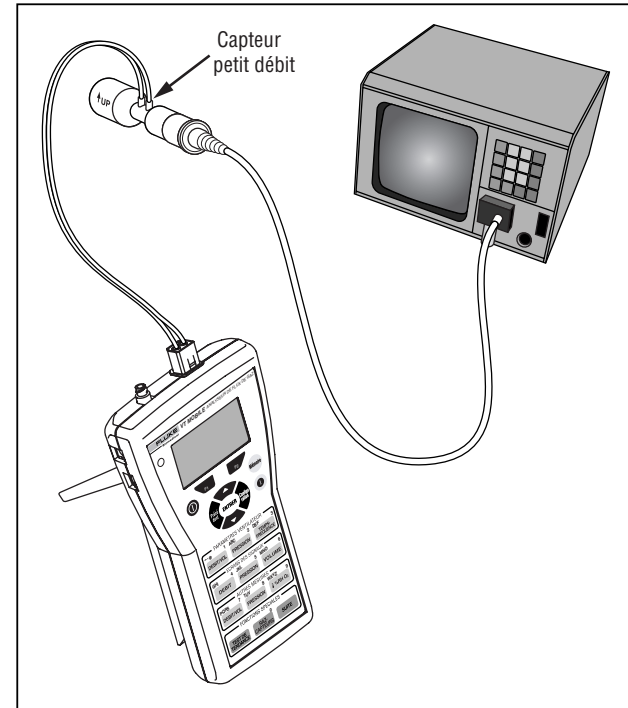


Figure 5. Mesure du bas débit

edp13f.eps

La figure 6 montre certains écrans de bas débit caractéristiques.

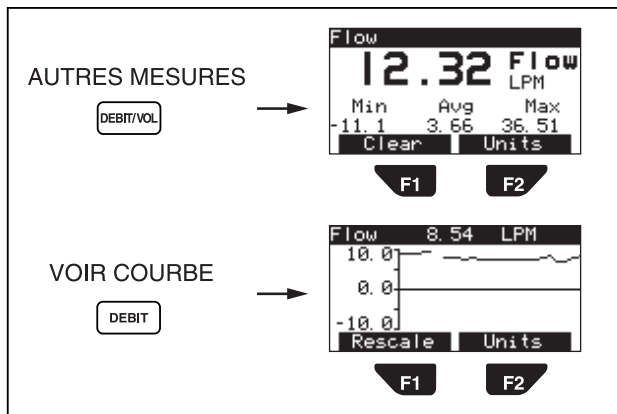


Figure 6. Ecrans de bas débit

## Mesure de haute pression

L'analyseur peut mesurer une haute pression entre -2 et 100 psi. Confirmez la pression de source possible avant de mesurer la haute pression. La pression de sortie de cloison normale est peut être trop élevée. La pression de bouteille non régulée peut également être trop élevée.

Reportez-vous à la figure 7 en procédant comme suit :

1. Appuyez sur **HAZ. CAPTEURS** et suivez les instructions à l'écran.
2. Au niveau de l'analyseur, branchez l'adaptateur haute pression à l'orifice de haute pression/débit.
3. Appuyez sur **PRESSION** dans la section AUTRES MESURES ou ECRANS DES SIGNAUX.
4. Vérifiez que l'écran affiche Haute pression (Phi) ou HPress. Si l'adaptateur basse pression est également branché, il faut probablement appuyer sur **PRESSION** une deuxième fois.
5. Après avoir réglé la source haute pression sur une sortie zéro, branchez l'adaptateur haute pression à la source. Notez que divers schémas de branchement sont possibles.
6. Appliquez la pression.
7. Appuyez successivement sur **F2** (Unités) pour sélectionner une unité de pression dans la séquence : PSI → kPa → Bar → mBar → ATM → inH<sub>2</sub>O → InHg → cmH<sub>2</sub>O → mmHg.

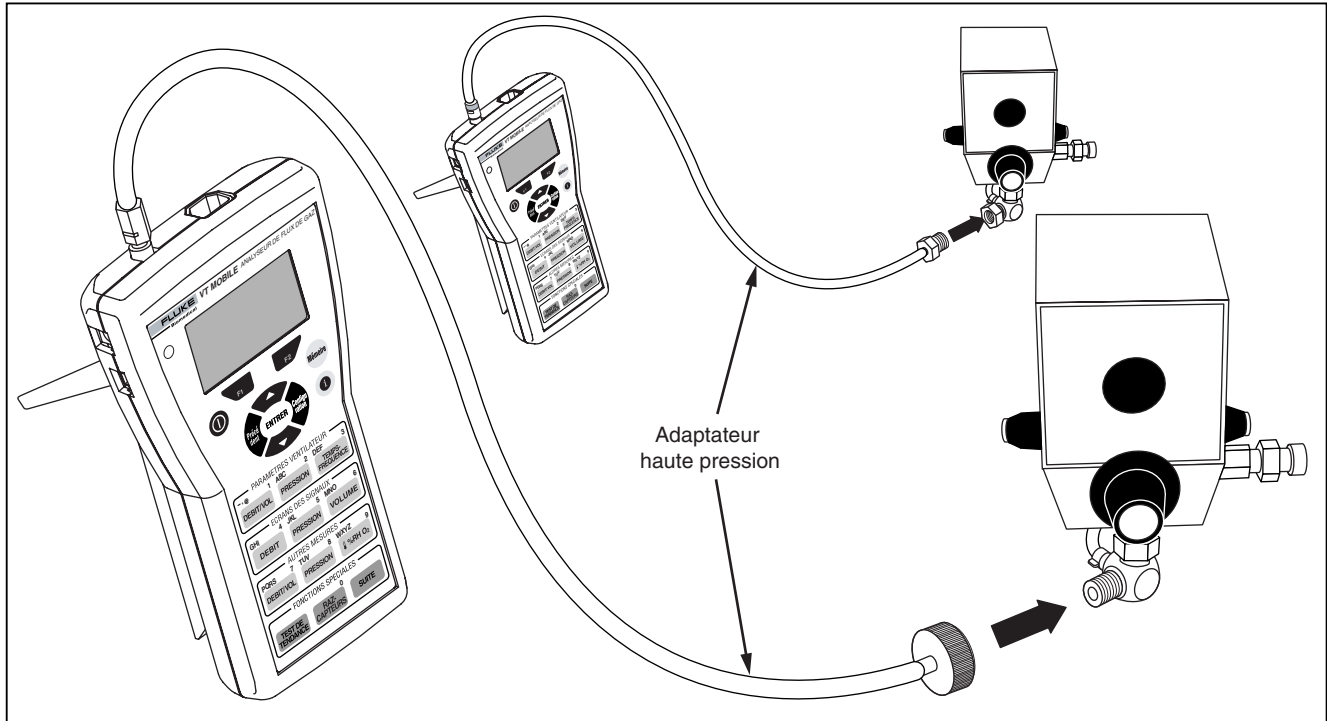


Figure 7. Mesure de haute pression

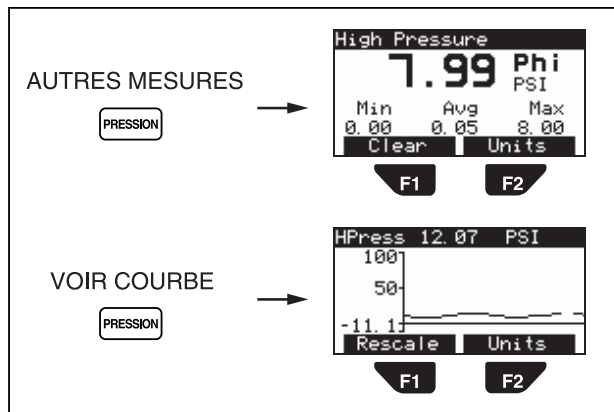
edp11f.eps

Pour la lecture des signaux de pression, appuyez sur **F1** (Remise à l'échelle) pour optimiser l'affichage des signaux.

### ⚠ Avertissement

**Toujours désactiver la pression à la source avant de débrancher une extrémité de l'adaptateur haute pression. Cela poserait un risque de blessure grave.**

La figure 8 montre certains écrans de haute pression caractéristiques.



edp04f.eps

Figure 8. Ecrans de haute pression

## Vérification des paramètres du ventilateur

Reportez-vous à la figure 9 lorsque vous connectez l'analyseur à un ventilateur et à un poumon d'essai.

1. Appuyez sur **BAZ CAPTEURS** et suivez les instructions à l'écran.
2. Au niveau de l'analyseur, branchez le capteur grand débit à l'orifice de basse pression/débit.
3. Branchez le capteur d'oxygène à l'orifice supérieur sur le côté droit de l'analyseur.
4. Le cas échéant, branchez le capteur HR/température à l'orifice inférieur sur le côté droit de l'analyseur.
5. Etablissez les branchements entre le ventilateur et l'ACCU LUNG conformément à la figure 9. en utilisant les éléments du kit d'accessoires et les connecteurs fournis avec les capteurs, Utilisez la séquence : Connecteur en Y du ventilateur → Capteur grand débit (bande bleue vers l'ACCU LUNG) → Capteur HR/Température → Capteur d'oxygène → ACCU LUNG. Alignez verticalement tous les capteurs.
6. Configurez le ventilateur pour une séquence respiratoire caractéristique. Vous pouvez définir par exemple 10 BPM à 7,5 lpm.
7. Réglez l'ACCU LUNG pour la compliance C20 (avec les deux ressorts externes engagés) et la résistance Rp50 (positionnée conformément à la figure 9.)

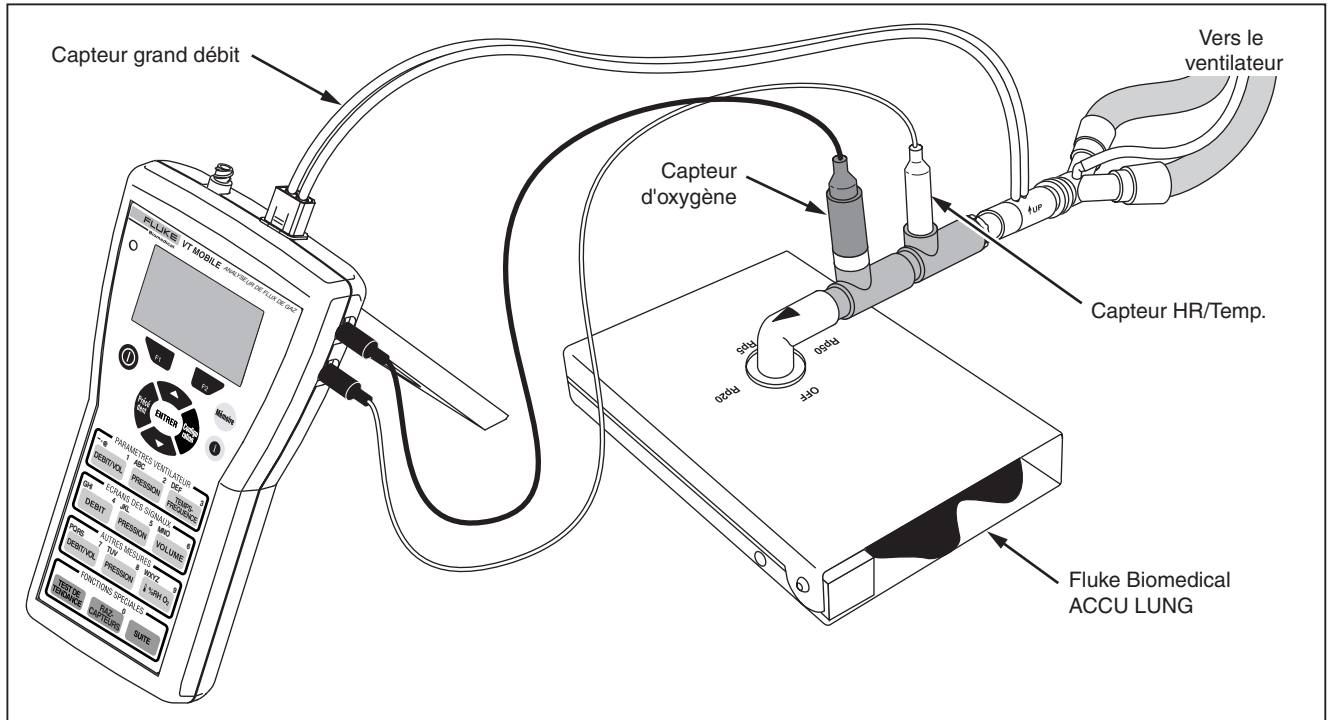





Figure 9. Vérification des paramètres du ventilateur

edp06f.eps

8. Mettez sous tension à tous les éléments de la configuration de test. Pour l'analyseur, appuyez sur  (actif), attendez l'apparition de l'écran du zéro et appuyez sur . L'analyseur est prêt à être utilisé à l'apparition de l'écran du volume respiratoire.
9. Appuyez sur les touches d'accès représentées dans le tableau 5 pour afficher les divers paramètres de ventilateur. Après avoir activé une première touche, vous pouvez continuer à activer cette touche pour afficher d'autres paramètres, ou bien appuyer sur  pour afficher tous les paramètres.










Comme le décrit le tableau 5, l'analyseur calcule 16 paramètres de respiration en mode local. Notez que les 16 paramètres et d'autres informations peuvent être affichés sur un écran en mode distant en utilisant le logiciel VT pour Windows.

La figure 10 montre certains écrans de paramètres de ventilateur caractéristiques.

La figure 11 montre des écrans supplémentaires sur l'oxygène, la température, l'humidité relative et les paramètres de pression barométrique.

La figure 12 montre les écrans de mesure de pression des voies aériennes accessibles pendant la vérification du ventilateur.

**Tableau 5. Paramètres du ventilateur**

Touches	Compo sant	Nom
	VT	Volume respiratoire
	MV	Volume minute
	PIF	Débit inspiratoire de pointe
	PEF	Débit expiratoire de pointe
 	PIP	Pression inspiratoire de pointe
	PEEP	Pression positive résiduelle expiratoire
	MAP	Pression moyenne des voies aériennes
	IPP	Pression inspiratoire de repos
 	Rate	Débit respiratoire
	Ti	Temps inspiratoire
	Te	Temps expiratoire
	I:E	Rapport temps inspiratoire/ temps expiratoire
	O2	Pourcentage d'oxygène
	Temp	Température (gaz testé)
	RH	Humidité relative (gaz testé)
 <b>ENTRER</b>	Baro	Pression barométrique



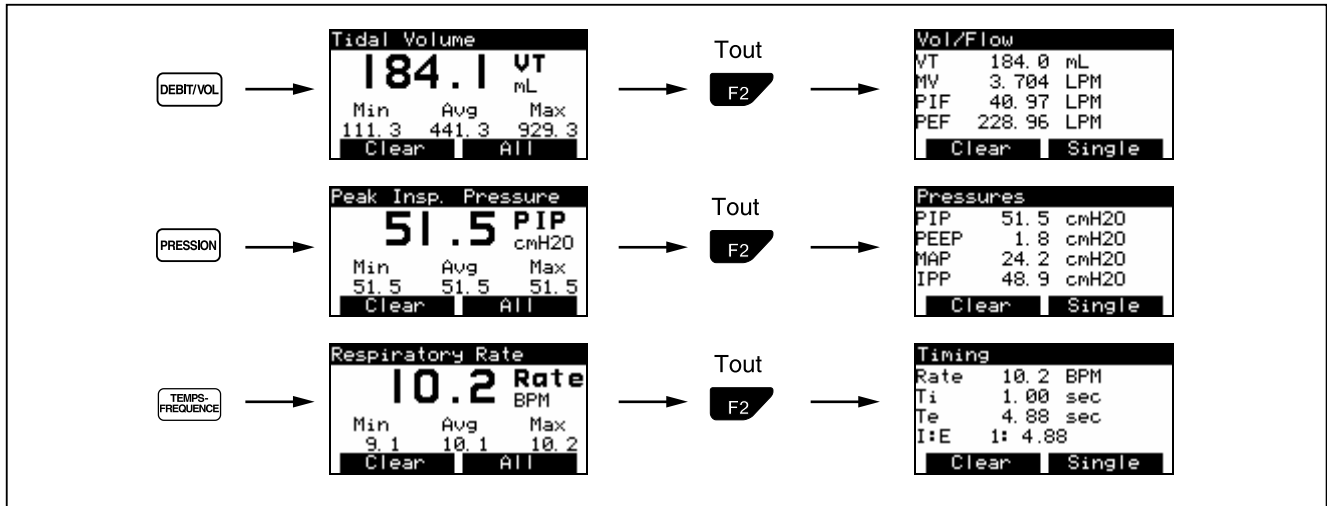
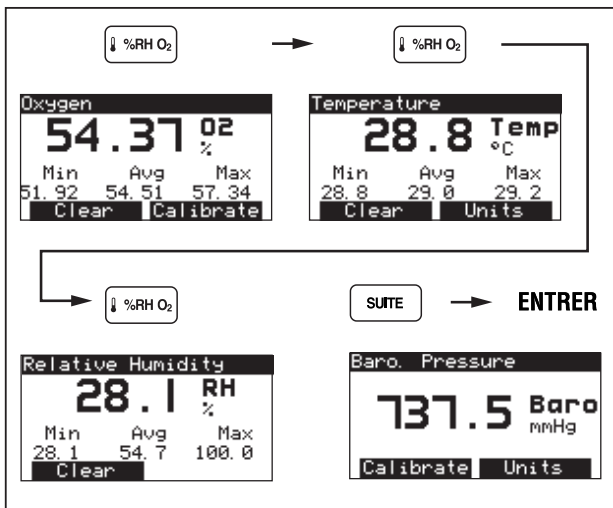


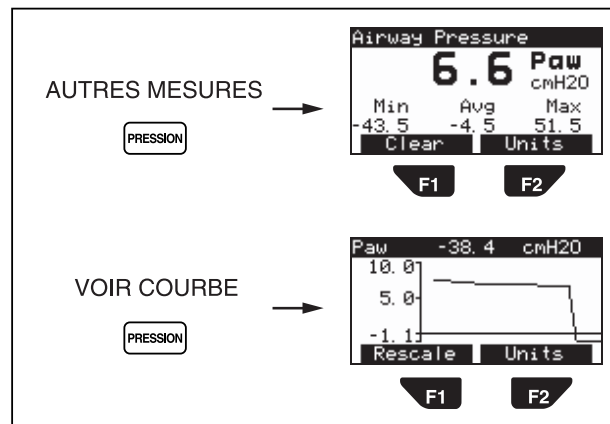
Figure 10. Ecrans des paramètres du ventilateur

edp07f.eps



edp12f.eps

**Figure 11. Ecrans de paramètres supplémentaires**



edp05f.eps

**Figure 12. Mesure de pression des voies aériennes**

## Entretien

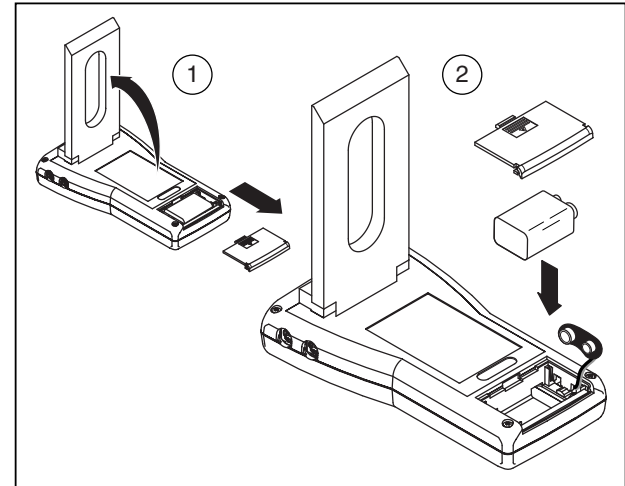
Faites étalonner l'analyseur annuellement par un technicien qualifié. Nous vous recommandons d'envoyer l'analyseur vers un centre de service Fluke pour tout étalonnage ou service.

## Pile

L'analyseur utilise une pile alcaline de 9 volts non-rechargeable. Reportez-vous à la figure 13 pour les instructions de changement de pile.

Si la tension de la pile tombe à un niveau trop bas, le message « Warning Your Battery is Low » apparaît sur le écran. Appuyez sur **F2** (Ok) pour revenir à l'affichage précédent. L'analyseur émet maintenant un bip sonore intermittent et faire réapparaître l'écran d'avertissement pour vous permettre de répéter le processus. Toutefois, pour maintenir des mesures précises, remplacez la pile dès que possible après l'apparition de la première mise en garde.

Appuyez sur **SUITE** → **OK** → **ENTRER** pour vérifier le niveau de la pile.



ede09f.eps

Figure 13. Changement de la pile

## Spécifications techniques

### Caractéristiques générales

<b>Dimension :</b>	20 L x 3,8 H x 10 l cm (8 L x 1,5 H x 4 l pouces)
<b>Poids :</b>	0,45 kg (1 lb)
<b>Température :</b>	Fonctionnement : 10 à 40 °C (50 à 104 °F) Entreposage : -25 à 50 °C (-13 à 122 °F)
<b>Humidité maximale, fonctionnement :</b>	80 % d'humidité relative jusqu'à 31 °C (88 °F), diminuant linéairement jusqu'à 50 % d'humidité relative à 40 °C (104 °F).
<b>Humidité maximale, entreposage :</b>	95 %
<b>Barométrique :</b>	7 à 18 psia, fonctionnement ; 787,9 à 522,7 mmHg (-1000 à 10 000 pieds), entreposage

### Alimentation sur pile

<b>Tension d'entrée :</b>	9 V c.c.
<b>Consommation d'énergie :</b>	< 70 mA
<b>Autonomie :</b>	> 7 heures

### Alimentation externe

<b>Tension de sortie :</b>	12 à 15 V
<b>Courant de sortie :</b>	1,2 A

### **Caractéristiques de mesure**

#### **Orifice basse pression**

<b>Pression maximale</b>	
<b>etectio :</b>	5 psi
<b>Pression d'exploitation</b>	
<b>(différentielle) :</b>	-20 à 120 cmH <sub>2</sub> O
<b>Pression d'exploitation</b>	
<b>(mode commun) :</b>	ND
<b>Précision de la</b>	
<b>sensibilité :</b>	± 2 % de la lecture ou ± 1,5 mmHg, selon la valeur la plus élevée
<b>Réponse en fréquence :</b>	> 10 Hz
<b>Résolution :</b>	0,1 mmHg
<b>Taux d'échantillonnage :</b>	100 Hz
<b>Raccords :</b>	Connecteur de débit avec 2 tubes en T relié à un seul raccord

Remarque : Aucun liquide ne peut être appliqué dans l'orifice.

#### **Orifice haute pression**

<b>Pression maximale</b>	
<b>etectio :</b>	125 psi
<b>Pression</b>	
<b>d'exploitation :</b>	- 2 psi à 100 psi
<b>Précision de la</b>	
<b>sensibilité :</b>	± 2 % de la lecture ou ± 0,2 psig, selon la valeur la plus élevée
<b>Réponse en</b>	
<b>fréquence :</b>	> 10 Hz
<b>Résolution :</b>	0,1 psi
<b>Taux</b>	
<b>d'échantillonnage :</b>	100 Hz
<b>Raccords :</b>	Orifice unique, Luer lock, acier inoxydable

Remarque : Aucun liquide ne peut être appliqué dans l'orifice.

**Pression des voies aériennes**

<b>Pression maximale</b>	
<b>etecio :</b>	5 psi
<b>Pression d'exploitation :</b>	-20 à 120 cmH <sub>2</sub> O
<b>Précision de la sensibilité :</b>	± 2 % de la lecture ou ± 2 cmH <sub>2</sub> O, selon la valeur la plus élevée
<b>Réponse en fréquence :</b>	> 25 Hz ou $t_{10-90} < 40$ ms
<b>Résolution :</b>	0,1 cmH <sub>2</sub> O
<b>Taux d'échantillonnage :</b>	100 Hz
<b>Raccords :</b>	Connexion interne aux lignes de pression du capteur de débit

**Orifice haut débit**

<b>Débit maximum (valeur absolue) :</b>	200 lpm
<b>Gamme de etec d'exploitation :</b>	± 150 lpm
<b>Précision :</b>	± 3 % de la lecture ou ± 2 % de la gamme, selon la valeur la plus élevée
<b>Palier de etection absolue :</b>	25 lpm
<b>Résolution :</b>	0,01 lpm
<b>Réponse en fréquence :</b>	> 25 Hz ou $t_{10-90} < 40$ ms
<b>Taux d'échantillonnage :</b>	100 Hz
<b>Résistance dynamique :</b>	< 2 cmH <sub>2</sub> O à 60 lpm
<b>Palier de perte du bas débit :</b>	2,5 lpm
<b>Seuil de etection respiratoire :</b>	4 lpm (sélectionnable par l'utilisateur)
<b>Gamme de volume :</b>	> ± 60 l
<b>Précision du volume respiratoire :</b>	± 3 % de la lecture ou ± 20 ml, selon la valeur la plus élevée

### Orifice de bas débit

<b>Débit maximum (valeur absolue) :</b>	35 lpm
<b>Gamme de etec d'exploitation :</b>	± 25 lpm
<b>Précision :</b>	± 3 % de la lecture ou ± 1 % de la gamme, selon la valeur la plus élevée
<b>Palier de etection absolue :</b>	3 lpm
<b>Résolution :</b>	0,01 lpm □ etec > 1 lpm
<b>Réponse en etec. :</b>	> 25 Hz ou $t_{10-90}$ < 40 ms
<b>Taux d'échantillonnage :</b>	100 Hz
<b>Résistance dynamique :</b>	< 2,5 cmH <sub>2</sub> O à 5 lpm
<b>Creux de bas etec :</b>	0,24 lpm
<b>Seuil de etection respiratoire :</b>	1 lpm (sélectionnable par l'utilisateur)
<b>Gamme de volume :</b>	± 60 l
<b>Précision du volume respiratoire :</b>	± 3 % de lecture ou ± 5 ml, selon la valeur la plus élevée

### Mesure de l'oxygène

<b>Gamme :</b>	0 à 100 %
<b>Précision :</b>	± 2 % de la sortie à pleine échelle
<b>Résolution :</b>	0,1 % O <sub>2</sub>
<b>Réponse en fréquence :</b>	> 15 s ( $t_{10-90}$ )
<b>Taux d'échantillonnage :</b>	100 Hz
<b>Technologie du capteur :</b>	Pile galvanique
<b>Étalonnage :</b>	Permet d'assurer l'étalonnage en utilisant de l'air et 100 % O <sub>2</sub>

#### Remarques :

- Compensation de pression partielle automatique pour les changements de pression barométrique ou des voies aériennes
- L'intervalle recommandé pour le remplacement du capteur d'oxygène est d'un an. Toutefois, le capteur peut durer plus longtemps. Pendant l'étalonnage du capteur par l'utilisateur, l'analyseur détecte si le capteur a besoin d'être remplacé.

**Mesure de la pression barométrique**

<b>Gamme :</b>	8 à 18 psia (400 à 900 mmHg)
<b>Précision :</b>	± 2 % de lecture
<b>Résolution :</b>	0,1 mmHg
<b>Réponse en fréquence :</b>	> 5 s ( $t_{10-90}$ )
<b>Taux d'échantillonnage :</b>	N/D
<b>Étalonnage :</b>	Non requis ; toutefois l'appareil permet l'étalonnage du décalage par l'utilisateur.

**Température et humidité relative**

	<b>Température</b>	<b>Humidité relative</b>
<b>Résolution :</b>	0.1 °	0,1 %
<b>Gamme :</b>	0 à 50 °C	10 à 95 %
<b>Précision :</b>	± 1 °C	± 10 % RH
<b>Unités :</b>	°C, °F, °K	%

**Caractéristiques générales des paramètres de mesure****Volume respiratoire (VT) inspiratoire et expiratoire**

<b>Résolution :</b>	0,1 ml
<b>Gamme :</b>	> 10 l
<b>Précision :</b>	± 3 %

**Volume minute (MV) expiratoire**

<b>Résolution :</b>	0,001 lpm
<b>Gamme :</b>	0 à 60 l
<b>Précision :</b>	± 3 %

**Fréquence respiratoire (BPM)**

<b>Résolution :</b>	0,1 bpm
<b>Gamme :</b>	2 à 150 bpm
<b>Précision :</b>	± 1 %



*Temps inspiratoire, temps expiratoire*

<b>Résolution :</b>	0,01 s
<b>Gamme :</b>	0,25 à 9,99 s
<b>Précision :</b>	± 2 % ou 0,1 s

*Pression inspiratoire de pointe (PIP)*

<b>Résolution :</b>	0,1 cmH <sub>2</sub> O
<b>Gamme :</b>	± 120 cmH <sub>2</sub> O
<b>Précision :</b>	± 3 % ou 2 cmH <sub>2</sub> O

*Pression inspiratoire de repos (IPP)*

<b>Résolution :</b>	0,1 cmH <sub>2</sub> O
<b>Gamme :</b>	± 120 cmH <sub>2</sub> O
<b>Précision :</b>	± 3 % ou 2 cmH <sub>2</sub> O

*Pression moyenne des voies aériennes (MAP)*

<b>Résolution :</b>	0,1 cmH <sub>2</sub> O
<b>Gamme :</b>	± 80 cmH <sub>2</sub> O
<b>Précision :</b>	± 3 % ou 1 cmH <sub>2</sub> O

*Pression positive résiduelle expiratoire (PEEP)*

<b>Résolution :</b>	0,1 cmH <sub>2</sub> O
<b>Gamme :</b>	- 5 à 40 cmH <sub>2</sub> O
<b>Précision :</b>	± 3 % ou 1 cmH <sub>2</sub> O

*Débit expiratoire de pointe (PEF)*

<b>Résolution :</b>	0,01 lpm
<b>Gamme :</b>	0 à 150 lpm
<b>Précision :</b>	± 3 % ou 1 lpm

***Débit inspiratoire de pointe (PIF)***

**Résolution :** 0,01 lpm  
**Gamme :** 0 à 150 lpm  
**Précision :** ± 3 % ou 2 lpm

***Temps inspiratoire (Ti)***

**Résolution :** 0,01 s  
**Gamme :** 0 à 60 s  
**Précision :** 0,5 % ou 0,02 s

***Temps expiratoire (Te)***

**Résolution :** 0,01 s  
**Gamme :** 0 à 90 s  
**Précision :** 0,5 % ou 0,01 s

***Ecran d'affichage***

64 x 128 pixels, écran LCD réfléchif, bleu ou jaune

***Modes opérationnels***

Autonome

Contrôlé par le logiciel PC VT pour Windows (version 2.01.00 ou plus récente)

***Types de gaz***








Air, O<sub>2</sub>, Heliox, CO<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>O, N<sub>2</sub>O bal O<sub>2</sub>, He bal O<sub>2</sub>, N<sub>2</sub> bal O<sub>2</sub> User.






***Caractéristiques générales des communications série***

Port série RS-232 miniature à 4 broches situé sur le côté supérieur gauche du panneau.

Compatible RS232 avec le logiciel VT pour Windows (version 2.01.00 ou plus récente.)

## Symboles

Symbole	Description
	Voir le Manuel de l'opérateur.
	Déclaration du fabricant de conformité du produit aux directives applicables de l'UE
	Marque d'homologation CSA
 12V DC $\overline{\text{---}}$	Entrée de simulateur de batterie
	Ne pas mélanger au flux des déchets solides. Mettre au rebut en utilisant un dispositif de gestion des matières dangereuse et de recyclage qualifié.
 9V NEDA 1604A 6F22 006P	Pile de 9 volts
	Port de débit

Symbole	Description
	Port de pression
	Port de température et d'humidité relative
	Port du capteur d'oxygène
	Port du simulateur de batterie
	Port RS232 miniature

