

# analyser

the art of measuring



Mode d'emploi  
de l'appareil  
FlowAnalyser PRO

**IMT.Analytics**

IMT Analytics AG  
Gewerbstrasse 8  
9470 Buchs (SG)  
Suisse

[www.imtanalytics.com](http://www.imtanalytics.com)

# Table des matières

1	Introduction	5
2	Usage prévu	6
3	Consignes de sécurité	8
3.1	Représentation des dangers, mises en garde et remarques	8
3.2	Personnel	8
3.3	Responsabilité et garantie	8
3.4	Durée de fonctionnement	9
4	Spécifications	10
4.1	Paramètres de mesure	10
4.2	Normalisation de gaz pour les mesures de débit et de volume	14
4.3	Alimentation électrique	15
4.4	Fonctionnement sur batterie	15
4.5	Directives et approbations	16
4.6	Étiquettes et symboles du dispositif	16
4.7	Configuration PC minimale	17
5	Mise en service	18
5.1	Pièces individuelles dans l'emballage	18
5.2	Alimentation électrique	19
5.3	Connecteurs mécaniques	19
5.4	Interfaces électriques	23
6	Fonctionnement	26
6.1	Mise sous tension et hors tension de l'appareil	26
6.2	Bouton de puissance du signal LED	26
6.3	The Écran de démarrage	26
6.4	Commandes d'accès direct (DAC)	27
6.5	Gestes des commandes d'utilisateur	28
6.6	Menu principal	29
6.7	Paramètres (Réglages)	30
6.8	Mesures numériques	32
6.9	Mesures du graphique	33
6.10	Mise à jour logicielle	33
6.11	Applications	34
6.12	Instantanés de données	35
6.13	Statistique	36
6.14	Type et normalisation de gaz	37
6.15	Filtre	38
7	Calibration	39
7.1	Point zéro	39
7.2	Étalonnage de l'oxygène (O <sub>2</sub> )	40
8	MultiGasAnalyser OR-703	41
8.1	Description	41
8.2	Utilisation	41
8.3	Avertissement	41
8.4	Principe	42
8.5	Raccordement	42
8.6	Témoin DEL	42
8.7	Étalonnage du capteur OR	43

8.8	Entretien et soin	43
8.9	Spécifications techniques	44
<b>9</b>	<b>Mesure des paramètres de ventilation</b>	<b>45</b>
9.1	Général	45
9.2	Raccordement au ventilateur	46
9.3	Valeurs de trigger standard	47
9.4	Débit de base	47
9.5	Détermination des valeurs de trigger correctes	48
9.6	Cas particuliers	50
<b>10</b>	<b>Entretien et maintenance</b>	<b>53</b>
10.1	Directives pour l'entretien et le soin	53
10.2	Remarques concernant le remplacement de pièces	53
10.3	Routines de nettoyage préventif et d'entretien	53
10.4	Contact	55
<b>11</b>	<b>Accessoires et pièces détachées</b>	<b>56</b>
11.1	Adresse de commande	56
11.2	Pièces de rechange	56
<b>12</b>	<b>Élimination</b>	<b>57</b>
<b>13</b>	<b>Annexe</b>	<b>58</b>
13.1	Abréviations et glossaire	58
13.2	Paramètres et unités de mesure	60
13.3	Index	62

# 1 Introduction

## Validité

Cette documentation s'applique aux produits portant les désignations suivantes :

- FlowAnalyser PF-300 PRO, RÉF. 700.300.000
- MultiGasAnalyser OR-703, RÉF. 500.041.000

Vous trouverez le nom FlowAnalyser PRO sur la plaque signalétique située sur le côté de l'appareil.

## Version du logiciel et du micrologiciel

Cette documentation fait référence aux versions suivantes :

Micrologiciel FlowAnalyser PRO – version 4.19.000 ou plus

De légères différences peuvent être observées dans ce mode d'emploi par rapport aux versions antérieures ou plus récentes.

## Termes (nomenclature) utilisés dans ce mode d'emploi

Boutons et indicateurs affichés à l'écran.

Les boutons, comme **Power (Alimentation)** et les indicateurs affichés à l'écran comme **Change Settings (Changer les réglages)** sont imprimés en caractères gras et en italiques.

## Références aux pages et rubriques

Pour se référer à certaines pages et aux références, par ex. ([→4.1.6 Données physiques](#)), le symbole ([→XY](#)) est utilisé.

## 2 Usage prévu

Ce produit a été conçu à des fins d'essais et d'étalonnage de dispositifs et de systèmes médicaux qui génèrent des débits de gaz sous pression. Il s'agit notamment de ventilateurs et de machines d'anesthésie. L'utilisateur du dispositif a été formé à l'utilisation de l'équipement médical et peut effectuer des réparations, la maintenance ainsi que l'entretien de dispositifs médicaux. Le dispositif peut être utilisé dans les hôpitaux, les cliniques, chez les fabricants de dispositifs ou dans des sociétés de service indépendantes qui effectuent des réparations ou l'entretien de dispositifs médicaux. L'appareil FlowAnalyser PRO est destiné à être utilisé au sein d'un laboratoire. Le dispositif doit être installé dans une position qui permette à l'utilisateur de lire l'écran sans être gêné. Il ne peut être utilisé qu'en dehors du secteur infirmier. Il ne doit pas être utilisé directement sur les patients ou sur des dispositifs connectés à des patients. L'appareil de mesure FlowAnalyser PRO est destiné à la vente libre.

L'appareil FlowAnalyser PRO est la solution pour effectuer des mesures dans les domaines suivants :

- Débit (-300–300 l/min)
- Débit ultra faible (-1–1 l/min)
- Volume
- Pression différentielle élevée (-250–250 mbar)
- Faible pression différentielle (-10–10 mbar)
- Pression/vide élevé (-1–10 bar)
- Pression atmosphérique (500 – 1240 mbar)
- Oxygène (0–100 vol%)
- Température (0–50 °C)
- Humidité (0–100 %)
- Pression du canal (-50–160 mbar)

Par ailleurs, divers paramètres de ventilation peuvent être mesurés :

- Volume courant inspiratoire, volume courant expiratoire
- Volume minute inspiratoire, volume minute expiratoire
- Volumes
- Pause post-inspiratoire %Tp
- Fréquence (respiratoire)
- I:E
- Temps inspiratoire, temps expiratoire
- Pause inspiratoire, pause expiratoire
- $P_{peak}$  ( $P_{pic}$ )
- $P_{mean}$  ( $P_{moyenne}$ )
- $P_{plateau}$
- PEEP (PEP)
- PF Insp (débit inspiratoire de pointe)
- PF Exp (débit expiratoire de pointe)
- $Ti/T_{cyc}$
- $C_{stat}$



FlowAnalyser PRO est un dispositif de mesure pour le contrôle et l'étalonnage des appareils de ventilation et des machines d'anesthésie. Il ne doit pas être utilisé pour la surveillance des patients. Ne pas connecter le dispositif FlowAnalyser PRO lorsqu'un patient est en cours de traitement avec l'appareil de ventilation.

Il est interdit de mesurer des liquides avec le dispositif FlowAnalyser PRO.

L'utilisation du dispositif pour surveiller un patient fait l'objet des contre-indications suivantes :

- contamination du dispositif
- contamination des poumons du patient
- diminution de la performance de ventilation
- augmentation de la valeur morte

Ce produit a été conçu pour une utilisation dans des bâtiments à des altitudes maximales de 3000 m au-dessus du niveau de la mer.

## 3 Consignes de sécurité

### 3.1 Représentation des dangers, mises en garde et remarques

Ce mode d'emploi utilise la représentation suivante pour attirer en particulier l'attention sur les risques résiduels susceptibles de survenir pendant l'usage prévu et pour mettre l'accent sur les exigences techniques essentielles.



Il est impératif de respecter les informations et/ou instructions et interdictions afin d'éviter toute forme d'endommagement.

### 3.2 Personnel



Seules les personnes ayant suivi une formation technique appropriée et présentant l'expérience nécessaire peuvent intervenir sur ou utiliser le dispositif FlowAnalyser PRO.

### 3.3 Responsabilité et garantie

Le fabricant décline toute responsabilité et rejette toute garantie et ne saurait être tenu pour responsable dans l'éventualité où l'utilisateur ou tout autre tiers :

- n'utilise pas le dispositif conformément à l'usage prévu
- ne tient pas compte des spécifications
- adapterait le dispositif de quelque façon que ce soit (conversions, modifications, etc.)
- utiliserait le dispositif avec des accessoires non répertoriés dans les ensembles de documentation produit associés.



Bien que ce dispositif soit conforme aux normes strictes de qualité et de sécurité et qu'il ait été fabriqué et testé selon des méthodes agréées, il n'est pas possible d'exclure les risques de blessures graves s'il venait à être utilisé de manière non conforme à son usage prévu (utilisation inappropriée) ou de manière abusive. Veuillez donc lire attentivement le présent mode d'emploi et conserver ce document aisément accessible à proximité de votre appareil.

Si vous avez reçu le dispositif dans un emballage endommagé, veuillez contacter le bureau mentionné ci-dessous.

#### Service client

E-mail : [customerservice@imtanalytics.com](mailto:customerservice@imtanalytics.com)

Si vous avez été informé d'un incident, veuillez contacter le bureau mentionné ci-dessous.

#### Assistance technique

Tél : +41 (0)81 750 67 10

E-mail : [techsupport@imtanalytics.com](mailto:techsupport@imtanalytics.com)

### **3.4 Durée de fonctionnement**

La durée de fonctionnement maximale du dispositif a été défini à 10 (dix) ans à condition qu'il soit manipulé correctement et conformément aux instructions figurant dans le mode d'emploi.

## 4 Spécifications

### 4.1 Paramètres de mesure

#### 4.1.1 Valeurs de l'instrument de mesure<sup>1</sup>

Débit	Plage Précision	-300 – 300 l/min <sup>***</sup> ± 1,65 %* ou ± 0,04 l/min (pour 10 – 40°C) <sup>**</sup>
Débit ultra faible	Plage Précision	-1 – 1 l/min <sup>***</sup> ± 1,65 %* ou ± 0,01 l/min (pour 10 – 40°C) <sup>**</sup>
Volume	Plage Précision	0 – 1000l ± 1,75 %* ou ± 0,10 ml
Pression (au débit)	Plage Précision	-50 – 160 mbar ± 0,5 %* ou ± 0,1 mbar <sup>**</sup>
Pression différentielle élevée	Plage Précision	-250 – 250 mbar ± 0,5 %* ou ± 0,1 mbar <sup>**</sup>
Faible pression différentielle	Plage Précision	-10 – 10 mbar ± 1 %* ou ± 0,01 mbar <sup>**</sup>
Pression et vide élevés	Plage Précision	-1 – 10 bar ± 1 %* ou ± 7 mbar <sup>**</sup>
Pression atmosphérique	Plage Précision	500 – 1240 mbar ± 1 %* ou ± 5 mbar <sup>**</sup>
Oxygène	Plage Précision	0 – 100 vol % ± 1 vol % <sup>**</sup>
Température	Plage Précision	0 à 50 °C ± 1,75 %* ou ± 0,5 °C <sup>**</sup>
Humidité	Plage Précision	0 – 100 % HR <sup>***</sup> ± 3 % HR <sup>**</sup> de 10 % HR à 80 % HR ± 5 % HR <sup>**</sup> pour <10 % HR et > 80 % HR

<sup>1</sup>Litres par minute standard (valeur convertie pour les conditions STP de 21,1°C et de 1013 mbar)

\* Tolérance par rapport à la valeur mesurée

\*\* Tolérance absolue, avec débit d'air à l'équilibre

\*\*\* Sans condensation

#### 4.1.2 Paramètres de ventilation

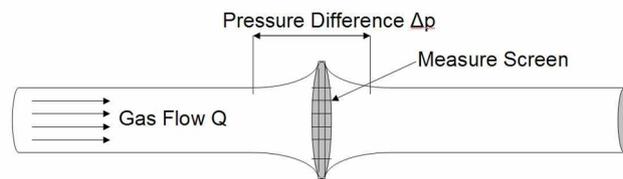
V <sub>ti</sub> , V <sub>te</sub>	Volume courant, inspiratoire et expiratoire	Plage Précision	0–60 l ± 1,75 %* ou ± 0,10 ml
V <sub>i</sub> , V <sub>e</sub>	Volume minute, inspiratoire et expiratoire	Plage Précision	0–300 l/min ± 1,75 %* ou ± 5 ml/min
T <sub>i</sub>	Temps inspiratoire	Plage Précision	0,01–60 s ± 0,01 s
T <sub>e</sub>	Temps expiratoire	Plage Précision	0,01–90 s ± 0,01 s
T <sub>i</sub> /T <sub>cyc</sub>	Rapport entre le temps inspiratoire et la durée d'un cycle respiratoire	Plage Précision	0–100 % ± 5 %*
P <sub>peak</sub> (P <sub>pic</sub> )	Pression inspiratoire de pointe	Plage Précision	0–160 mbar ± 0,75 %* ou ± 0,10 mbar**
P <sub>mean</sub> (P <sub>moyenne</sub> )	Pression respiratoire moyenne	Plage Précision	0–160 mbar ± 0,75 %* ou ± 0,10 mbar**
I:E	Rapport des temps inspiratoire/expiratoire	Plage Précision	1:300 – 300:1 ± 2 %*
PEEP (PEP)	Positive end-expiratory pressure (pression télé-expiratoire positive)	Plage Précision	0–160 mbar ± 0,75 %* or ± 0,10 mbar**
Fréquence	Fréquence de ventilation	Plage Précision	0–2000 bpm ± 1,0%** ou ± 1 bpm
PF <sub>insp</sub>	Débit maximal pendant Inspiration	Plage Précision	-300–300 l/min ± 1,65 %* ou ± 0,04 l/min**
PF <sub>Exp</sub>	Débit maximal pendant Expiration	Plage Précision	-300 – 300 l/min ± 1,65 %* ou ± 0,04 l/min**
C <sub>stat</sub>	Compliance pulmonaire statique	Plage Précision	0–1000 ml/mbar ± 3 %* ou ± 0,01 ml/mbar**
P <sub>plateau</sub>	Pression de pause inspiratoire	Plage Précision	0–160 mbar ± 0,75 %* ou ± 0,10 mbar**
%TP	Pause post-inspiratoire «%TP» (=Pause inspiratoire/temps inspiratoire)	Plage Précision	0–100 %TP ± 0,1 %TP
T <sub>iHold</sub>	Pause insp.	Plage Précision	0–60 s ± 0,01 s
T <sub>eHold</sub>	Pause exp.	Plage Précision	0–90 s ± 0,01 s

\* Tolérance par rapport à la valeur mesurée

\*\* Tolérance absolue, avec débit d'air à l'équilibre

#### 4.1.3 Principe des mesures de débit

Le débit dans le canal de débit est déterminé par la mesure de la pression différentielle. Pour définir une pression différentielle, un écran en plastique est utilisé pour créer une résistance au débit.



$$\Delta p = c_1 \cdot \eta \cdot Q + c_2 \cdot \rho \cdot Q^2$$

$\eta$ : viscosité dynamique du gaz [Pa · s]

$\rho$ : masse volumique du gaz [kg/m<sup>3</sup>]

$c_1, c_2$ : constantes spécifiques à l'appareil (géométrie du canal)

#### Viscosité dynamique

La viscosité d'un milieu est sa résistance à l'écoulement et au cisaillement du courant. La viscosité dépend fortement de la température. La viscosité d'un milieu est légèrement dépendante de la pression et de la teneur en humidité du milieu.

#### Masse volumique

La masse volumique définit la masse par unité de volume du milieu. La masse volumique dépend beaucoup de la pression et de la température.

L'influence des conditions ambiantes explique donc pourquoi la valeur de débit est parfois convertie en valeur sous conditions standard.

(→ [4.2 Normalisation des gaz pour les mesures de débit et de volume](#))

#### 4.1.4 Fonctions spéciales

Fonctionnement automatique sur batterie en cas de panne d'électricité

#### 4.1.5 Interfaces de communication

Port USB, RS-232 pour le téléchargement du micrologiciel, les fonctions de commande à distance et la connexion au dispositif MultiGasAnalyser OR-703 (optionnel), l'entrée du trigger (numérique) pour le trigger externe.

#### 4.1.6 Données physiques

Poids : 3,2 kg

Dimensions (L × l × h) : 312 × 233 × 130 mm

Types de gaz : Air, O<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>O, He, N<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub> et

mélanges : Air/O<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>O/O<sub>2</sub>, He/O<sub>2</sub>

**4.1.7 Étalonnage par l'utilisateur**

Étalonnage de l'offset (décalage) des mesures de pression et de débit. Étalonnage du capteur d'oxygène.

**4.1.8 Données de service**

Humidité de fonctionnement :	10–95 % HR (sans condensation)
Température de fonctionnement :	15–40 °C (59–104 °F)
Altitude de fonctionnement:	jusqu'à 3000m
Pression atmosphérique de fonctionnement :	540–1100 hPa
Pression atmosphérique de stockage:	540–1100 hPa
Conditions de stockage et de transport :	-10–60 °C (14–140 °F)
	5–95 % HR (sans condensation)
	Tenir au sec et à l'abri de la lumière directe du soleil.
Classification IP :	IP21
Catégorie d'installation :	Classe II

#### 4.2 Normalisation de gaz pour les mesures de débit et de volume

L'appareil FlowAnalyser PRO convertit les valeurs de débit et de volume mesurées par l'appareil pour les faire correspondre aux conditions de la norme sélectionnée. Les normalisations de gaz suivantes sont prises en charge par l'appareil FlowAnalyser PRO :

Normalisation des gaz		Température	Pression	Humidité relative
Ambient Temperature and Pressure	ATP	Température actuelle du gaz	Pression atmosphérique actuelle	Humidité actuelle du gaz
Ambient Temperature and Pressure Dry	ATPD	Température actuelle du gaz	Pression atmosphérique actuelle	0 %
Ambient Temperature and Pressure Saturated	ATPS	Température actuelle du gaz	Pression atmosphérique actuelle	100 %
Pression atmosphérique à 21 °C	AP21	21,0 °C (70 °F)	Pression atmosphérique actuelle	Humidité actuelle du gaz
Conditions normales de température et de pression à 0 °C	STPD0	0,0 °C	1013,25 mbar (760 mmHg)	0 %
Conditions normales de température et de pression à 20 °C	STPD20	20,0 °C	1013,25 mbar (760 mmHg)	0 %
Conditions normales de température et de pression à 21 °C	STPD21	21,0 °C	1013,25 mbar (760 mmHg)	0 %
23 °C/1013 mbar	23/1013	23 °C (73,4 °F)	1013,25 mbar (760mmHg)	0 %
Standard Conditions USA	STP	21,0 °C (70 °F)	1013,25 mbar (760 mmHg)	0 %
Standard Conditions USA Humid	STPH	21,0 °C (70 °F)	1013,25 mbar (760 mmHg)	Humidité actuelle du gaz
Body Temperature and Pressure Saturated	BTPS	37 °C (99 °F)	Pression atmosphérique actuelle et pression du canal (Débit)	100 %
Conditions de température corporelle et de pression (ambiante) saturées normalisées selon ISO 80601-2-12:2011	BTPS-A	37 °C (99 °F)	Pression atmosphérique actuelle	100 %
Body Temperature and Pressure Dry	BTPD	37 °C (99 °F)	Pression atmosphérique actuelle et pression du canal (Débit)	0 %
Body Temperature and (Ambient) Pressure Dry	BTPD-A	37 °C (99 °F)	Pression atmosphérique actuelle	0 %
Condition standard selon la norme DIN 1343	0/1013	0 °C (32 °F)	1013,25 mbar (760 mmHg)	0 %
Condition standard selon la norme ISO 1-1975 (DIN 102)	20/981	20 °C (68 °F)	981 mbar (736 mmHg)	0 %



Veuillez toujours effectuer les mesures de débits ultra faibles dans des conditions de température et de pression standard (STP).

Normalisation des gaz		Température	Pression	Humidité relative
API Standard Conditions	15/1013	15 °C (60 °F)	1013,25 mbar (14,7 psia)	0%
Cummings Standard	25/991	25 °C (77 °F)	991 mbar (altitude de 1524 m)	0%
20 °C/1013 mbar	20/1013	20 °C (68 °F)	1013,25 mbar (760 mmHg)	0%
Normal Temperature and Pressure	NTPD	20,0 °C (68 °F)	1013,25 mbar (760 mmHg)	0%
Normal Temperature and Pressure, Saturated	NTPS	20,0 °C (68 °F)	1013,25 mbar (760 mmHg)	100%
Pression atmosphérique à 25 °C	AP25	25,0 °C (77 °F)	Pression atmosphérique actuelle	Humidité actuelle du gaz



Dans ce mode d'emploi, l'unité l/min se base sur des conditions ambiantes de 0 °C et de 1013 mbar (DIN 1343).

Se référer à l'annexe B : Paramètres et unités de mesure. Vous y trouverez également les facteurs de conversion des unités de mesure.

### 4.3 Alimentation électrique

Tension d'entrée de l'unité d'alimentation : 100–240 VAC ( $\pm 10\%$ )  
50–60 Hz, 2,0 A  
Tension de sortie de l'unité d'alimentation : 24 V en c.c., 2,7 A  
Tension d'entrée du PF-300 PRO : 24 V en c.c., 2,5 A  
Classe de protection de l'unité d'alimentation : Classe I

**Utiliser exclusivement l'unité d'alimentation et le câble fournis !**

### 4.4 Fonctionnement sur batterie

Durée de fonctionnement sur batterie : 16 heures  
Durée de fonctionnement sur batterie avec MultiGasAnalyser connecté: 13 heures

#### Chargement de la batterie

Une recharge complète dure 8 h. La durée de fonctionnement de la batterie est prolongée si celle-ci est chargée complètement uniquement après que le dispositif invite l'utilisateur à réaliser cette opération.



Le dispositif émet un signal visuel et sonore lorsque la batterie doit être chargée. Prière de ne pas conserver la batterie à l'état déchargé.

**Attention : l'épuisement de la batterie peut l'endommager au-delà de toute réparation !**

4.5 Directives et approbations

- CEI 61010-1
- CEI 61326-1
- CAN/CSA-C22.2 No. 61010-1-12
- UL 61010-1 3ème édition



Le dispositif est classé degré de pollution 2.  
Le dispositif est classé dans la catégorie de surtension II.

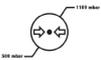


Le dispositif n'est pas destiné à être utilisé en dehors d'un bâtiment.

4.6 Étiquettes et symboles du dispositif

Les étiquettes et symboles suivants sont utilisés sur le dispositif FlowAnalyser PRO et son emballage :

Symbole	Description
	Marche/Arrêt
	Courant alternatif
	Équipement de classe II
	Utilisation en intérieur uniquement
	Courant continu
	Raccord au réseau Ethernet
	Port USB pour clé USB
	Interface série
	Port de communication avec un ordinateur
	Batterie
	Conforme aux directives et à la réglementation CE
	Marquage de sécurité pour l'Amérique du Nord du PF-300 PRO
	Marque d'évaluation de la conformité du Royaume-Uni
	Marquage de sécurité pour l'Amérique du Nord de l'alimentation électrique
	Fabricant

Symbole	Description
	Il convient de prendre en compte le mode d'emploi lors de l'utilisation du dispositif
	La prudence est de mise lors de l'utilisation du dispositif
	Déchet d'équipement électrique et électronique
	Numéro de série
	Référence du catalogue
	Plage de température pour le transport et l'entreposage
	Plage d'humidité pour le transport et l'entreposage
	Pression atmosphérique pour le transport et l'entreposage
	Maintenir au sec
	Protéger de la lumière du soleil
 Matrice de données IUD Code (par ex.) : 	Identifiant unique de dispositif  (01) N° GTIN (10) Code de lot (11) Date de production (21) N° de série
IP21	Indice de protection défini par une norme
<b>Trigger IN</b>	Interface du trigger, maximum 24 V, 60 mA

#### 4.7 Configuration PC minimale

Intel® Pentium® 4 2,4 GHz  
(Intel® Core™2 Duo recommandé)  
Microsoft® Windows® XP, Vista, 7, 8 (32 bit / 64 bit)  
Microsoft® .NET Framework 3.5 ou version supérieure  
128 Mo de RAM (512 MB recommandé)  
160 Mo d'espace de stockage sur le disque dur (installation complète),  
lecteur de CD-ROM  
Écran 800 × 600 (1024 × 768 recommandé)

## 5 Mise en service

### 5.1 Pièces individuelles dans l'emballage

Photo	Description
	FlowAnalyser PRO
	Alimentation électrique
	Câble USB
	Certificat d'étalonnage
	Filtre
	Jeu d'adaptateurs

## 5.2 Alimentation électrique

La prise pour l'alimentation électrique est située à l'arrière de l'appareil FlowAnalyser PRO.



Le dispositif peut être débranché de l'alimentation secteur via le câble d'alimentation. Le câble doit donc être aisément accessible.

### 5.2.1 Tension d'alimentation

La tension secteur pour l'unité d'alimentation fournie est de 100 – 240 V en c.a. à 50 – 60 Hz.



Avant la mise sous tension, assurez-vous que la tension de fonctionnement de l'unité d'alimentation corresponde à l'alimentation secteur locale. Vous trouverez cette information sur la plaque signalétique située à l'arrière de l'unité d'alimentation.



Le dispositif FlowAnalyser PRO doit exclusivement être utilisé avec l'unité d'alimentation originale fournie !

## 5.3 Connecteurs mécaniques

### 5.3.1 Filtre

Pour protéger l'appareil des salissures dues à divers contaminants et autres particules présentes dans l'air, il est essentiel d'utiliser le filtre fourni pour effectuer les mesures de débit. Connecter le filtre au port dédié au canal de débit, entre le tuyau et l'appareil (→9.2. [Raccordement au ventilateur](#)).



Les particules de salissures de l'air peuvent encrasser le système de mesure ce qui peut fausser les mesures. Le filtre doit être contrôlé régulièrement (→10.3 [Routines de nettoyage préventif et d'entretien](#)).

### 5.3.2 Jeu d'adaptateurs

Les adaptateurs fournis permettent de raccorder l'échantillon de test au dispositif FlowAnalyser PRO. Réduire au maximum le volume mort ainsi que les différences de diamètre du courant d'écoulement contribue à améliorer la précision de la mesure. En cas d'utilisation du canal de débit ultra faible, il convient d'utiliser le connecteur positif du capteur de pression différentielle pour mesurer la pression. La pièce en T et le tuyau de raccordement fournis permettent de connecter ensemble les ports pertinents.

### 5.3.3 Canal de débit

Le canal de débit peut être utilisé pour effectuer des mesures de débit de gaz de -300 à 300 l/min. Par ailleurs, le canal comprend des capteurs pour la pression, la température, l'humidité et la concentration en oxygène.



Plage de mesure : -300–300 l/min

Précision :  $\pm 1,65\%$  de la mesure ou  $\pm 0,04$  l/min



Si l'appareil exécute des mesures à un niveau d'humidité de l'air relativement élevé, il convient de s'assurer qu'aucune condensation ne se forme dans l'appareil. L'eau peut endommager les capteurs au-delà de toute réparation !

### 5.3.4 Débit ultra faible

La mesure de débit ultra faible peut être utilisée pour mesurer de très faibles débits de gaz, dans la plage de -1 à 1 l/min



Plage de mesure : -1 – 1 l/min

Précision :  $\pm 1,65\%$  de la mesure ou  $\pm 0,01$  l/min



Débit max. de 3 litres est autorisé pour le canal Ultra Low Flow.  
Une mauvaise utilisation peut endommager le capteur.

### 5.3.5 Faible pression différentielle

Les connecteurs de faible pression différentielle peuvent être utilisés pour mesurer une pression différentielle de faible intensité.



Plage de mesure: -10–10 mbar

Précision:  $\pm 1\%$  de la mesure ou  $\pm 0,01$  mbar

### 5.3.6 Pression différentielle

Les connecteurs de pression différentielle peuvent être utilisés pour mesurer une pression différentielle.



Plage de mesure: -250–250 mbar

Précision:  $\pm 0,5\%$  de la mesure ou  $\pm 0,1$  mbar

### 5.3.7 Pression et vide élevés

Le port de pression élevée peut être utilisé pour mesurer des pressions dans la plage de -1 à 10 bar. Si un connecteur DISS-O<sub>2</sub> est nécessaire pour utiliser le port, il est possible de commander un adaptateur approprié.



Plage de mesure : -1–10 bar

Précision:  $\pm 1\%$  de la mesure ou  $\pm 7$  mbar

## 5.4 Interfaces électriques

### 5.4.1 USB à ordinateur

Le port USB est utilisé pour connecter l'appareil FlowAnalyser PRO à un PC. Le port est situé à l'arrière de l'appareil.

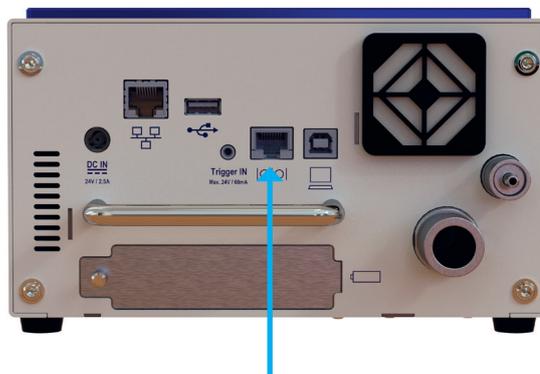


Valeur nominale : 5 V (+/- 0,25 V), max 0,5 A

N'utilisez qu'une alimentation certifiée pour l'ordinateur/le portable, portant un marquage de sécurité CE, CSA, UL ou autre équivalent, afin de garantir une double isolation.

### 5.4.2 RS-232

L'interface RS-232 est utilisée pour la surveillance ou la commande à distance et pour connecter un dispositif MultiGasAnalyser OR-703.



L'activation du port RS-232 se fait par le biais d'un câble RS-232 spécial.

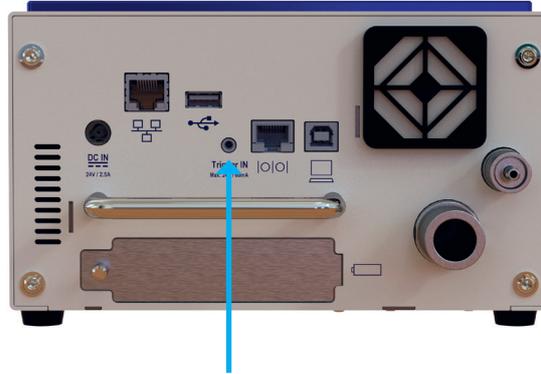
Si le dispositif doit être utilisé via l'interface RS-232, divers protocoles de données sont disponibles.

Attribution des broches du FlowAnalyser PRO (connecteur RJ-45) :

Broche 1	+5 V en c.c.
Broches 4, 5	GND
Broche 7	TxD
Broche 8	RxD
Broches 2, 3, 6	Pas de connexion

### 5.4.3 Trigger externe

L'interface du trigger externe est utilisée pour déclencher et arrêter les mesures de volume et pour déterminer les paramètres de ventilation au moyen d'un signal externe. L'entrée est isolée électriquement.



Une tension et une intensité maximales de 24 V et de 60 mA doivent être appliquées sur l'interface de trigger externe.

### 5.4.4 USB

Le connecteur hôte USB peut être utilisé pour connecter une clé de stockage pour l'enregistrement des données et également pour la mise à niveau du micrologiciel.



#### 5.4.5 Ethernet

Le connecteur Ethernet permet de connecter le dispositif à un réseau LAN. L'appareil fournira un serveur web intégré.



## 6 Fonctionnement

### 6.1 Mise sous tension et hors tension de l'appareil



Vérifier que tous les câbles et toutes les tubulures sont correctement raccordés et vérifier leur conformité avec les spécifications (→5 Démarrage)

L'appareil peut être mis sous tension et hors tension en utilisant le bouton d'alimentation situé à l'avant.



### 6.2 Bouton de puissance du signal LED

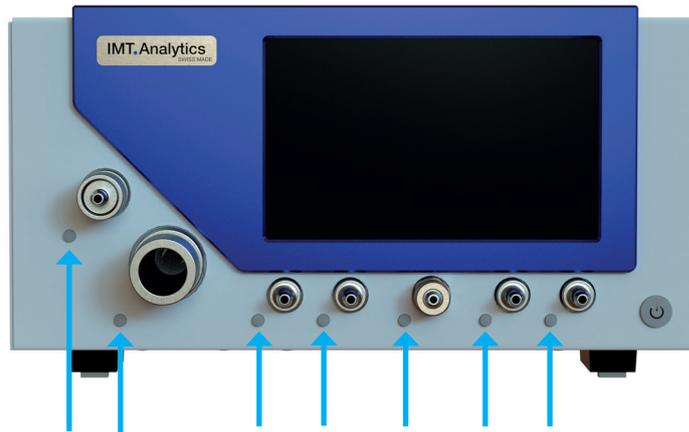
État de l'appareil	Batterie	Entrée DC	LED
Désactivé	-	débranché	éteint
Désactivé	débranché	connecté	éteint
Désactivé	≥ 90 %	connecté	lumière verte continue
Désactivé	< 90 %	connecté	lumière verte déclinante
Démarrage/arrêt	-	-	lumière bleue déclinante
Activé	-	-	lumière bleue continue
	< 5 %	débranché	lumière verte clignotante

### 6.3 The Écran de démarrage

Lorsque l'appareil FlowAnalyser PRO est mis sous tension, l'écran d'accueil apparaît.

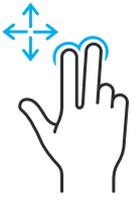
#### 6.4 Commandes d'accès direct (DAC)

À côté de chaque port mécanique se trouve un bouton des commandes d'accès direct (Direct Access Control, DAC). Les informations associées au port mécanique, par ex. paramètres de mesure, plage de valeurs, mesure actuelle, peuvent être affichées à l'écran en enfonçant le bouton DAC correspondant. Un témoin DEL pour chaque DAC indique si le port approprié affiché à l'écran est actif



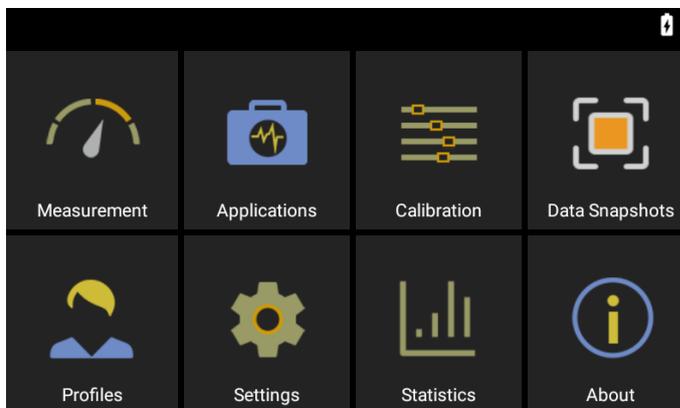
**6.5 Gestes des commandes d'utilisateur**

Pour utiliser l'écran multi-touche de manière optimale et aisée, vous disposez d'un certain nombre de gestes.

Geste	Intitulé	Action	Fonction
	Toucher	Toucher un élément une fois.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Augmentation des lectures et des courbes de mesure</li> <li>• Sélection d'éléments du menu</li> <li>• Réalisation des mesures sur les courbes de mesures graphiques</li> </ul>
	Maintenir enfoncé	Appuyer et maintenir enfoncé pendant une seconde.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modification des mesures et des courbes</li> <li>• Modification des fichiers et des profils</li> </ul>
	Balayer	Faire glisser le doigt à travers l'écran.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Changement des vues présentées à l'écran de mesures</li> <li>• Déverrouillage de l'écran</li> <li>• Mise hors tension de l'appareil</li> </ul>
	Déplacer par glisser	Toucher un élément, le faire glisser vers la position requise et relâcher pour y laisser l'élément.	Déplacement d'une mesure.
	Pincer en fermant ou en ouvrant	Déplacer le pouce et l'index en les resserrant ou en les écartant.	Zoom avant ou arrière sur les courbes de mesures.
	Faire glisser avec deux doigts	Placer l'index et le majeur sur un objet et faire glisser.	Déplacement des courbes de mesures lorsque la courbe de mesures est sur pause.

## 6.6 Menu principal

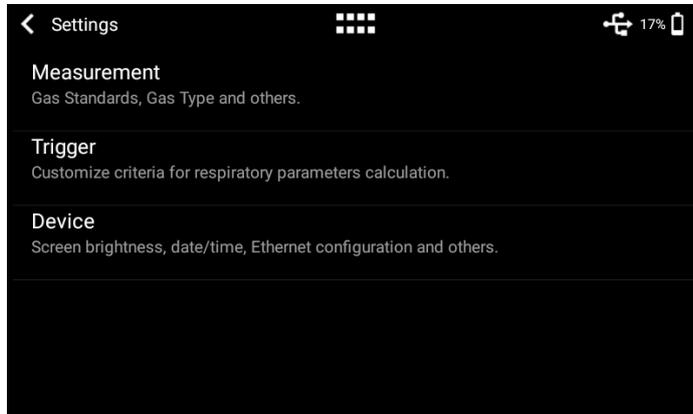
Le menu principal est le point de départ pour utiliser l'appareil FlowAnalyser PRO. La version logicielle décrite dans ce mode d'emploi affiche les éléments de menu répertoriés ci-dessous.



<b>Mesure</b>	Volet où les pressions mesurées, les débits et les paramètres de ventilation sont affichés. Des méthodes graphiques et numériques sont disponibles pour les représentations. Elles peuvent être configurées librement par l'utilisateur. Vous trouverez de plus amples informations à ce sujet dans les chapitres 6.8 et 6.9.
<b>Paramètres (Réglages)</b>	Toutes les représentations spécifiques à l'appareil sont configurées dans cet élément de menu. Les options disponibles sont expliquées dans le chapitre 6.7.
<b>Calibration (Étalonnage)</b>	L'étalonnage du point zéro (initial) et l'étalonnage du capteur d'oxygène sont accessibles par le biais de cet élément de menu. Vous trouverez plus d'explications sur la procédure d'étalonnage dans le chapitre 7.
<b>Instantanés de données</b>	FlowAnalyser PRO vous permet d'enregistrer toutes les valeurs de mesure actuelles et les paramètres de ventilation. Ce menu vous permet de modifier, d'exporter et d'effacer les Snapshots dans ce menu.
<b>Profils</b>	L'appareil FlowAnalyser PRO offre la possibilité de créer des profils qui répondent à vos besoins particuliers. Vous pouvez charger, modifier et créer des fonctions dans cet élément de menu.
<b>Applications</b>	Avec l'élément de menu Applications, des applications personnalisées vous sont proposées. Si vous recherchez ce genre de solution, veuillez contacter IMT Analytics à l'adresse suivante : <a href="mailto:sales@imtanalytics.com">sales@imtanalytics.com</a>
<b>Statistique</b>	Ce point de menu affiche les statistiques de toutes les valeurs de mesure et de tous les paramètres respiratoires. Vous trouverez de plus amples informations à ce sujet au point 6.13.
<b>About (À propos)</b>	Cet élément de menu enregistre les informations de l'utilisateur et les informations relatives à l'appareil.

### 6.7 Paramètres (Réglages)

Dans l'élément de menu **Settings** (Réglages), il est possible de définir tous les paramètres.



### 6.7.1 Mesures

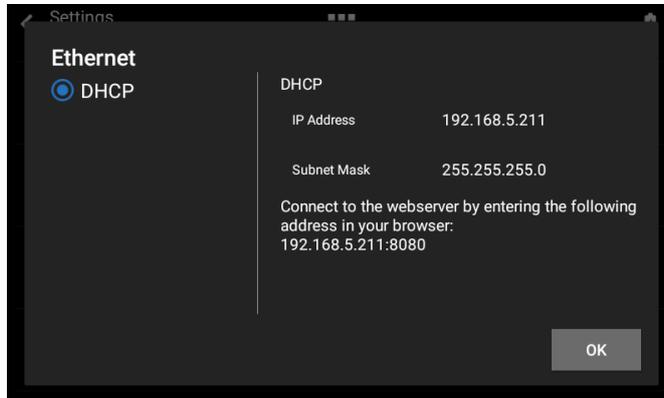
Les réglages des mesures contiennent tous les paramètres permettant de configurer les mesures. Vous pourrez y définir la normalisation du gaz, le type de gaz, l'humidité du gaz et la compensation de pression. En outre, ce réglage permet également de configurer le type de filtre et la source de pression pour les paramètres de ventilation.

<b>Normalisation des gaz</b>	L'appareil FlowAnalyser PRO prend en charge diverses normalisations de gaz. Les normalisations des gaz sont répertoriées au chapitre <a href="#">6.12 Types et normalisation des gaz</a> .
<b>Type de gaz</b>	Le gaz que l'on souhaite mesurer doit être défini sur l'appareil FlowAnalyser PRO. Des mélanges de gaz d'O <sub>2</sub> définis comme « automatiques » sont étalonnés à l'aide de la cellule d'oxygène. Vous trouverez une liste complète de types de gaz dans le chapitre <a href="#">6.12 Types et normalisation de gaz</a> .
<b>Compensation dynamique de la pression</b>	Le réglage de la compensation dynamique de la pression ne concerne que la valeur PChannel (PCanal) affichée. Lorsque le réglage de compensation dynamique de la pression est activé, une pression virtuelle est calculée, située en aval de l'appareil (ainsi la mesure est indépendante de l'orientation de l'appareil). Cela reproduit le comportement de l'appareil FlowAnalyser PRO. Lorsque le réglage de compensation dynamique de la pression est désactivé, la valeur de pression affichée est la valeur mesurée par le capteur de pression dans le canal de débit.
<b>Type de filtre</b>	Pour que les paramètres soient plus faciles à mesurer, les réglages sont filtrés. Les mesures sont enregistrées toutes les millisecondes (1 ms). Les quatre options suivantes sont disponibles : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aucun (100 ms)</li> <li>• Faible (250 ms)</li> <li>• Intermédiaire (650 ms)</li> <li>• Élevé (1000 ms)</li> </ul>
<b>Source de pression pour les paramètres de ventilation</b>	Les paramètres de ventilation nécessitent une mesure de la pression pour le calcul. La valeur de pression du capteur « P <sub>channel</sub> » (P <sub>canal</sub> ) est utilisée par défaut. En option, les deux capteurs de pression différentielle P <sub>diff</sub> low (bas) et P <sub>diff</sub> high (élevé) peuvent être sélectionnés pour effectuer le calcul automatiquement.

Dans le sous-menu **Measurement** (Mesure), les réglages sont définis pour le type de gaz, la normalisation du gaz, l'humidité du gaz et la source de compensation de pression. L'appareil FlowAnalyser PRO propose trois réglages de trigger différents. Les réglages associés sont accessibles dans le sous-élément **Trigger**. Vous trouverez les réglages concernant l'appareil dans le sous-menu **Device** (Appareil). Il contient diverses options de réglage pour l'écran, les réglages de l'appareil et les différentes interfaces.

### 6.7.2 Serveur Web

Le sous-menu Device affiche les protocoles Ethernet disponibles pour la connexion au serveur Web.



Le serveur Web contient une vue de tous les paramètres de mesure actuels, y compris les valeurs moyennes, minimales et maximales, y compris les valeurs moyennes, minimales et maximales.

Le serveur Web contient également une vue de tous les rapports et instantanés de données enregistrés.

### 6.8 Mesures numériques

Vous pouvez afficher toutes les mesures dans l'appareil FlowAnalyser PRO sous forme numérique ou graphique. Dans l'annexe (13.2 Paramètres et unités de mesure), vous trouverez un aperçu des mesures et des paramètres disponibles. Pour accéder au mode de modification, toucher le panneau de mesure une fois.

Measurement			
Flow	ATP	PF <sub>Exp.</sub>	ATP
13.1	32.7	30.1	214.0
l/min	Air	l/min	Air
Vi	ATP	PEEP	
2996.0	5.0	P <sub>Plateau</sub>	P <sub>Channel</sub>
l/min	Air	mbar	mbar
P <sub>Peak</sub>	I:E	Ti	
17.3	0.5:1	1.70	+
mbar		s	

### 6.9 Mesures du graphique

Chaque mesure ou paramètre peut être représenté par une courbe de mesure. Pour modifier la valeur, toucher le nom de la mesure. Dans la vue de plein écran, vous pouvez modifier le paramètre, l'unité de la mesure, la normalisation du gaz et le type de gaz. Grâce au bouton pause, vous pouvez également geler (figer) la courbe et y effectuer des mesures.



6

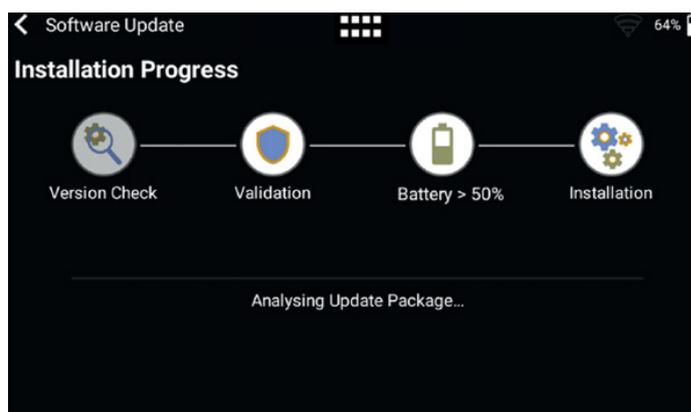
### 6.10 Mise à jour logicielle

Pour installer la nouvelle version logicielle de l'appareil, il vous faut une clé USB. En premier lieu, il convient de formater une clé de stockage USB au format FAT32. Ensuite, copiez le fichier d'installation sur le support de stockage et branchez celui-ci dans le port USB hôte à l'aide de l'adaptateur USB inclus. À présent, démarrez l'appareil et dans le sous-menu **About** (À propos de) allez à **Software Update** (Mise à jour du logiciel). Suivez les instructions affichées à l'écran.

Il faut environ 10 minutes pour installer un nouveau logiciel.

 Pendant la phase d'installation, s'assurer que la charge de la batterie est d'au moins 50 % ou que le dispositif est branché à l'alimentation par le biais de l'unité d'alimentation fournie.

 Ne pas mettre le dispositif hors tension pendant la procédure d'installation !

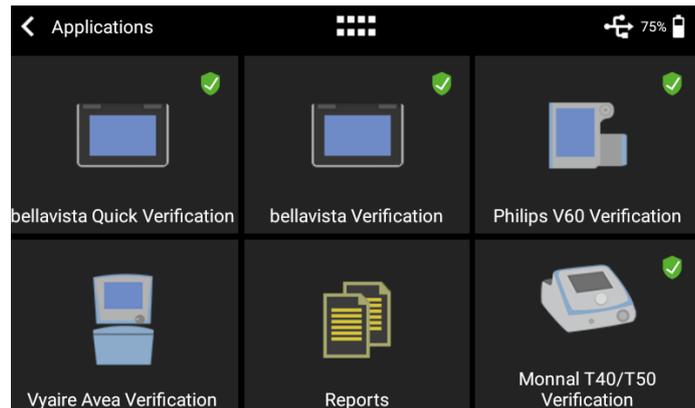


### 6.11 Applications

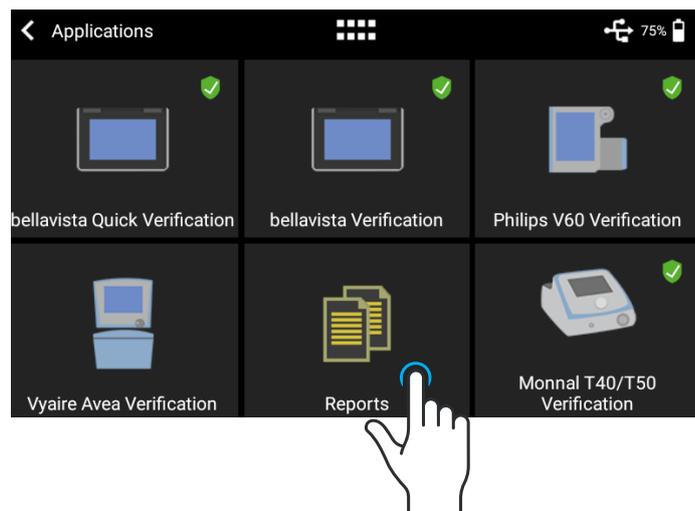


Dans l'élément de menu **Applications**, vous avez la possibilité d'enregistrer des programmes personnalisés ou spécifiques à l'appareil. Ils sont conçus pour simplifier et faciliter les tests de divers dispositifs. Pour le moment, vous trouverez deux applications sur l'appareil, qui créent chacune un rapport de test à la fin d'une procédure de tests et qui l'enregistrent sous la forme d'un fichier au format PDF.

Une application affichant l'icône « Verified » (Vérifié) indique que le programme a été vérifié par le fabricant du dispositif.



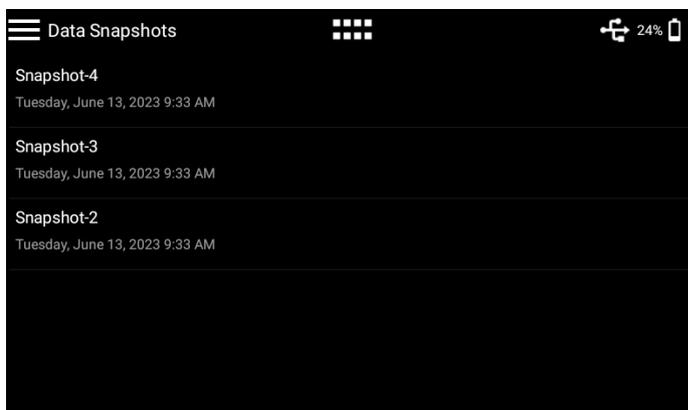
L'élément de menu **Reports** (Rapports) contient les différents rapports de test au format PDF. Les rapports peuvent être affichés, supprimés ou exportés. Ces fonctions se situent dans le menu contextuel en haut à gauche. Pour exporter les rapports de test, vous devez brancher une clé USB avec l'adaptateur inclus dans le port USB hôte de l'appareil.



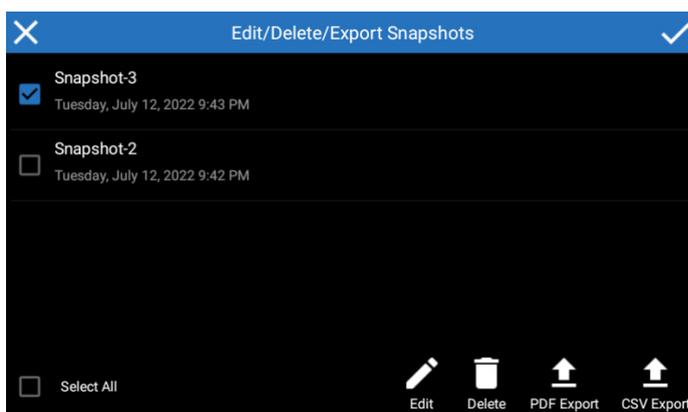
Si vous avez besoin d'une application adaptée à vos besoins particuliers sur votre appareil, veuillez contacter [sales@imtanalytics.com](mailto:sales@imtanalytics.com).

## 6.12 Instantanés de données

Dans l'élément de menu Instantanés de données, tous les instantanés de données sont répertoriés.

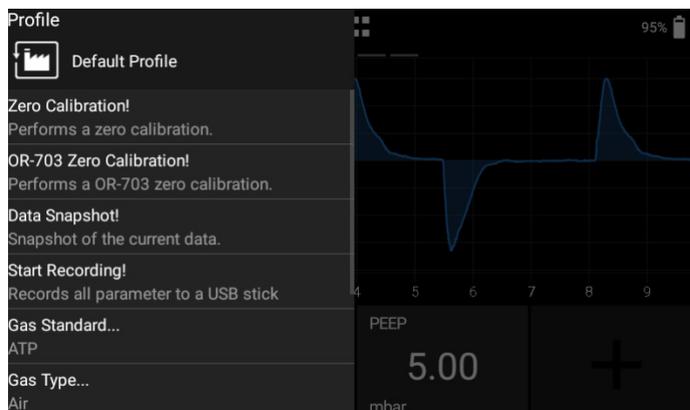


Ce menu vous permet de modifier, d'exporter et de supprimer des instantanés de données.



Les instantanés peuvent être exportés au format PDF ou CSV sur une clé USB connectée.

Un instantané peut être enregistré à partir de n'importe quel écran de mesure via le bouton de menu situé dans le coin supérieur gauche. Sélectionnez ensuite "Instantanés de données!"



### 6.13 Statistique

Dans le point de menu Statistique, vous trouverez les statistiques de toutes les valeurs de mesure et de tous les paramètres respiratoires, y compris leur valeur minimale, maximale et moyenne. Paramètres respiratoires, y compris leur valeur minimale, maximale et moyenne.



		Min	Max	Mean	
Flow	2.27	-33.27	30.09	-0.11	l/min
Ultra Low Flow	2.270	-33.270	30.090	-0.113	l/min
P <sub>Diff High</sub>	0.00	0.00	0.00	0.00	mbar
P <sub>Diff Low</sub>	0.000	0.000	0.000	0.000	mbar
P <sub>Channel</sub>	17.18	5.03	17.44	9.64	mbar
P <sub>High</sub>	0.000	0.000	0.000	0.000	bar
O <sub>2</sub>	21.0	21.0	21.0	21.0	%



Deux écrans peuvent être sélectionnés en faisant glisser le doigt de gauche à droite et inversement : un écran avec les statistiques de toutes les valeurs mesurées et un autre écran avec les statistiques de toutes les valeurs mesurées. Ecran avec les statistiques de toutes les valeurs mesurées et un autre écran avec les statistiques des paramètres respiratoires.

#### 6.14 Type et normalisation de gaz

En fonction du gaz que vous souhaitez mesurer, le type de gaz correspondant doit être préalablement défini sur l'appareil FlowAnalyser PRO.

Les types de gaz suivants peuvent être sélectionnés :

- Air (100 %)
- Air/O<sub>2</sub>-Man.  
(Mélange air/oxygène selon la saisie manuelle. La valeur par défaut est 100 % O<sub>2</sub>)
- Air/O<sub>2</sub>-Auto.  
(mélange air/oxygène selon la mesure du capteur de la cellule d'oxygène interne)
- N<sub>2</sub>O/O<sub>2</sub>-Man.  
(Mélange protoxyde d'azote/oxygène selon la saisie manuelle. La valeur par défaut est 100 % O<sub>2</sub>)
- N<sub>2</sub>O/O<sub>2</sub>-Auto.  
(mélange protoxyde d'azote/oxygène selon la mesure du capteur de la cellule d'oxygène interne)
- Heliox (21% O<sub>2</sub>)
- He/O<sub>2</sub>-Man.  
(mélange hélium/oxygène selon la saisie manuelle. La valeur par défaut est 100 % O<sub>2</sub>)
- He/O<sub>2</sub>-Auto.  
(mélange hélium/oxygène selon la mesure du capteur de la cellule d'oxygène interne)
- N<sub>2</sub> (100 %)
- CO<sub>2</sub> (100 %)



Les fuites survenant dans le cadre d'une anesthésie par inhalation (par ex. N<sub>2</sub>O) sont connues pour ne pas offrir une protection adéquate contre les gaz anesthésiques avec une ventilation naturelle. Il convient donc de respecter des mesures techniques (ventilation) appropriées dans les salles dans lesquelles les gaz anesthésiques sont utilisés.

En appuyant sur **Change** (Modifier), vous pouvez changer en fonction des diverses exigences, et la fonction **Save** (Enregistrer) applique la valeur sélectionnée. Dans le cas de mélanges avec saisie manuelle de la concentration de l'O<sub>2</sub>, celle-ci peut également être ajustée.

Les conditions standard sont réputées définir des conditions de pression, de température et, dans certains cas, d'humidité, qui constituent la base pour convertir le débit réellement mesuré. En conséquence, il est essentiel de vérifier quelles sont les conditions standard auxquelles la valeur affichée se réfère.

La norme réglée actuellement appliquée est indiquée sur l'affichage numérique.

Si vous activez la touche **Change**, des symboles plus et moins apparaissent, ce qui vous permet de passer entre diverses exigences. La fonction **Save** (Enregistrer) applique la valeur sélectionnée.



Un gaz sélectionné de manière inappropriée et une normalisation de gaz sélectionnée incorrectement peuvent générer des erreurs de mesure allant jusqu'à 20 %.

• 41

### 6.15 Filtre

L'affichage de l'appareil FlowAnalyser PRO est rafraîchi toutes les 0,2 seconde, mais les mesures sont réalisées toutes les millisecondes (1 ms). En l'absence de filtre, la mesure actuelle est affichée chaque fois que l'affichage est rafraîchi.

Dans la mesure où chaque mesure est systématiquement accompagnée d'un certain niveau de bruit, il est utile après un certain temps de calculer la moyenne des mesures enregistrées à très grande vitesse. Le fonction de filtre permet d'accomplir cette tâche.

Les filtres suivants sont disponibles :

- Aucun (100 ms)
- Faible (250 ms)
- Intermédiaire (650 ms)
- Élevé (1000 ms)

Un filtre élevé est utilisé par défaut.

En appuyant sur **Change**, vous pouvez changer entre les différents filtres en utilisant les boutons fléchés, tandis que la fonction **Save** applique le filtre sélectionné.



Ce filtrage des mesures a un impact uniquement sur les valeurs affichées à l'écran du dispositif FlowAnalyser PRO. Dans le logiciel FlowLab, seules les mesures brutes non filtrées sont affichées.

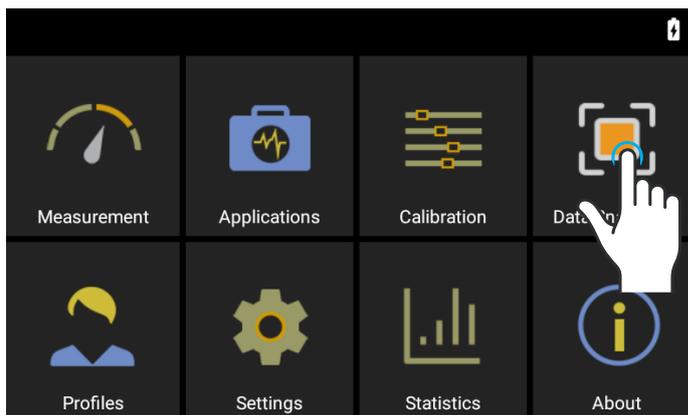
## 7 Calibration

Les divers étalonnages de l'appareil FlowAnalyser PRO sont décrits dans ce chapitre. Pour éviter la production de mesures incorrectes, vous devez respecter les procédures décrites ici.

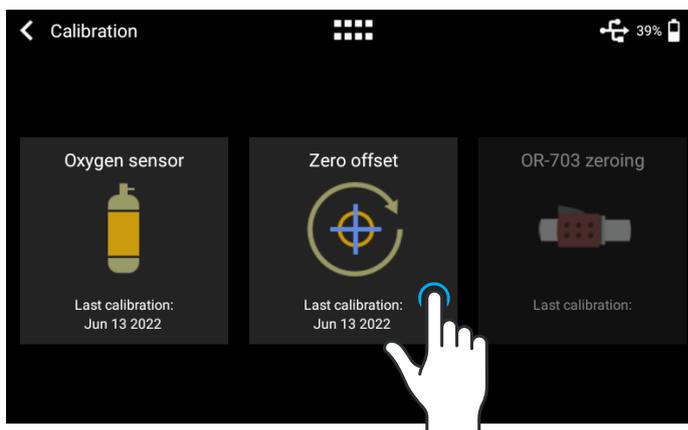
### 7.1 Point zéro

L'étalonnage du zéro doit être effectué dès que la phase de préchauffage de l'appareil FlowAnalyser PRO est terminée. Pour effectuer un étalonnage du zéro, vous devez retirer tous les tuyaux raccordés à l'appareil.

Dans le menu principal, toucher l'icône **Calibration** (Étalonnage).



Dans le sous-menu Calibration, toucher l'icône **Zero Offset** (Décalage du zéro). Suivez les instructions affichées à l'écran et touchez **Start** (Démarrer). Un message apparaît confirmant le succès de l'étalonnage. L'appareil est désormais prêt à être utilisé.



Lors de la mise sous tension du dispositif, les affichages individuels peuvent s'écarter légèrement de la valeur zéro jusqu'à ce que la température de fonctionnement soit atteinte. L'étalonnage du zéro ne doit jamais être réalisé avec un appareil froid. La phase de chauffe dure environ 10 minutes.

### 7.2 Étalonnage de l'oxygène (O<sub>2</sub>)

Deux méthodes différentes permettent d'étalonner la cellule d'oxygène. La méthode selon laquelle la cellule d'oxygène est étalonée avec de l'air dure que deux minutes. L'autre méthode consiste à étalonner la cellule d'oxygène avec de l'air et de l'oxygène à 100 %. Cette méthode appelée étalonnage à deux points permet d'ajuster le capteur d'oxygène avec plus de précision. L'étalonnage est accessible sous **Calibration** (Étalonnage), puis sous **Oxygen Sensor** (Capteur d'oxygène).

#### 7.2.1 Étalonnage avec l'air uniquement

Vérifier que de l'air circule dans le canal d'écoulement à un débit de 20 à 30 l/min. Ensuite, appuyer sur **Start Air Calibration** (Démarrer l'étalonnage à l'air) et suivre les instructions affichées à l'écran. L'ensemble de la procédure dure environ deux minutes. À la fin de la procédure, un message apparaît confirmant le succès de l'étalonnage, autrement un message d'erreur apparaît.

#### 7.2.2 Étalonnage avec l'oxygène et l'air

Cet étalonnage est effectué avec de l'oxygène (100 %) et de l'air au débit de 20 à 30 l/min. La première étape consiste à soumettre le capteur à l'étalonnage à l'oxygène. À cette fin, connecter le dispositif à une source de débit de gaz, avec un débit d'oxygène de 20 à 30 l/min et appuyer sur **Start Oxygen Calibration**. Suivez les instructions affichées à l'écran. La deuxième étape requiert le raccordement de l'air à un débit de gaz compris entre 20 et 30 l/min.

## 8 MultiGasAnalyser OR-703

### 8.1 Description

L'appareil MultiGasAnalyser OR-703 comprend un capteur de gaz infrarouge à 10-canaux (NDIR), un capteur de pression barométrique, une CPU et une interface RS-232.

Le présent mode d'emploi décrit les spécifications du modèle d'appareil MultiGasAnalyser OR-703 rouge. Si vous avez la moindre question sur le modèle bleu, veuillez contacter notre assistance technique.

Le capteur peut mesurer les concentrations de gaz suivantes :

- Dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>)
- Protoxyde d'azote (N<sub>2</sub>O)
- Halothane (HAL)
- Enflurane (ENF)
- Isoflurane (ISO)
- Sévoflurane (SEV)
- Desflurane (DES)

Les concentrations de CO<sub>2</sub>, de N<sub>2</sub>O et de deux des cinq gaz anesthésiques peuvent être mesurées simultanément.

8

### 8.2 Utilisation

L'appareil MultiGasAnalyser OR-703 est conçu pour effectuer, conjointement avec l'appareil FlowAnalyser PRO, des mesures de gaz pour étalonner et tester les systèmes et les installation d'anesthésie.

Le capteur ne convient **pas** à la surveillance des patients.

Le capteur ne convient **pas** à une utilisation conjointement avec des applications qui font partie de moyens de transport comme les automobiles et les avions.

### 8.3 Avertissement



Le dispositif MultiGasAnalyser OR-703 ne doit être utilisé que par un personnel ayant suivi une formation professionnelle.

Le dispositif MultiGasAnalyser OR-703 ne doit pas être utilisé avec des agents anesthésiques inflammables.

Les adaptateurs respiratoires usagés à mettre au rebut doivent être éliminés conformément à la réglementation locale d'élimination des déchets pour les liquides biologiquement contaminés.

Les mesures peuvent être perturbées par le rayonnement RF, par ex., d'une communication par téléphone portable.

Il convient de veiller à ce que le dispositif MultiGasAnalyser soit exclusivement utilisé dans un environnement spécifié CEM.

## 8.4 Principe



L'appareil MultiGasAnalyser OR-703 comprend une tête de capteur OR **1**, une cellule de capteur d'O<sub>2</sub> (en option) **2**, un adaptateur respiratoire **3** et un câble de raccordement **4**.

La tête de capteur OR se situe sur la partie supérieure de l'adaptateur respiratoire. La tête de capteur contient tous les composants optiques nécessaires à la mesure de tous les gaz.

Dans la mesure où toutes les données d'étalonnage sont enregistrées dans la tête de capteur pertinente, il est possible de remplacer les capteurs sans avoir à ré-étalonner le système.

## 8.5 Raccordement

Le capteur OR doit d'abord être raccordé à l'entrée RS-232 de l'appareil FlowAnalyser PRO (à l'arrière du dispositif).

Emboîter le capteur OR sur l'adaptateur respiratoire par le haut. Si la bonne position a été choisie, le capteur s'emboîtera aisément. Patienter 15 minutes avant d'effectuer la première mesure jusqu'à ce que le capteur ait terminé la phase de préchauffage.



Une DEL verte indique que le capteur est prêt à être utilisé.

## 8.6 Témoin DEL

Lumière verte continue	Système OK
Lumière bleue continue	Présence d'un agent anesthésique
Lumière rouge continue	Erreur de capteur

Lumière rouge clignotante	Veillez vérifier l'adaptateur
Lumière verte clignotante	Étalonnage du capteur d'OR

## 8.7 Étalonnage du capteur OR

L'étalonnage à l'air ambiant des mesures par infrarouge doit être effectué régulièrement et après chaque remplacement d'un adaptateur respiratoire.

La nécessité d'effectuer un étalonnage à l'air ambiant est indiquée sur l'écran au moyen du message d'alarme suivant : « Calibration of OR Sensor! » (Étalonnage du capteur OR !). (Le message disparaît une fois l'étalonnage effectué).

L'étalonnage à l'air ambiant peut également être effectué en cas de décalage (offset) dans les mesures de gaz. Les mesures de gaz doivent être contrôlées en utilisant un instrument de mesure de référence. L'étalonnage est effectué en fixant un nouvel adaptateur respiratoire au capteur OR. L'adaptateur respiratoire ne doit pas être raccordé au circuit d'air. Ensuite, la procédure d'étalonnage commence dans le menu de l'appareil FlowAnalyser PRO. Si le capteur se trouve dans la bonne position, il s'emboîte sans difficulté. Avant de poursuivre, veuillez patienter 30 secondes afin de permettre le préchauffage du capteur.



Si l'adaptateur respiratoire doit être remplacé, un étalonnage du zéro doit être réalisé.

8

Il est important de s'assurer qu'il n'y a aucun écoulement dans l'adaptateur respiratoire pendant la procédure d'étalonnage. Pour que l'étalonnage à l'air ambiant réussisse, il est essentiel de se trouver dans des conditions d'air ambiant (21 % d'O<sub>2</sub> et 0 % de CO<sub>2</sub>) !

Une fois l'étalonnage effectué, les mesures doivent toujours être vérifiées afin d'avoir la certitude d'obtenir des mesures correctes lors des mesures successives.

## 8.8 Entretien et soin

L'appareil MultiGasAnalyser n'est pas stérile. Les procédures d'autoclavage, de stérilisation et d'immersion dans un liquide peuvent sérieusement endommager le capteur. Le capteur peut être nettoyé à l'aide d'un chiffon humidifié avec de l'éthanol ou de l'alcool d'isopropyle.

L'adaptateur respiratoire doit être remplacé au moins tous les 12 mois. Si l'appareil MultiGasAnalyser est utilisé dans un système stérile, un nouvel adaptateur stérile doit être installé.

Les mesures de gaz doivent être contrôlées régulièrement en utilisant un instrument de mesure de référence.

À cette fin, IMT Analytics AG propose un service pour recertifier la précision de mesure du capteur.

## 8.9 Spécifications techniques

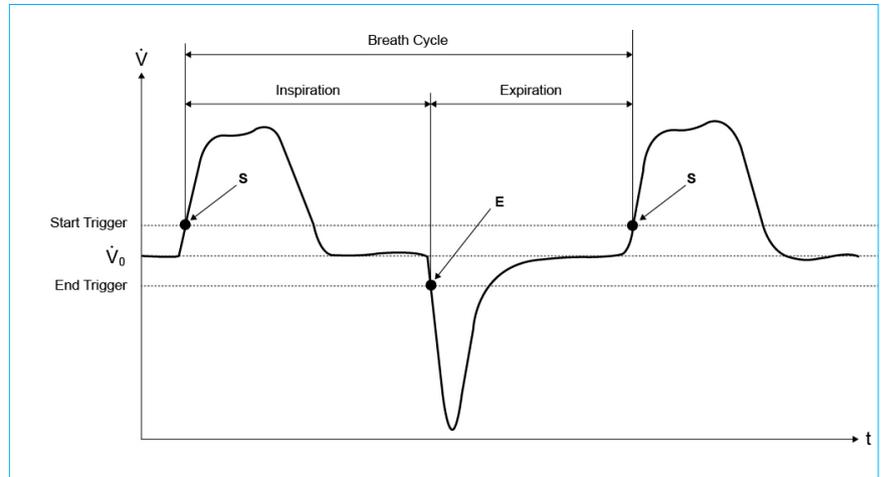
Données physiques	Dimensions (L × l × h)	38 × 37 × 34 mm 1,49 × 1,45 × 1,34 pouces		
	Poids	<25 g (câble non compris)		
	Longueur de câble	2,50 m ± 0,1 m		
Conditions ambiantes	Température de fonctionnement	10 – 40 °C, 50 – 104 °F		
	Température de stockage	-40 – 70 °C, -40 – 158 °F		
	Humidité de l'air (en fonctionnement)	10 – 95 % HR, sans condensation		
	Humidité de l'air (stockage)	10 – 95 % HR, sans condensation		
	Pression atm. (en fonctionnement)	525 – 1200 hPa (<5211 m)		
Spécifications de précision (dans les conditions standard)	<b>Gaz</b>	<b>Intervalle</b>	<b>Tolérance</b>	
				CO <sub>2</sub>
			15 – 25 vol%	non spécifié
	N <sub>2</sub> O	0 – 100 vol%	± (2% vol% + 2% de la valeur mesurée)	
	HAL, ISO, ENF	0 – 8 vol%	± (0,15 vol% + 5% de la valeur mesurée)	
		8 – 25 vol%	non spécifié	
	SEV	0 – 10 vol%	± (0,15 vol% + 5% de la valeur mesurée)	
		10 – 25 vol%	non spécifié	
	DES	0 – 22 vol%	± (0,15 vol% + 5% de la valeur mesurée)	
		22 – 25 vol%	non spécifié	
Temps de montée (@ 10 l/min)	CO <sub>2</sub> ≤ 90 ms N <sub>2</sub> O, HAL, ISO, ENF, SEV, DES ≤ 300 ms			
Surveillance	Données de mesure numériques et représentation graphique en temps réel avec le logiciel FlowLab.			

Les écarts par rapport aux réglages de gaz sont indiqués. Par exemple, 50 vol% d'hélium réduit typiquement les valeurs de CO<sub>2</sub> de 6%. Cela signifie que la mesure d'un mélange comprenant 5,0 vol% de CO<sub>2</sub> et 50 vol% d'hélium est équivalente à une concentration mesurée de  $(1 - 0,06) * 5,0 \text{ vol\%} = 4,7 \text{ vol\%}$  de CO<sub>2</sub>.

## 9 Mesure des paramètres de ventilation

### 9.1 Général

Pour mesurer les cycles de ventilation, il est essentiel que l'appareil FlowAnalyser PRO puisse mesurer un cycle de ventilation à partir de la pression mesurée et/ou des graphiques de débit. Ce contrôle est effectué par le biais des triggers.



Une bonne définition des triggers de début et de fin est donc essentielle et peut fortement influencer sur les résultats de mesure.

Pour déclencher les cycles de ventilation, les triggers définis sont utilisés.

Il est donc très important de définir les triggers de manière appropriée avant de commencer à mesurer les paramètres de ventilation.



Le trigger de début est interprété comme le début de la phase inspiratoire. Le trigger de fin est interprété comme la fin de la phase inspiratoire et comme le début de la valve expiratoire. L'expiration se poursuit jusqu'au prochain trigger de début.



#### Trigger automatique

Le dispositif PF-300 PRO propose la fonctionnalité de trigger automatique, qui définit la limite à laquelle l'inspiration et l'expiration sont automatiquement détectées.

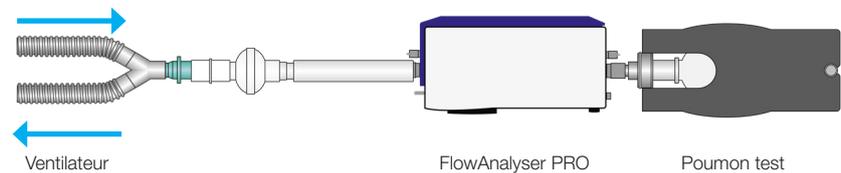
Si la fonction de trigger automatique est sélectionnée, aucun autre paramètre de trigger n'est disponible.

Pour que le trigger automatique puisse déterminer les limites de manière fiable, les données de débit et de pression des 30–40 dernières secondes sont évaluées. Bien que le trigger automatique fonctionne de manière très fiable, un délai de 40 secondes maximum peut être nécessaire pour prendre en compte les paramètres de ventilation modifiés.

## 9.2 Raccordement au ventilateur

De manière basique, il existe trois méthodes différentes de raccorder l'appareil FlowAnalyser PRO au ventilateur :

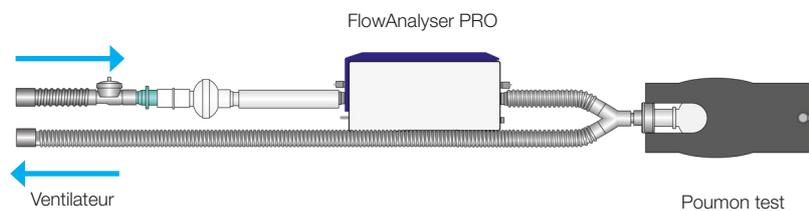
### A: En aval de la pièce en Y



Remarque : il est conseillé de faire entrer le courant d'air inspiratoire par l'avant (sens positif) et l'expiration par l'arrière (sens négatif) de l'unité.

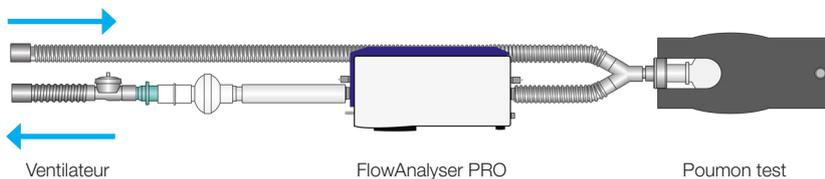
Si tel n'est pas le cas, le seuil de déclenchement doit être modifié pour garantir la détection adéquate des mouvements respiratoires. Lorsque le seuil de déclenchement par défaut est utilisé, l'inspiration et l'expiration sont inversées, et plusieurs paramètres seront calculés de manière incorrecte ou ne le seront pas du tout.

### B: Dans le canal inspiratoire en amont de la pièce en Y



Remarque : le seuil de déclenchement par défaut doit être modifié.

### C: Dans le canal expiratoire en amont de la pièce en Y



Remarque : le seuil de déclenchement par défaut doit être modifié.

### 9.3 Valeurs de trigger standard

Étant donné que l'appareil FlowAnalyser PRO peut mesurer des débits dans les deux directions d'écoulement, il paraît judicieux de préférer la variante de raccordement A. Avec cette configuration de mesure, le débit est normalement sélectionné comme paramètre de trigger. Pour cette raison, les triggers de débit sont enregistrés dans l'appareil comme des valeurs standard et peuvent être restaurées à tout moment. Les valeurs de trigger standard pour le trigger de débit dans le cadre d'une ventilation chez l'adulte sont les suivantes, par exemple :

- Trigger de début: Débit > 3 l/min
- Trigger de fin: Débit < -3 l/min

Les autres valeurs standard sont disponibles dans le chapitre Fonctionnement.

Avec les variantes de raccordement B et C, c'est habituellement la pression qui est sélectionnée comme signal de trigger. Dans ce cas, les exigences standard sont les suivantes :

- Trigger de début: Pression > 1 mbar
- Trigger de fin : Pression < 1 mbar

### 9.4 Débit de base

Le débit de base est un débit constant qui ne doit pas être inclus dans le calcul du volume.

Si par exemple un système présente une fuite définie, laquelle entraîne une perte continue de 3 l/min d'air, ces 3 l/min ne sont pas inclus dans le volume inspiratoire. En saisissant

- Débit de base : à 3,0 l/min

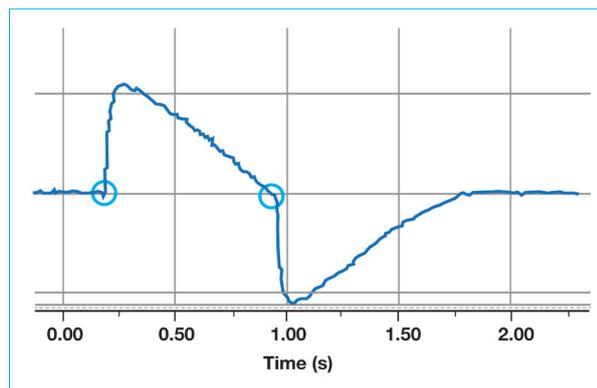
Le calcul du volume pourrait être corrigé dans notre exemple.

### 9.5 Détermination des valeurs de trigger correctes

Si vous définissez un trigger pour la première fois, il est important de connaître les caractéristiques du signal qui sera utilisé comme trigger (débit ou pression). Il est donc recommandé d'analyser d'abord ces caractéristiques avec le logiciel FlowLab. Sur le plan graphique, il est alors très aisé de décider où placer les triggers.

Nous allons présenter quelques exemples qui feront apparaître des problèmes potentiels.

#### 9.5.1 Courbe de débit en aval de la pièce en Y

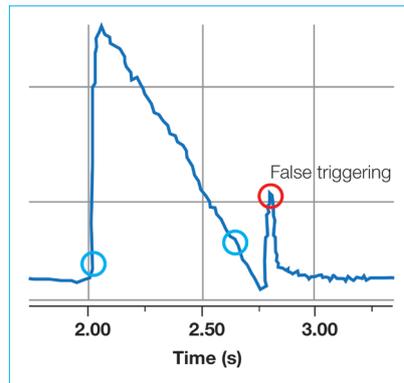


Cet exemple montre une courbe de débit en aval de la pièce en Y. Les triggers standard ( $> 3$  l/min /  $< -3$  l/min) peuvent être utilisés sans aucun problème dans ce cas.



Dans ce genre de situation, il est important de s'assurer que le trigger soit significativement supérieur au bruit du niveau de référence, autrement le trigger peut être déclenché par erreur.

### 9.5.2 Courbe de débit en amont de la pièce en Y



Ce graphique montre la courbe de débit dans le canal inspiratoire en amont de la pièce en Y. Les deux premiers cercles indiquent les triggers susceptibles d'être utilisés dans ce cas.

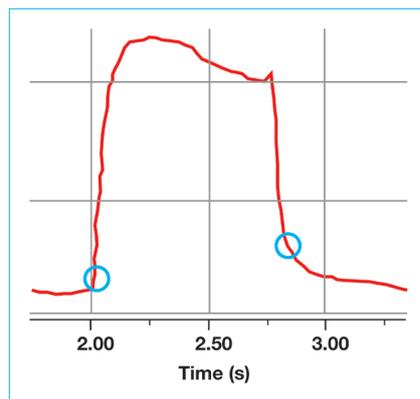
L'illustration ci-dessus montre qu'au niveau de ce point de mesure, après l'inspiration, un petit signal erroné reste visible et a été généré en changeant de valves. Cela conduit à un déclenchement erroné !



Ici, le débit ne doit pas être utilisé comme trigger ! Il faut plutôt utiliser la courbe de pression (9.5.3 Courbe de pression en amont de la pièce en Y).

9

### 9.5.3 Courbe de pression en amont de la pièce en Y



Ici, les triggers standard peuvent à nouveau être utilisés pour la courbe de pression : (> 1 mbar / < 1 mbar).



Bien entendu, il est également important de s'assurer que le trigger soit significativement supérieur au bruit du niveau de référence. Autrement, la valeur du trigger doit être augmentée.

Dans le logiciel FlowLab, il est très facile de déterminer, à l'aide du curseur, l'endroit où le trigger doit être placé.

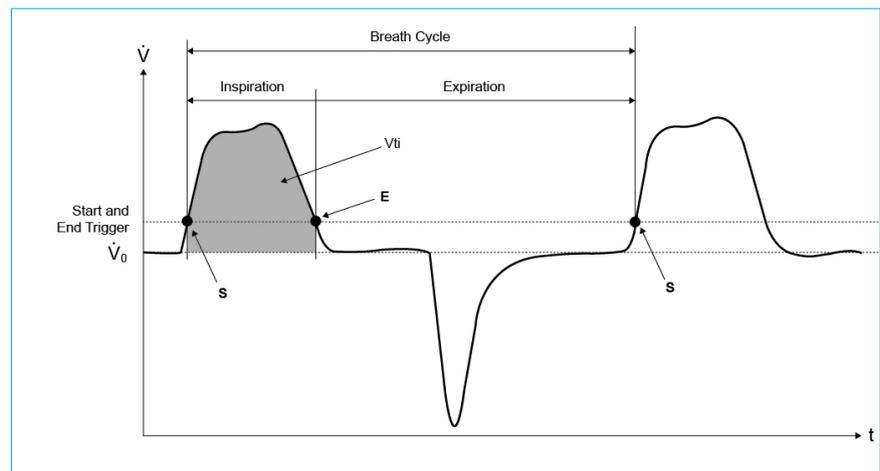
## 9.6 Cas particuliers

De manière basique avec les technologies de mesure, il est toujours possible de s'écarter de la variante standard dans le but d'obtenir un résultat encore plus précis. Mais il ne faut pas oublier qu'avec les réglages dont nous avons parlé jusqu'ici, il est possible d'obtenir des résultats très précis, qui sont même supérieurs à la précision de tous les ventilateurs.

Des erreurs de mesure dues au système dans son ensemble se produisent à la fois dans le ventilateur et dans l'appareil FlowAnalyser PRO. Mais les valeurs indiquées peuvent varier parce que les valeurs mesurées et celles comparées peuvent être légèrement différentes.

### 9.6.1 Volume inspiratoire $V_{ti}$

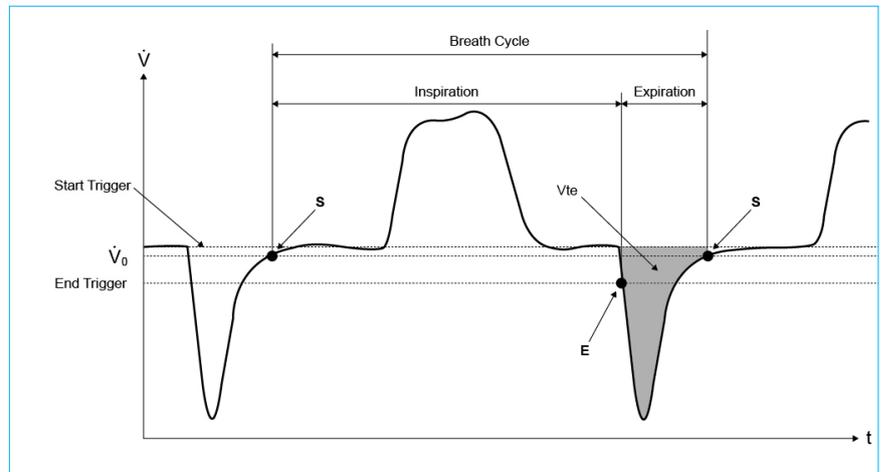
Si la courbe de ventilation présente un plateau ou une pause, un débit très faible peut encore être mesuré sur cette période. De nombreux ventilateurs n'intègrent pas ces faibles débits dans le calcul du  $V_{ti}$ . Avec les réglages de trigger suivants, cela peut également être évité dans l'appareil FlowAnalyser PRO :



Le S sur ce graphique représente le trigger de début et E représente le trigger de fin.

### 9.6.2 Volume expiratoire $V_{te}$

Voici le réglage analogue pour le  $V_{te}$  :



Ici, le trigger de début doit être placé sur la position S et le trigger de fin sur la position E.

### 9.6.3 Plateau/Pause

L'appareil FlowAnalyser PRO propose une détection automatique des plateaux inspiratoire et expiratoire. Un plateau est parfois également appelé pause.

Pendant la détection du plateau, les paramètres de ventilation RatioTp (RapportTp),  $P_{\text{plateau}}$ ,  $C_{\text{stat}}$ , Ti Hold (Pause Ti) et Te Hold (Pause Te) sont déterminés.

Pour détecter un plateau, le débit doit être faible et la pression stable. Plus particulièrement, le débit doit être inférieur à une valeur comprise dans la plage de 1 l/min à 3 l/min, en fonction du mode respiratoire.

En parallèle, la plage de pression pendant la phase de plateau ne doit pas être supérieure à 0,5 mbar.

### 9.6.4 Déclenchement de la courbe

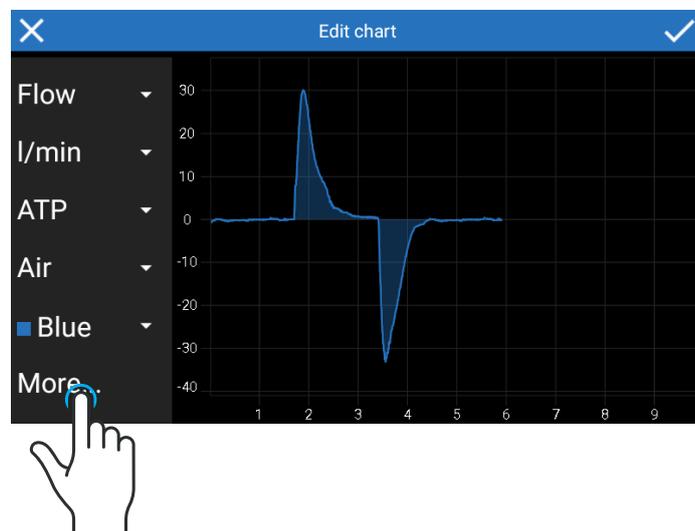
Le FlowAnalyser PRO permet de sélectionner les paramètres de déclenchement de courbe suivants pour chaque courbe :

- Rouleau
- Déclenché

Le mode Rouleau est équivalent au mode normal existant lorsque le graphique affiche toujours les valeurs lues par les capteurs.

En mode déclenché, la courbe n'est affichée que lorsqu'il y a un débit qui satisfait le niveau de déclenchement spécifié dans le sous-menu **Déclenchement**. Si le mode déclenché est activé, le décalage de l'heure de déclenchement de la courbe peut également être choisi.

Pour sélectionner les paramètres de déclenchement de la courbe, ouvrez le menu **Mesure**, effectuez un appui long sur la tuile et appuyez sur le bouton "Plus...".



## 10 Entretien et maintenance

### 10.1 Directives pour l'entretien et le soin

Un entretien soigneux conformément aux instructions est essentiel pour s'assurer que l'appareil FlowAnalyser PRO fonctionne de manière sûre et efficace. Seuls les composants recommandés par le fabricant peuvent être utilisés.



Il est absolument essentiel de respecter les directives et les instructions relatives à l'entretien publiées par les divers fabricants.

### 10.2 Remarques concernant le remplacement de pièces



Les opérations d'entretien répertoriées ci-dessous doivent exclusivement être effectuées par des personnes familiarisées au dispositif FlowAnalyser PRO. Toute autre intervention de réparation doit exclusivement être effectuée par des professionnels agréés et formés. Veuillez également tenir compte des informations publiées par les divers fabricants.

### 10.3 Routines de nettoyage pré-ventif et d'entretien

Pour garantir le fonctionnement de l'appareil avec précision et fiabilité le plus long-temps possible, il est essentiel d'effectuer régulièrement les routines d'entretien suivantes pendant la mise hors tension du dispositif :

#### Pendant le fonctionnement

Utilisation du filtre fourni

#### Après chaque utilisation

La surface externe du boîtier de l'appareil doit résister à la désinfection par essuyage avec un chiffon humidifié avec de l'éthanol ou de l'alcool d'isopropyle.

#### Toutes les quatre semaines

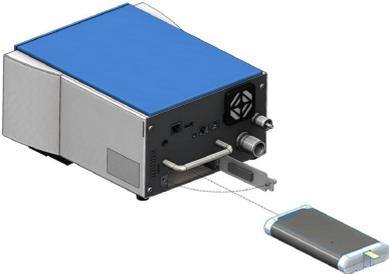
Effectuer une inspection visuelle du filtre bactérien protecteur pour détecter toute trace de poussière ou de contamination. Remplacer le filtre en cas de contamination visible.

#### Tous les 12 mois :

Étalonnage en usine pour garantir une mesure fiable. Pour l'étalonnage de l'appareil FlowAnalyser PRO chez le fabricant, IMT Analytics AG, veuillez visiter le site Internet [www.imtanalytics.com/easycal](http://www.imtanalytics.com/easycal)

### 10.3.1 Remplacement de la batterie

Pour remplacer la batterie, il faut d'abord ouvrir le couvercle du compartiment de la batterie :

	Dévisser
	Ouvrir délicatement à 90°
	Retirer la batterie



Utilisez exclusivement les pièces de rechange recommandées par le fabricant (11 Accessoires et pièces de rechange).



La batterie ne doit pas être remplacée par une batterie de type différent. Le non-respect de cette instruction peut entraîner un risque d'explosion, de brûlures ou d'incendie.

## 10.4 Contact

Si vous avez des questions ou des problèmes, veuillez contacter l'un des bureaux mentionnés ci-dessous.

### 10.4.1 Nom et adresse du fabricant

IMT Analytics AG  
Gewerbestrasse 8  
CH-9470 Buchs  
Suisse

Tél : +41 (0)81 750 67 10

E-mail : [sales@imtanalytics.com](mailto:sales@imtanalytics.com)

### 10.4.2 Assistance technique

Tél : +41 (0)81 750 67 10

E-mail : [techsupport@imtanalytics.com](mailto:techsupport@imtanalytics.com)

## 11 Accessoires et pièces détachées

### 11.1 Adresse de commande

IMT Analytics AG  
 Gewerbestrasse 8  
 CH-9470 Buchs  
 Suisse

Tél : +41 (0)81 750 67 10

E-mail : [sales@imtanalytics.com](mailto:sales@imtanalytics.com)

### 11.2 Pièces de rechange

Illustration	Nom	Numéro d'article
	Bloc batterie	700.348.000
	Alimentation électrique	700.355.000
	Jeu d'adaptateurs	300.548.000
	Câble d'alimentation EU 10 A, 2,0m	200.055.000
	Câble d'alimentation É.-U. 15 A, 2,0m	200.055.002
	Câble d'alimentation CH 10 A, 2,0m	200.055.003

## 12 Élimination

La responsabilité de l'élimination de l'appareil incombe à l'utilisateur. L'appareil peut

- être livré gratuitement, frais payés, au fabricant en vue de sa mise au rebut.
- être remis à une entreprise de collecte publique ou privée autorisée.
- être démonté par un utilisateur de manière professionnelle en ses éléments constitutifs et être recyclé ou éliminé conformément à la réglementation.

Les accessoires et les consommables doivent être mis au rebut conformément aux instructions de leur mode d'emploi respectif. Veuillez contacter les organismes locaux de protection de l'environnement et de réglementation, ainsi que les entreprises de gestion des déchets homologuées afin d'obtenir de plus amples informations. En cas d'auto-élimination, les réglementations d'élimination sont spécifiques à chaque pays et sont contenues dans les lois et ordonnances pertinentes. Ces codes de conduite doivent être obtenus auprès des autorités responsables.

Dans ce contexte, les déchets doivent être recyclés ou détruits

- sans danger pour la santé humaine
- en évitant tout processus et toute méthode nocifs pour l'environnement, en particulier pour l'eau, l'air, le sol, la faune et la flore
- en évitant toute nuisance sonore ou olfactive
- en ne portant aucun préjudice aux lieux et aux paysages environnants.

## 13 Annexe

### 13.1 Abréviations et glossaire

<b>A</b>	
A	Ampère
CA	Courant alternatif
<b>B</b>	
bar	1 bar = 14,50 psi
Débit de base	Le débit de base est un débit constant qui ne doit pas être inclus dans le calcul du volume.
<b>C</b>	
°C	Degré Celsius Conversion des degrés Celsius (C) en degrés Fahrenheit (F): $F = 9 \times C / 5 + 32$
Cstat	Compliance statique
<b>D</b>	
CC	Courant continu
DIN	Deutsche Industrienorm (norme industrielle allemande)
DAC	Direct Access Control (Commande d'accès direct)
<b>E</b>	
CME	Compatibilité électromagnétique
<b>F</b>	
°F	Degré Fahrenheit Conversion des degrés Fahrenheit (F) en degrés Celsius (C): $C = (F - 32) \times 5 / 9$
<b>G</b>	
GND	Terre
<b>H</b>	
Hz	Hertz (1 Hz = 1 s <sup>-1</sup> )
HF	Haute fréquence
<b>I</b>	
IP	Indice de protection défini par une norme
I:E	Rapport inspiratoire/expiratoire
<b>l</b>	
l	Litre
DEL	Diode électroluminescente
l/s	Litres par seconde
<b>M</b>	
Max, max	Maximum
mbar	Millibar (1 mbar = 10 <sup>-3</sup> bar)
Min	Minute
Min, min	Minimum
min.	Au moins
mm	Millimètre (1 mm = 10 <sup>-3</sup> m)
ml	Millilitre (1 ml = 10 <sup>-3</sup> l)

**N**

nl/min	Litres par minute standard (valeur convertie pour les conditions ambiantes de 0°C et de 1013 mbar)
--------	--

**P**

prox.	Proximal
psi	Livre par pouce carré (1 bar = 14.50 psi)
Ppeak (Ppic)	Pression de pointe
Pmean	Pression moyenne
PEEP (PEP)	Positive end-expiratory pressure (pression télé-expiratoire positive)
PF Insp.	Débit maximal pendant l'inspiration
PF Exp.	Débit maximal pendant l'expiration
Pplateau	Pression de plateau à la fin de l'inspiration

**R**

HR	Humidité relative
RS-232	Interface série

**T**

Ti/T <sub>cyc</sub>	Rapport entre le temps inspiratoire et la durée d'un cycle respiratoire
---------------------	---

**V**

V	Volt
VA	Entrée de puissance apparente de l'appareil
VCA	Courant alternatif en volts
VCC	Courant continu en volts

## 13.2 Paramètres et unités de mesure

### 13.2.1 Mesures de pression

Paramètre de mesure	Désignation	Unités de mesure
Pression atmosphérique	pAtmo	mbar, bar, inH <sub>2</sub> O, cmH <sub>2</sub> O, psi, Torr, inHg, mmHg, hPa, kPa, Pa
Pression élevée	P Élevé	
Pression dans le canal de débit	P Channel (P Canal)	
Pression différentielle élevée	P Diff. Élevée	
Faible pression différentielle	P Diff. Faible	

### 13.2.2 Mesures de débit

Paramètre de mesure	Désignation	Unités de mesure
Débit	Débit	l/min, ml/min, cfm, l/s, ml/s
Débit ultra faible	Débit ultra faible	l/min, ml/min, cfm, l/s, ml/s

### 13.2.3 Mesures météorologiques

Paramètre de mesure	Désignation	Unités de mesure
Température	Temp.	°C, K, °F
Humidité	Humid.	%
Concentration en oxygène	O <sub>2</sub>	%
Point de rosée	Point de rosée	°C, K, °F
Volume	Vol. HF	ml, l, cf

### 13.2.4 Concentrations en gaz

Paramètre de mesure	Désignation	Unités de mesure
Concentration en gaz	Concentration en gaz	%
Pression partielle	Pression partielle	mbar, bar, inH <sub>2</sub> O, cmH <sub>2</sub> O, psi, Torr, inHg, mmHg, hPa, kPa, Pa

### 13.2.5 Paramètres de ventilation

Paramètre de mesure	Désignation	Unités de mesure
Volume	Volume	ml, l, cf
Rapports du temps inspiratoire au temps expiratoire (I:E)	I:E	aucun
Pause post-inspiratoire	RatioTp (RapportTp)	%
Ratio Ti/T <sub>cyc</sub> R (Rapport Ti/T <sub>cyc</sub> )	RatioTIT <sub>cyc</sub> (RapportTIT <sub>cyc</sub> )	%
Positive end expiratory pressure (pression télé-expiratoire positive)	PEEP (PEP)	mbar, bar, inH <sub>2</sub> O, cmH <sub>2</sub> O, psi, Torr, inHg, mmHg, hPa, kPa, Pa
Pression moyenne	P <sub>mean</sub> (P <sub>moyenne</sub> )	
Pression maximale	P <sub>peak</sub> (P <sub>pic</sub> )	
Pression de plateau	P <sub>plateau</sub>	
Volume minute expiratoire	Ve	l/min, ml/min, cfm, l/s, ml/s
Volume minute inspiratoire	Vi	
Débit inspiratoire de pointe	PF Insp.	
Débit expiratoire de pointe	PF Exp.	
Volume courant expiratoire	Vte	ml, l, cf
Volume courant inspiratoire	Vti	ml, l, cf
Fréquence de ventilation	Fréquence	bpm, b/min, Hz
Compliance pulmonaire statique	C <sub>stat</sub>	ml/mbar, l/mbar, ml/cmH <sub>2</sub> O, l/cmH <sub>2</sub> O
Temps inspiratoire	Ti	s, ms
Pause inspiratoire	Pause Ti	
Temps expiratoire	Te	
Pause expiratoire	Pause Te	
Débit expiratoire de pointe	PF Exp.	l/min, l/s, cfm, ml/min, ml/s
Débit inspiratoire de pointe	PF Insp.	

## 13.3 Index

**A**

Abréviations et glossaire 58  
 Accessoires 56  
 Alimentation électrique 15, 19  
 Applications 29, 34  
 Approbations 16

**B**

Batterie 15, 54

**C**

Canal de débit 20  
 Commandes d'accès direct 27  
 Compensation de pression 31  
 Concentrations en gaz 60  
 Configuration PC minimale 17  
 Connecteurs mécaniques 19  
 Connecteur USB hôte 24  
 Consignes de sécurité 8  
 Contact 55  
 Courbe de débit en amont de la pièce en Y 49  
 Courbe de débit en aval de la pièce en Y 48  
 Courbe de pression en amont de la pièce en Y 49

**D**

DAC 27  
 Dans le canal expiratoire en amont de la pièce en Y 46  
 Dans le canal inspiratoire en amont de la pièce en Y 46  
 Débit de base 47  
 Débit ultra faible 21  
 Détermination des valeurs de trigger correctes 48  
 Données de service 13  
 Données physiques 12  
 Durée de fonctionnement 9

**E**

Écran d'accueil 26  
 Élimination 57  
 En aval de la pièce en Y 46  
 Entretien 53  
 Étalonnage avec l'air uniquement 40  
 Étalonnage avec l'oxygène et l'air 40  
 Étalonnage (calibration) 39  
 Étalonnage de l'oxygène (O<sub>2</sub>) 40  
 Étalonnage du point zéro 39  
 Étalonnage par l'utilisateur 13  
 Ethernet 25  
 Étiquettes sur l'appareil 16

**F**

Faible pression différentielle 21  
 Filtre 38  
 Fonctionnement 26  
 Fonctionnement sur batterie 15

**G**

Garantie 8  
 Gestes 28

**I**

Informations de version 5  
 Introduction 5

**J**

Jeu d'adaptateurs 20

**M**

Maintenance 53  
 Menu principal 29  
 Mesures 31  
 Mesures de débit 60  
 Mesures de pression 60  
 Mesures du graphique 33  
 Mesures météorologiques 60  
 Mesures numériques 32  
 Mise à jour logicielle 33  
 Mise en service 18  
 MultiGasAnalyser 41  
 MultiGasAnalyser OR-703 41

**N**

Normalisation des gaz [14](#)

**O**

O<sub>2</sub> [40](#)

OR-703 [41](#)

Oxygène [40](#)

**P**

Paramètres de ventilation [6, 11](#)

Paramètres et unités de mesure [60](#)

Pièces de rechange [56](#)

Point zéro (initial) [39](#)

Pression différentielle élevée [22](#)

Pression et vide élevés [22](#)

Principe des mesures de débit [12](#)

Profils [29](#)

**R**

Raccordement au ventilateur [46](#)

Rapports [34](#)

Réglages [30](#)

Responsabilité [8](#)

RS-232 [23](#)

**S**

Serveur Web [32](#)

Source de pression pour les paramètres  
de ventilation [31](#)

Spécifications [10](#)

Statistique [36](#)

Symboles [16](#)

**T**

Trigger externe [24](#)

Type de filtre [31](#)

Type de gaz [31, 37](#)

**U**

Usage prévu [6](#)

USB [24](#)

USB à ordinateur [23](#)

**V**

Valeurs de l'instrument de mesure [10](#)

Valeurs de trigger standard [47](#)

Volume expiratoire Vte [51](#)

Volume inspiratoire Vti [51](#)

**Z**

Zero Offset [39](#)

**IMT.**Analytics

# IMT.Analytics

IMT Analytics AG . Gewerbestrasse 8 . 9470 Buchs . Suisse  
T +41 81 750 67 10 . [www.imtanalytics.com](http://www.imtanalytics.com)