TSI ACCUBALANCE®
BALOMÈTRE
MODÈLES 8715/8380

MANUEL UTILISATEUR

P/N 6006123, REVISION D
2016

Modèle 8380 AccuBalance®
Balomètre

Micromanomètre modèle 8715
(représenté avec accessoires de série et en option)

ENREGISTREZ-VOUS DÈS AUJOURD'HUI POUR EN PROFITER

Nous vous remercions pour votre achat d'un appareil TSI. TSI publie occasionnellement des informations concernant les mises à jour des logiciels, les améliorations du produit et la création de nouveaux produits. En enregistrant votre appareil, TSI sera en mesure de vous envoyer ces informations importantes.

http://register.tsi.com

Dans le cadre de la procédure d'enregistrement, on vous demandera vos commentaires sur les services et produits TSI. Le programme de commentaires des clients de TSI permet aux clients comme vous de nous dire ce que vous pensez de nous.

UNDERSTANDING, ACCELERATED

TSI Incorporated - Visitez notre site Internet www.tsi.com pour plus d'informations.

Etats-Unis	**Tél :** +1 800 874 2811	**Inde**	**Tél :** +91 80 67877200
Royaume-Uni	**Tél :** +44 (0) 149 4 459200	**Chine**	**Tél :** +86 10 8219 7688
France	**Tél :** +33 (0)1 41 19 21 99	**Singapour**	**Tél :** +65 6595 6388
Allemagne	**Tél :** +49 241 523030		

©2015 TSI Incorporated

Imprimé aux États-Unis

LIMITATION DE GARANTIE ET DE RESPONSABILITÉ

Copyright©
TSI Incorporated / 2012-2016 / Tous droits réservés.

LIMITATION DE GARANTIE ET DE RESPONSABILITÉ (entrée en vigueur en 2015)
(Pour chaque pays les modalités et conditions en dehors des Etats-Unis, s'il vous plaît visitez www.tsi.com.)

Le Vendeur garantit que les marchandises vendues selon les modalités des présentes, dans des conditions normales d'utilisation et d'entretien, comme décrit dans le manuel d'utilisation, seront exemptes de défauts de matériel et de vice de fabrication pendant **24 mois**, **ou si moins longtemps,** pendant la durée indiquée dans le manuel d'utilisation, à compter de la date d'expédition au client. Cette période de garantie comprend les garanties prévues par la loi, y compris toute garantie contre les vices cachés. Pour avoir recours à cette garantie, l'Acheteur devra informer le Vendeur par écrit dans les huit jours après la découverte du défaut. Dans le cas contraire le recours contre ce défaut sera exclu. Il appartiendra à l'Acheteur de prouver la date de découverte du défaut. Cette garantie limitée est assujettie aux exclusions suivantes : Les capteurs thermiques ou détecteurs à film chaud utilisés avec les anémomètres pour la recherche, et certains autres composants lorsque cela est indiqué dans les caractéristiques techniques, sont garantis pendant 90 jours à compter de la date d'expédition ; les pièces réparées ou remplacées suite à des services de réparation sont garanties être exemptes de défauts de matériel et de vice de fabrication, dans des conditions normales d'utilisation, pendant 90 jours à compter de la date d'expédition ; les pompes sont garanties pendant des heures de fonctionnement au lieu d'un nombre de mois, comme stipulé dans les manuels du produit ou d'utilisation ; le Vendeur n'offre aucune garantie sur des produits finis fabriqués par des tiers ou sur des fusibles, batteries ou autres matériaux consumables. Seule la garantie originelle du fabricant s'applique ; sauf en cas d'autorisation donnée spécifiquement par document écrit distinct par le Vendeur, le Vendeur n'offre aucune garantie, et ne pourra être tenu responsable, en ce qui concerne des marchandises qui sont intégrées à d'autres produits ou équipement, ou qui sont modifiées par une personne quelle qu'elle soit, autre que le Vendeur. Le Vendeur n'offre aucune garantie quant à une utilisation indiquée par l'Acheteur qui sera faite du produit. Ce qui précède REMPLACE toutes les autres garanties et est soumis aux LIMITATIONS indiquées dans les présentes. **AUCUNE AUTRE GARANTIE EXPRESSE OU IMPLICITE N'EST OFFERTE**.

DANS LES LIMITES AUTORISÉES PAR LA LOI, LE RECOURS EXCLUSIF DE L'UTILISATEUR OU DE L'ACHETEUR, ET LA RESPONSABILITÉ DU VENDEUR EN CAS DE PERTES, PRÉJUDICES OU DOMMAGES CONCERNANT LES MARCHANDISES (Y COMPRIS LES RECOURS FONDÉS SUR RESPONSABILITÉ CONTRACTUELLE, RESPONSABILITÉ POUR NÉGLIGENCE, RESPONSABILITÉ EXTRACONTRACTUELLE (sauf en cas de préjudice corporel), LA RESPONSABILITÉ STRICTE OU AUTRE) SE LIMITERONT AU RETOUR DES MARCHANDISES AU VENDEUR ET AU REMBOURSEMENT DU PRIX D'ACHAT, OU, AU CHOIX DU VENDEUR, À LA RÉPARATION OU AU REMPLACEMENT DES MARCHANDISES. POUR CE QUI EST DES LOGICIELS, LE VENDEUR RÉPARERA OU REMPLACERA LE LOGICIEL DÉFECTUEUX, OU S'IL EST DANS L'IMPOSSIBILITÉ DE CE FAIRE, REMBOURSERA LE PRIX D'ACHAT DU LOGICIEL. EN AUCUN CAS LE VENDEUR POURRA ÊTRE TENU RESPONSABLE D'UN MANQUE À GAGNER OU DE DOMMAGES PARTICULIERS, INDIRECTS OU CONSÉCUTIFS, D'UN MANQUE A GAGNER, DE DEMANDES D'INDEMNITES PAR DES TIERS, OU DE DOMMAGES INDIRECTS OU DE PREJUDICES IMMATERIELS. LE VENDEUR NE POURRA ÊTRE TENU RESPONSABLE DES COÛTS OU FRAIS D'INSTALLATION, DE DÉMENTÈLEMENT OU DE RÉINSTALLATION. Aucune action en justice, quelle qu'en soit la forme, ne pourra être intentée contre le Vendeur plus de 12 mois après qu'un motif d'action en justice ne soit né. Pour ce qui est des marchandises retournées en vertu de la garantie à l'usine du Vendeur le risque de perte reviendra à l'Acheteur, et si elles sont renvoyées, le risque de perte reviendra au Vendeur.

Il est considéré que l'Acheteur et que tous les utilisateurs ont accepté la présente LIMITE DE GARANTIE ET RESPONSABILITÉ, qui contient la garantie limitée complète et exclusive du Vendeur. La présente LIMITE DE GARANTIE ET RESPONSABILITÉ ne peut pas être amendée ni modifiée ni ses conditions renoncées, sauf par document écrit signé par un membre de la direction du Vendeur.

Politique de service après-vente
Sachant que des instruments défectueux ou ne fonctionnant pas correctement sont préjudiciables à TSI et à ses clients, notre politique de service après-vente a été conçue pour résoudre rapidement tous les problèmes. Si un dysfonctionnement est constaté, veuillez prendre contact avec votre antenne commerciale ou représentant le plus proche, ou appelez le service clients au (800) 874-2811 (États-Unis) ou (1) 651-490-2811 (autres pays).

Marques de commerce
TSI®, TSI logo, LogDat-CH, sont des marques déposées par TSI Incorporated.

.

TABLE DES MATIÈRES

Aperçu du manuel ..... **vii**
Formatage et typographie vii
Assistance technique—Aide ! vii

Chapitre 1. Introduction **1**
Description de l'appareil 1
Micromanomètre 2
Micromanomètre 3
Éléments de série 4
Tube de Pitot 4
Sonde de pression statique 4
Balomètres AccuBalance 4
Éléments optionnels 4
Matrice de vitesse 4
Sondes d'écoulement d'air 4
Sonde de température/humidité 4
Sondes thermo-anémomètriques 5

Chapitre 2. Déballage et installation **7**
Déballage 7
Préparation de l'appareil avant utilisation 8
Alimenter le micromanomètre via l'adaptateur secteur 8
Alimenter le micromanomètre avec les piles 8
Utilisation des prises de pression 11
Connecter un tube de Pitot 12
Connecter la prise de pression statique au micromanomètre 13
Attacher le micromanomètre à la base du balomètre d'air 13
Connecter la matrice de vitesse au micromanomètre 14
Connecter la sonde d'écoulement d'air au micromanomètre 15
Connecter la sonde de température de base, la sonde de température et d'humidité ou la sonde thermo-anémomètrique au micromanomètre 16
Utilisation des sondes thermo-anémomètriques télescopiques ou de la sonde de température et d'humidité 16
Allongement de la sonde 16
Rétrécissement de la sonde 17

Chapitre 3. Conseils avant la première utilisation **19**
Fonctions clavier 19
Termes courants 20

Chapitre 4. Configuration du menu et navigation **23**
Menus 23
Outil de pression 23
Afficher réglages 25
Réglage débit (tube de Pitot, tube de Pitot droit ou sonde thermo anémométrique) 25
Réglage actuel / Standard 27
Réglages 27
Enregist. Données 28
Fonctions Bluetooth 39
Applications 40
MENU – sélection Cf (Facteur de calibration) 42
Calibration 43
Impression des données à l'aide d'une imprimante portable 43

Logiciel de téléchargement LogDat-CH™ 43

Chapitre 5. Remplacement de hottes d'aspiration d'air 45
Identification des pièces d'un balomètre 45
Montage du balomètre 45
Mise en place d'une autre hotte 46
Hotte de mesure à entrée directe pour enceintes de sécurité biologique 51

Chapitre 6. Mesures d'écoulement à l'aide des Balomètres 57
Mesures uniques 57
Mesures en moyenne mobile 58
Mesures avec hotte de mesure 58
Mesures avec compensation de contre-pression 58
Affichage "ERREUR" 59

Chapitre 7. Maintenance et dépannage 61
Hotte en tissu 61
Micromanomètre 61
Collecteur 61
Malettes 61
Calibration 61

Annexe A. Contre-pression 63
Vérification des mesures d'écoulement 63

Annexe B. Traversée d'une canalisation pour déterminer la vitesse ou le volume d'air moyen 65
Où prendre la mesure 65
Traversée d'une canalisation ronde 66
Traversée d'une canalisation carrée 67

Annexe C. Conditionneur d'écoulement Swirl X pour hotte d'aspiration d'air AccuBalance 8380 de TSI 69
Description 69
Données de performance 70
Mise en place et utilisation 71

Aperçu du manuel

Ce manuel explique comment installer, utiliser et entretenir le TSI 8715/8380. Veuillez le lire attentivement avant d'utiliser l'appareil.

Formatage et typographie

- Les instructions pas à pas sont listées avec un chiffre en gras : **1**, **2**, **3**, etc., aligné à gauche contre la marge.
- Les références aux touches du micromanomètre et aux informations affichées sur l'écran de l'appareil sont faites en police Arial. En plus de la différence de police, les messages affichés à l'écran sont cités entre guillemets.
- Lorsqu'il est fait référence à d'autres sections de ce manuel, le titre de la section est en italique.

Assistance technique—Aide !

Pour une assistance technique ou des questions sur l'appareil, ou si l'appareil a besoin d'une réparation ou d'un ré-étalonnage, appelez le Service Client au (800) 874-2811 (USA), ou (1) 651-490-2811 (international). Des notes d'utilisation de l'appareil sont disponibles et fournissent de plus amples informations sur le produit. Ces notes d'utilisation, comme tout autre matériel connexe, peuvent être obtenues en appelant le Service Client ou en allant sur le site Internet : www.tsi.com.

(Page laissée volontairement vide)

Chapitre 1. Introduction

Les appareils 8715/8380, légers et simples d'utilisation, sont vendus avec divers accessoires pour mesurer la pression, la température, l'humidité, la vitesse de l'air et le volume d'air. Les caractéristiques du micromanomètre incluent :

- Des touches à fonction unique, pour garantir la simplicité d'utilisation
- Zéro automatique pour les mesures de pression, correction automatique de densité, et compensation de contre-pression lors d'une utilisation avec un balomètre
- Unités anglaises ou métriques, sélectionnables par l'utilisateur
- Conversions entre les écoulements réels et standard
- Affichage discret ou continu et fonctionnalité de consignation des données
- Port de sortie pour téléchargement vers une imprimante ou un PC
- Communications Bluetooth bidirectionnelles vers imprimante 8934 ou vers PC
- Alimentation sur secteur via un adaptateur, ou sur piles (alcalines ou NiMH rechargeables)
- Étalonnage complet

Conçu pour :

- Les professionnels test et équilibrage
- Les entrepreneurs en mécanique
- Les hygiénistes industriels
- Les ingénieurs du bâtiment et le personnel de maintenance d'équipements

Applications :

- Test, équilibrage ou contrôle des systèmes de CVC
- Salles blanches de test et enceintes de sécurité biologique
- Mesure de la vitesse d'air en façade de filtres ou d'hottes de laboratoire
- Mesure de la pression, température, humidité relative, vitesse de l'air, écoulement d'air

	ATTENTION
	LORS DE L'UTILISATION DU BALOMETRE ACCUBALANCE DANS LE CADRE D'UN TEST D'ECOULEMENT D'AIR DANS UNE CANALISATION, VOUS RISQUEZ D'ENTRER EN CONTACT OU D'ETRE EXPOSE A DE LA POUSSIERE, DU POLLEN, DE LA MOISISSURE, DES CHAMPIGNONS OU AUTRES CONTAMINANTS EN SUSPENSION DANS L'AIR. SI VOUS ETES OU POUVEZ ETRE SENSIBLE A LA POUSSIERE, AU POLLEN, A LA MOISISSURE AUX CHAMPIGNONS OU AUTRES CONTAMINANTS, EQUIPEZ-VOUS **TOUJOURS** D'UN MASQUE OU RESPIRATEUR APPROPRIE LORS DE L'UTILISATION DU BALOMETRE ACCUBALANCE.

Description de l'appareil

Le micromanomètre basique 8715 comprend une mallette de transport, un tube de Pitot de 18 po. (46 cm), 2 sondes de pression statiques, 2 tubulures Norprene® de 8 pieds (2,4 m), un manuel utilisateur, le logiciel de téléchargement de données LogDat-CH™ pour Windows® et un câble d'interface RS232, une sangle pour le cou, un chargeur de piles NiMH, 4 piles AA NiMH, un adaptateur secteur, et un certificat d'étalonnage traçable selon les prescriptions NIST.

Norprene® est une marque déposée de Norton Performance Plastics, Akron, Ohio, États-Unis.
Windows® est une marque déposée de Microsoft Corporation.

Le micromanomètre basique 8380 comporte tous les composants du 8715, auxquels s'ajoutent un balomètre de 610 mm x 610 mm, avec cadre et base. Une gamme d'éléments optionnels *(cf. ci-dessous)* sont aussi disponibles, pour correspondre à vos besoins en termes de mesure.

Les paragraphes suivants donnent une brève description du micromanomètre et des éléments de série et optionnels dédiés au balomètre AccuBalance. Référez-vous aux chapitres 3 et 4 pour plus de détails sur l'utilisation du micromanomètre et la prise de mesure avec divers capteurs et sondes.

Micromanomètre

Les figures 1 et 2 montrent les caractéristiques du micromanomètre de 8715/8380.

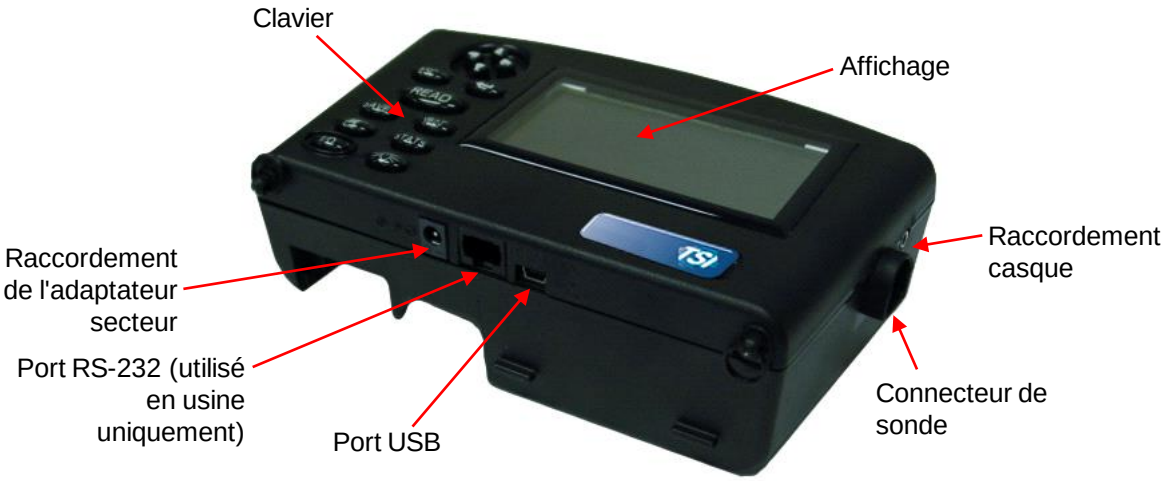


Figure 1 : caractéristiques des micromanomètres 8715/8380, vue de face

Figure 2 : caractéristiques des micromanomètres 8715/8380 , vue de dos

Les figures 3 et 4 montrent les caractéristiques du balomètre d'air AccuBalance.

Figure 3 : caractéristiques de la base du balomètre d'air AccuBalance, vue de côté

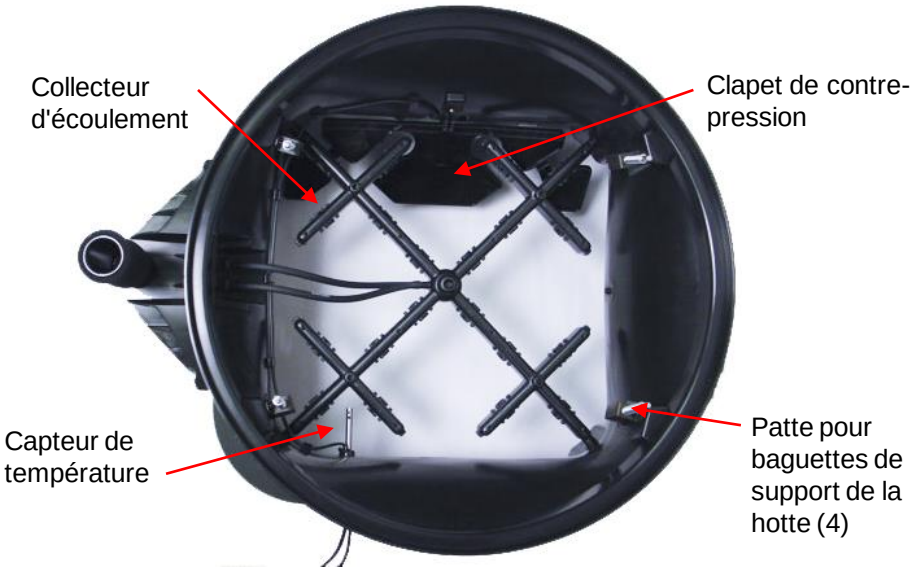


Figure 4 : caractéristiques de la base du balomètre d'air AccuBalance, vue de l'intérieur

Micromanomètre

Le micromanomètre est un appareil multifonction utilisé pour mesurer la vitesse de l'air, l'écoulement d'air, les pressions absolues et différentielles, la température et l'humidité, à l'aide des éléments listés ci-dessous. Ce micromanomètre, léger, intègre la fonctionnalité zéro automatique pour une mesure très précise des basses pressions. Les mesures peuvent être conservées en mémoire pour une utilisation ultérieure ou téléchargées vers un PC à l'aide du logiciel LogDat-CH et du câble USB ou de la communication Bluetooth.

Éléments de série

Cette section donne un description brève des éléments de série du micromanomètre.

Tube de Pitot

Le tube de Pitot est prioritairement utilisé pour mesurer la vitesse de l'air, le volume d'air et la pression dynamique à l'intérieur d'une canalisation. Un tube de Pitot de 18 po. (46 cm) est inclus dans les kits 8715 et 8380. D'autres tailles sont disponibles.

Sonde de pression statique

La sonde de pression statique est prioritairement utilisée pour mesurer la pression statique à l'intérieur d'une canalisation. Des mesures de pression différentielles au niveau d'un filtre ou d'une bobine peuvent aussi être effectuées en plaçant une sonde en amont et l'autre en aval du filtre ou de la bobine.

Balomètres AccuBalance

Les Balomètres sont utilisées pour mesurer les écoulements d'air volumétriques au niveau des diffuseurs, ouvertures et grilles. Les Balomètres sont disponibles dans un kit comprenant une hotte de 610 mm x 610 mm son cadre et sa base. D'autres tailles de hotte sont disponibles. Une description des pièces, ainsi que les numéros des pièces se trouve en Table 2 du chapitre 2 de ce manuel.

Éléments optionnels

Cette section donne un description brève des éléments optionnels du micromanomètre.

Matrice de vitesse

La matrice de vitesse permet de mesurer la vitesse moyenne de l'air dans une zone donnée, en multi-points. Elle est particulièrement recommandée dans les mesures de la vitesse frontale avec les hottes de laboratoire, de la vitesse frontale d'un filtre et autres applications telles qu'une hotte de cuisine.

Sondes d'écoulement d'air

La sonde d'écoulement d'air 800187 est constituée d'un tube de Pitot droit de 46 cm. Elle est utilisée pour mesurer la vitesse de l'air ou le volume d'air en un point unique à l'intérieur d'une canalisation.

Sonde de température/humidité

La sonde de température/humidité permet des mesures de température entre -10 et 60°C (de 14 à 140°F) et d'humidité sur la plage 5 - 95 % HR, ainsi que le calcul de la température humide entre 4 et 60°C (de 40 à 140°F) et celle du point de rosée entre -15 et 49°C (de 5 à 120°F).

Sondes thermo-anémomètriques

Les sondes thermo-anémomètriques peuvent être utilisées pour mesurer la température de l'air, la vitesse de l'air et le volume d'air dans une canalisation, et conviennent particulièrement dans les applications à faible vitesse telles que la mesure de la vitesse d'air frontale de hottes d'aspiration,d'enceintes de sécurité biologique et de systèmes de filtration. Quatre modèles sont disponibles : conception droite ou articulée, avec ou sans capteur d'humidité relative. Les modèles équipés du capteur d'humidité relative peuvent aussi calculer la température humide et celle du point de rosée.

Sondes thermo-anémomètriques	
Modèle	**Description**
960	Sonde vitesse et température, droite
962	Sonde vitesse et température, articulée
964	Sonde vitesse, température et humidité, droite
966	Sonde vitesse, température et humidité, articulée

(Page laissée volontairement vide)

Chapitre 2. Déballage et installation

Ce chapitre présente le déballage et l'installation du kit micromanomètre et u balomètre AccuBalance.

Déballage

Lors du déballage de l'appareil et des accessoires, vérifiez les composants au regard de la liste des produits expédiés. Si un accessoire est manquant ou endommagé, veuillez en aviser immédiatement TSI. Les tables 1 et 2 listent les composants disponibles, de série ou en option.

Table 1: Liste des composants de série et en option

Élément	Réf.
Appareils d'équilibrage électronique, modèles 8715/8380 (TSI)	8715 8380
Malette de transport, 8715	1319378
Malette de transport, kit de hotte à roulettes, 8380	1319379
Piles NiMH AA, quatre sont nécessaires	1208048
Deux supports de piles pour quatre piles AA	1801157
Adaptateur secteur	801040
Sangle de fixation	2913011
Sonde de Pitot 46 cm	534534001
Deux sondes de pression statique	3002017
Tubulure Néoprène, 4,8 m	3900031
Conditionneur d'écoulement Swirl X	801213
Logiciel LogDat-CH	N/A
Câble USB	1303754
Manuel d'utilisation et d'entretien	6005725
Certificat de calibration	N/A
Kit supplémentaire de matrice de vitesse	801090
Sonde d'écoulement d'air - sonde de Pitot droite de 46 cm	800187
Sonde température et humidité	800220
Sonde vitesse et température, droite	960
Sonde vitesse et température, articulée	962
Sonde vitesse, température et humidité, droite	964
Sonde vitesse, température et humidité, articulée	966
Imprimante sans fil Bluetooth	8934

Table 2 : Liste des kits optionnels de hotte et cadre

Élément	Réf.
Kit de hotte en tissu et cadre de 305 mm x 1220 mm	801200
Kit de hotte en tissu et cadre de 610 mm x 1220 mm	801201
Kit de hotte en tissu et cadre de 305 mm x 1525 mm	801202
Kit de hotte en tissu et cadre de 915 mm x 915 mm	801203
Kit de hotte en tissu et cadre de 406 mm x 406 mm	801209
Kit de hotte en tissu et cadre de 133 mm x 1220 mm	801210
Kit de hotte en tissu et cadre de 710 mm x 710 mm	801211
Kit de hotte en tissu et cadre de 710 mm x 1270 mm	801212
Kit de hotte en tissu et cadre de 305 mm x 1220 mm et 610 mm x 1220 mm	801206
Kit de hotte en tissu et cadre de 305 mm x 1525 mm et 915 mm x 915 mm	801207

Élément	Réf.
Kit de hotte ESB en tissu 205 mm x 560 mm, cadre, baguettes et trépied	801204
Kit de hotte ESB en tissu 255 mm x 560 mm, cadre, baguettes et trépied	801205
Les kits de hotte ESB sont utilisés pour certifier les enceintes de sécurité biologique de classe II en mesurant les entrées directes pour être conforme à NSF.	

Veuillez compléter la carte d'enregistrement livrée avec le produit et l'envoyer par courrier au plus vite. La carte nous permet de vous informer des mises à jour du produit. Si vous préférez, vous pouvez vous enregistrer via le site Internet de TSI.

Préparation de l'appareil avant utilisation

Avant d'utiliser l'appareil d'équilibrage électronique, vous devez choisir le type d'alimentation électrique.

Alimenter le micromanomètre via l'adaptateur secteur

L'adaptateur secteur peut être utilisé pour alimenter l'appareil ou pour recharger les piles NiMH, lorsque l'interrupteur DIP du compartiment à piles est positionné sur NiMH. Si l'interrupteur DIP est positionné sur Alcaline et que l'adaptateur secteur est connecté, alors les piles ne seront pas utilisées et l'appareil sera alimenté via l'adaptateur secteur. Assurez-vous de fournir les tensions et fréquences adaptées, selon les indications au dos de l'adaptateur secteur.

Alimenter le micromanomètre avec les piles

Le micromanomètre est conçu pour fonctionner avec des piles alcalines ou NiMH rechargeables. La durée de vie des piles NiMH est plus courte. Pour des raisons pratiques, quatre piles NiMH sont fournies avec l'appareil. Si des piles NiMH sont utilisées, l'interrupteur DIP devra être commuté. Référez-vous à la section qui suit pour le réglage de l'interrupteur de sélection des piles.

Remarque
Les 4 piles NiMH incluses doivent être charges avant l’utilisation de l’appareil. Le temps de charge est de 4 heures. Piles carbone-zinc non recommandées, en raison du risque de fuite d'acide.

Pour sélectionner le type de piles utilisées :

1. Éteignez l'unité et repérez le couvercle du compartiment à piles au dos du micromanomètre (cf. Figure 5).

Figure 5 : retrait du couvercle du compartiment à piles

2. Faites glisser le couvercle du compartiment à piles en poussant vers le bas (le couvercle sort en glissant).
3. Enlevez le support de piles en tirant sur la partie basse (pour le desserrer), puis en tirant sur le support ainsi libéré).
4. Reportez-vous à la Figure 6 puis positionnez l'interrupteur de sélection des piles pour indiquer le type de piles que vous utilisez.

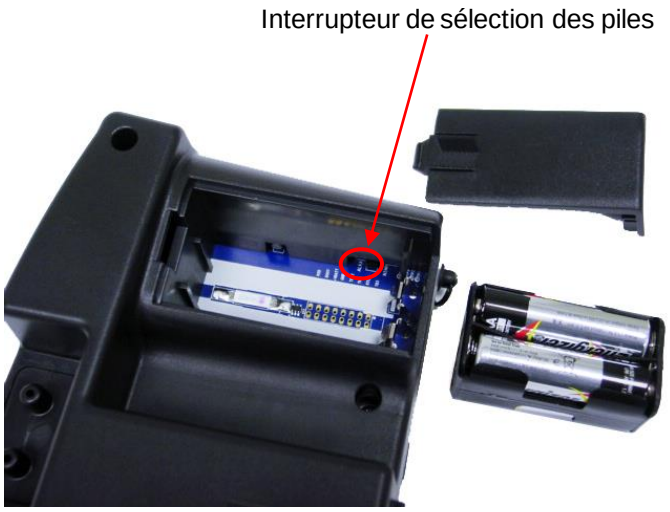


Figure 6 : emplacement de l'interrupteur de sélection du type de piles

5. Replacez le support de piles et le couvercle du compartiment à piles.

Pour changer les piles :

1. Éteignez l'unité et repérez le couvercle du compartiment à piles au dos du micromanomètre (cf. Figure 5).
2. Faites glisser le couvercle du compartiment à piles en poussant vers le bas (le couvercle sort en glissant).
3. Enlevez le support de piles en tirant sur la partie basse (pour le desserrer), puis retirez le support de piles.
4. Retirez les piles usagées et remplacez les par des piles neuves (alcalines ou NiMH rechargeables). Assurez-vous que les piles sont dans le bon sens.
5. Vérifiez que l'interrupteur de sélection des piles est correctement positionné (cf. Figure 6).
6. Replacez le support de piles et le couvercle du compartiment à piles.

Remarque

Assurez-vous que le support de piles est correctement orienté, de manière à ce que son extrémité fasse contact avec le ressort de contact du compartiment à piles.

Sur la mise en place de piles alcalines neuves, l'indicateur de charge des piles va indiquer quatre (4) barres au démarrage. Avec des piles NiMH, *il est possible que* l'indicateur donne une valeur inférieure, même lorsqu'elles sont totalement chargées.

ATTENTION

Avec des piles NiMH le pourcentage d'énergie restante n'est pas précis, puisque leur tension ne décroit pas de manière linéaire au fil de l'utilisation.

À cause du risque de fuite des piles, retirez les piles de leur compartiment avant stockage de l'appareil. **Ne jamais** utiliser différent types de piles en même temps.

Les piles NiMH ne doivent être rechargées qu'à température ambiante. Commencer la charge avec des piles trop froides ou trop chaudes peut entraîner un arrêt de la charge avant charge complète des piles.

Utilisation des prises de pression

Les prises de pression différentielles servent à connecter le micromanomètre à différents instruments basés sur la pression, y compris un balomètre AccuBalance, des tubes de Pitot, une sonde d'écoulement d'air (sonde Pitot droite), des matrices de vitesse et des sondes de pression statique. La tubulure est utilisée pour connecter les ports du micromanomètre aux sondes.

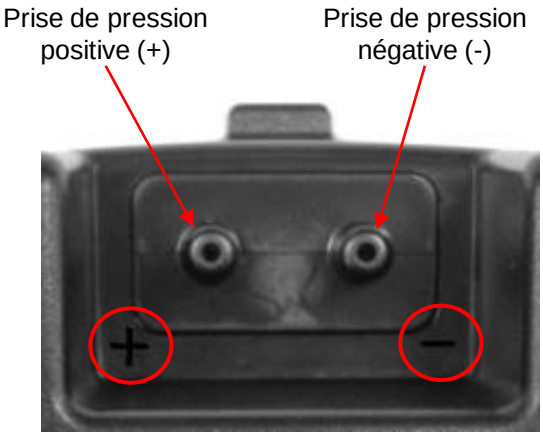


Figure 7 : prises de pression

Connecter un tube de Pitot

Lorsque le micromanomètre est connecté à un tube de Pitot, des mesures de vitesse de l'air ou de volume d'air peuvent être effectuées. Le tube de Pitot est connecté aux prises de pression (+) et (-) du micromanomètre à l'aide de deux tubes de même longueur. La prise de pression totale de chaque sonde est connectée à la prise (+) de l'appareil et la prise de pression statique de la sonde est connectée à la prise (-) de l'appareil.

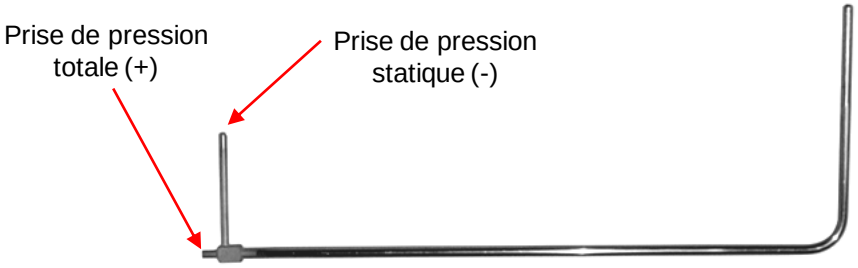


Figure 8 : tube de Pitot

Remarque
La mesure de vitesse par tube de Pitot nécessite une température valide pour réaliser la correction de vitesse standard ou réelle. Ce paramétrage est fait dans le menu "Réglage actuel / Standard". Si aucune sonde «plug in» capable de mesurer la température n'est connectée, la "Temp d'origine" doit être réglée sur "Entré". La température de l'air de la canalisation doit être entrée manuellement par l'utilisateur en utilisant "Temp. entrée". Si la "Temp d'origine" est réglée sur "Sonde", et qu'aucune sonde n'est connectée, des tirets (------) vont être affichés à l'écran. Pour plus d'informations sur la saisie manuelle de la température, référez-vous à la section Réglage actuel / Standard de ce manuel.

	ATTENTION
	N'utilisez **pas** l'appareil ou les sondes à proximité de sources de tension dangereuses, car cela pourrait entraîner de graves blessures.

Connecter la prise de pression statique au micromanomètre

La prise de pression statique de la sonde de pression statique est connectée à la prise (+) du micromanomètre. La prise (-) du micromanomètre est ouvert à l'atmosphère (cf. Figure 9). La sonde de pression statique est utilisée pour mesurer la pression statique de la canalisation et comporte un aimant qui maintient la sonde dans la canalisation.

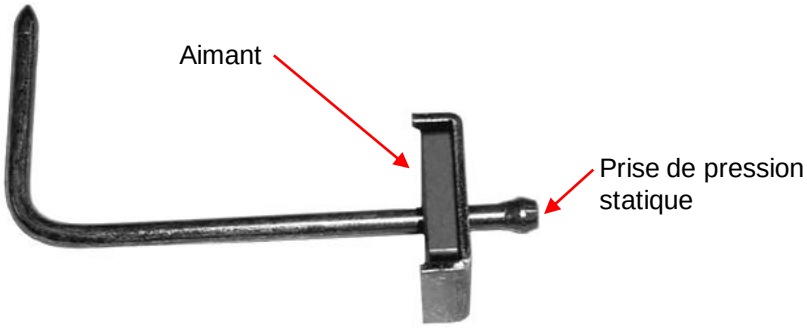


Figure 9 : sonde de pression statique

Attacher le micromanomètre à la base du balomètre d'air

1. Inclinez l'appareil de mesure vers l'avant et alignez les languettes de la base de l'appareil avec les deux rainures correspondantes au fond de la cavité de l'avant de la base (cf. Figure 10).
2. Quand les languettes sont engagées dans les rainures, appuyez fermement sur la face de l'appareil qui surplombe l'écran, jusqu'à ce que la languette située en haut au centre de l'appareil se clipse dans le clip de maintien en métal courbé de la base.
3. Attachez le câble de température et le câble interrupteur du clapet de contre-pression à droite de l'appareil.
4. Pour retirer l'appareil de la base, commencez par déconnecter le câble de température et le câble interrupteur du clapet de contre-pression, puis appuyez vers le haut sur le clip de maintien métallique pour libérer l'appareil de la base.

Figure 10 : fixation de l'appareil de mesure à la base du balomètre

Connecter la matrice de vitesse au micromanomètre

La prise positive (+) est située sur le côté de la matrice de vitesse, à l'opposé de la poignée. La prise positive (+) de la matrice de vitesse est connectée à la prise (+) du micromanomètre, et la prise négative (-) de la matrice de vitesse est connectée à la prise (-) du micromanomètre.

Des entretoises peuvent être vissées ensemble pour créer des longueurs différentes afin de maintenir une orientation fixe et plane à distance d'un filtre. Les entretoises sont attachées du côté positif (+) de la matrice de vitesse.

La poignée est attachée en aval ou du côté négatif (-), au centre de la matrice de vitesse (cf. Figure 11).

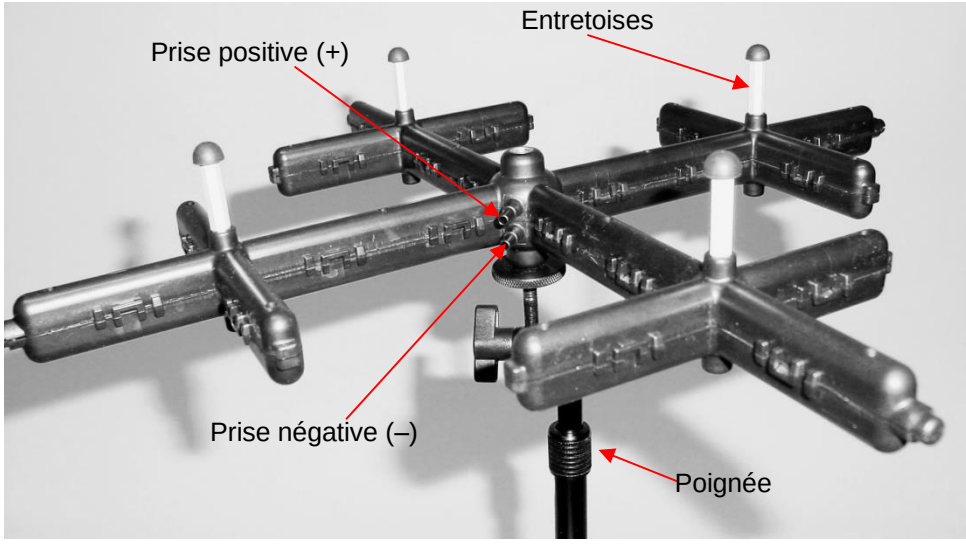


Figure 11 : matrice de vitesse

Remarque
La matrice de vitesse nécessite une température valide, pour réaliser la correction de vitesse standard ou réelle. Ce paramétrage est fait dans le menu "Réglage actuel / Standard". Si aucune sonde "plug in" capable de mesurer la température n'est connectée, la "Temp d'origine" doit être réglée sur "Entré". La température de l'air doit être entrée manuellement par l'utilisateur en utilisant "Temp. entrée". Si la "Temp d'origine" est réglée sur "Sonde", et qu'aucune sonde n'est connectée, des tirets (------) vont être affichés à l'écran. Pour plus d'informations sur la saisie manuelle de la température, référez-vous à la section Réglage actuel / Standard de ce manuel.

Connecter la sonde d'écoulement d’air au micromanomètre

Lorsque le micromanomètre est connecté à la sonde d'écoulement d'air (sonde de Pitot droite), des mesures de vitesse de l'air ou de volume d'air peuvent être effectuées. La sonde d'écoulement d'air est connectée aux prises de pression (+) et (-) du micromanomètre à l'aide de deux tubes de même longueur. La prise de pression totale de la sonde est connectée à la prise (+) de l'appareil et la prise de pression statique de la sonde est connectée à la prise (-) de l'appareil (cf. Figure 12.).

Remarque
Observez la flèche d'indication sur la sonde d'écoulement d'air (sonde de Pitot droite) lors de vos mesures de vitesse de l'air ou de volume d'air.

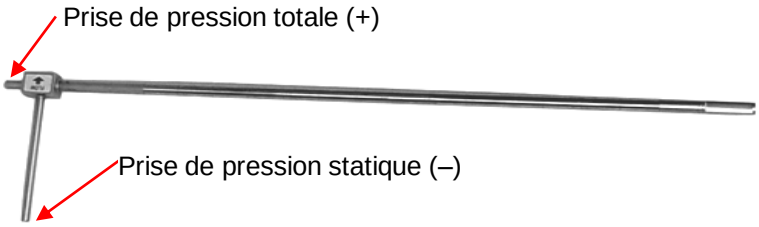


Figure 12 : sonde d'écoulement d'air

Remarque
La mesure de vitesse par tube de Pitot nécessite une température valide, pour réaliser la correction de vitesse standard ou réelle. Ce paramétrage est fait dans le menu "Réglage actuel / Standard". Si aucune sonde "plug in" capable de mesurer la température n'est connectée, la "Temp d’origine" doit être réglée sur "Entré". La température de l'air de la canalisation doit être entrée manuellement par l'utilisateur en utilisant "Temp. entrée". Si la "Temp d’origine" est réglée sur "Sonde", et qu'aucune sonde n'est connectée, des tirets (------) vont être affichés à l'écran. Pour plus d'informations sur la saisie manuelle de la température, référez-vous à la section Paramétrage réel/standard de ce manuel.

Connecter la sonde de température de base, la sonde de température et d'humidité ou la sonde thermo-anémomètrique au micromanomètre

Ces sondes ont une sur-moulure en forme de "D" sur le connecteur mini-DIN, qui doit s'aligner avec le connecteur du côté droit du micromanomètre (cf. Figure 13). Ceci permet de s'assurer que la sonde est correctement connectée et qu'elle le restera pendant l'utilisation. Une fois la connexion faite et l'appareil allumé, référez-vous aux **AFFICHER REGLAGES** pour afficher les mesures souhaitées.

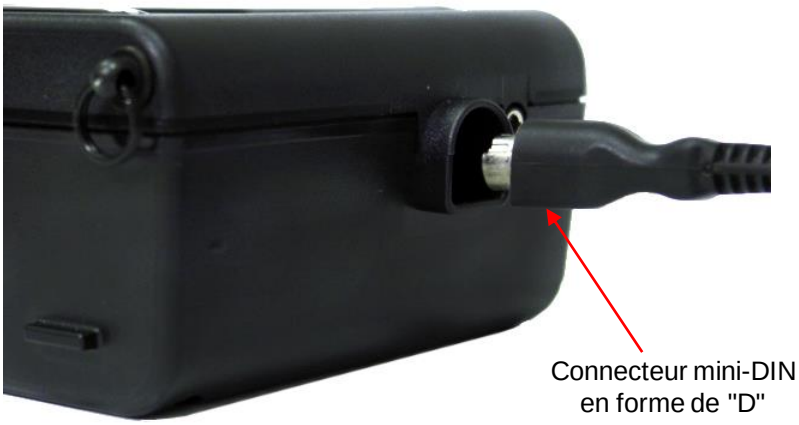


Figure 13 : connecteur pour la sonde de température de base, de la sonde de température et d'humidité ou des sondes thermo-anémomètriques

Utilisation des sondes thermo-anémomètriques télescopiques ou de la sonde de température et d'humidité

La sonde thermo-anémomètrique télescopique contient les capteurs de vitesse, de température et d'humidité. Lors de l'utilisation de la sonde, assurez-vous que la fenêtre du capteur est entièrement exposée et que la fossette est orientée vers l'amont, faisant face à l'écoulement.

La sonde télescopique de température et d'humidité contient les capteurs de température et d'humidité. Cette sonde est particulièrement adaptée pour les mesures dans les canalisations et peut calculer la température humide et celle du point de rosée.

Remarque
Pour les mesures de température et d'humidité, assurez-vous qu'au moins 3 pouces (7,5 cm) de la sonde sont au niveau de l'écoulement, pour permettre aux capteurs de température et d'humidité d'être dans le courant d'air.

Allongement de la sonde

Pour allonger la sonde, tenez la poignée d'une main tout en tirant sur le bout de la sonde avec l'autre main. ***Ne*** tenez ***pas*** le câble pendant que vous allongez la sonde, puisque cela empêche son extension.

Rétrécissement de la sonde

Pour rentrer la sonde, tenez la poignée d'une main tout en tirant doucement sur le câble de la sonde jusqu'à ce que la plus petite section d'antenne soit rentrée.

	A T T E N T I O N
	N'utilisez pas l'appareil ou les sondes à proximité de sources de tension dangereuses, car cela pourrait entraîner de graves blessures.

Chapitre 3. Conseils avant la première utilisation

Cette section fournit des informations de nature à vous aider à vous familiariser rapidement avec les fonctionnalités du micromanomètre.

Fonctions clavier

Le clavier vous permet d'entrer des informations, d'initier des fonctions et de changer des valeurs stockées dans le micromanomètre. Avant d'utiliser le micromanomètre, il est conseillé de prendre le temps de comprendre le rôle de chaque fonction.

Figure 14 : fonctions clavier

Fonctions clavier	Description
Touche ON/OFF (I/O)	Appuyez sur **I/O** pour allumer et éteindre l'appareil. Pendant la phase de démarrage, l'écran va afficher les éléments suivants : numéro de modèle, numéro de série et numéro de révision logicielle. Pour éteindre l'appareil, appuyez sur la touche **I/O** et ***maintenez*** enfoncé pendant 3 secondes. L'appareil va effectuer un compte à rebours (OFF2, OFF1, OFF). Si l'adaptateur secteur est branché, les piles ne sont pas utilisées et l'appui sur la touche **I/O** n'est pas pris en compte. Si la touche **I/O** est pressée alors que l'adaptateur secteur est branché, l'appareil vous demande "Déconnecter l'alimentation, Arrêter l'appareil. Pour allumer l'appareil de nouveau, branchez l'adaptateur secteur ou appuyez sur la touche **I/O**.
Touches flèches (▲▼◄►)	Appuyez sur ces touches pour faire défiler les choix lors du réglage d'un paramètre.

Fonctions clavier	Description
Entrée (↵)	Appuyez sur cette touche pour valider une sélection de menu, une valeur ou une condition. Permet aussi de démarrer et d'arrêter la consignation des données lorsque l'appareil est en mode Continuous Key (touche continue).
READ	Si la consignation des données est en mode **Manuel**, l'appui sur la touche **READ** démarre une lecture unique (arrêt automatiquement en fin de lecture). Si le mode d'affichage est **Manuel/Moyenne**,le micromanomètre mesurera en continue. L'appui sur **READ** permettra de mettre en pause / de relancer la mesure. Le bouton rouge sur la base du balomètre a la même fonction que la touche **READ**. ***Remarque :*** *l'appui sur la touche READ ne lancera pas l'enregistrement des mesures en mémoire.*
SAVE	La touche **SAVE** permet d'enregistrer les mesures affichées actuellement à l'écran dans la mémoire de consignation des données.
ESC	La touche **ESC** sert à annuler, à terminer une opération, ou à fermer un écran d'information.
NEXT TEST	Incrémente la valeur du Test ID. La touche **NEXT TEST** permet de sélectionner un nouveau Test Id pour enregistrer les échantillons lors d'une consignation des données.
(Imprimer)	La touche **IMPRIMER** télécharge des données vers une imprimante optionnelle (8934) ou vers un ordinateur.
STATS	La touche **STATS** affiche les valeurs moyenne, minimum, maximum et le nombre d'échantillons stockés dans le Test ID courant.
MENU	Appuyez sur la touche **Menu** pour accéder aux éléments du menu, qui sont Outil de pression, Afficher réglages, Réglage débit, Réglage actuel / Standard (Paramétrage réel/std), Enregist. Données, Fonctions bluetooth, Applications, MENU- sélection Cf.

Termes courants

Dans ce manuel, un certain nombre de termes spécifiques sont utilisés en divers endroits. Cette partie donne une explication de ces termes.

Terme	Description
Echantillon	Représente tous les paramètres de mesure enregistrés dans un même temps.
Test ID	Un groupe d'échantillons. Les statistiques (moyenne, minimum, maximum et décompte) sont calculées pour chaque Test ID. Le nombre maximal de Test ID est de 100.

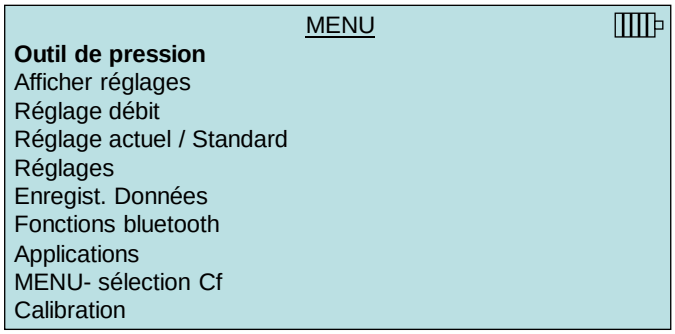
Terme	Description
(Constante de temps)	La constante de temps est une période moyenne. Elle est utilisée pour ralentir les fluctuations rapides au niveau de l'affichage. Si vos mesures se font sur des débits fluctuants, une constante de temps plus longue va lisser ces fluctuations. L'affichage est rafraichit à chaque seconde, mais la valeur affichée est la valeur moyenne sur une période écoulée correspondant à la constante de temps. Par exemple, si la constante de temps est de 10 secondes, l'affichage est rafraichit à chaque seconde, mais la valeur affichée sera la moyenne sur les 10 dernières secondes. Le terme de "moyenne mobile" est aussi utilisé. ***Note**: La constante de temps ne s'applique qu'à la mesure de la vitesse ou du débit avec les sondes d'anémomètre 960, ou du débit avec un balomètre (hotte).*
Temps de mesure	Le temps de mesure est la période de temps sur laquelle l'échantillonva être moyenné. La durée d'échantillonnage est paramétrable quand le mode de consignation des données est sur Enreg.auto.
Intervalle d'échantillonage	L'intervalle d'échantillonage est la période de temps sur laquelle l'appareil va faire la moyenne des échantillons consignés. Par exemple, si l'intervalle de consignation est de 30 minutes, chaque échantillon va être moyenné sur les 30 dernières minutes. Intervalle d'échantillonage est utilisé avec les modes de consignation Mode cont. et Mode temps
Longueur du test	C'est la durée sur laquelle les données vont être consignées, en mode "Temps Continu" de la consignation des données.
Somme	La somme de tous les échantillons d'un Test ID [SUM est disponible uniquement pour les écoulements de hottes d'aspiration d'air ou de diffuseur (écoulement de la pression et du facteur K)].
Minimum	L'échantillon ayant la valeur la plus basse du Test ID.
Maximum	L'échantillon ayant la valeur la plus haute du Test ID.
Average	La Somme divisée par le nombre d'échantillons.

(Page laissée volontairement vide)

Chapitre 4. Configuration du menu et navigation

Menus

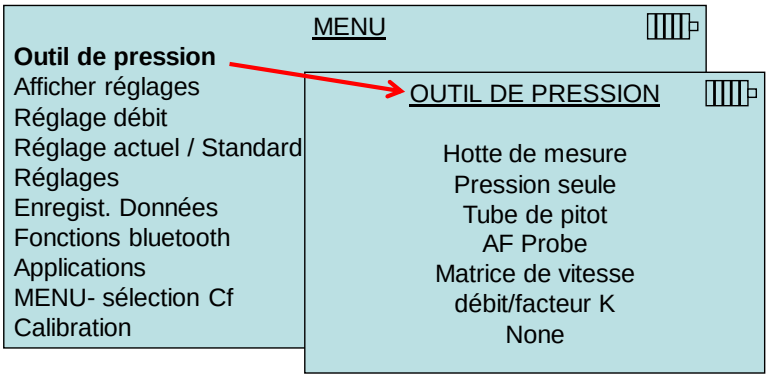
Le menu est organisé de façon à permettre une navigation et une configuration de l'appareil facile, en utilisant les touches flèches et ↵. Pour quitter un menu ou un élément du menu, appuyez sur la touche **ESC**.



- Pour accéder aux éléments du menu, appuyez sur la touche **Menu**.
- Pour sélectionner un paramètre, mettez-le en surbrillance en utilisant les flèches, puis appuyez sur la touche ↵.
- Pour quitter un élément du menu, appuyez sur la touche **ESC**.

Outil de pression

L'appareil peut prendre en charge un certain nombre d'éléments de mesure qui utilisent le capteur de pression différentiel et sont appelés Outil de pression.



Hotte de mesure	Pour mesurer un écoulement depuis des grilles et des diffuseurs.
Pression seule	Pour la mesure de pressions statiques et différentielles.
Tube de Pitot	Mesures d'écoulement et de vitesse à l'intérieur d'un réseau de conduits.
AF Probe – sonde de Pitot droite	Mesures d'écoulement et de vitesse à l'intérieur d'un réseau de conduits. Peut aussi être utilisé pour des mesures de vitesse frontale.
Matrice de vitesse	Pour mesure de la vitesse frontale moyenne d'une zone donnée, en multi-points.
Écoulement/Facteur K	Utilisé pour calculer l'écoulement des diffuseurs équipés de prises de pression différentielles. L'écoulement à travers le diffuseur peut être calculé en multipliant la racine carrée de la pression par un facteur K entré par l'utilisateur, transmis par le fabricant du diffuseur. ***Remarque*** *: le facteur K est saisi depuis d'écran Réglage débit*
None	Désactive les capteurs de pression et les valves de remise à zéro. Sélectionnez **None** lorsque vous utilisez des sondes thermo-anémomètriques et que la mesure de la pression différentielle n'est pas nécessaire.

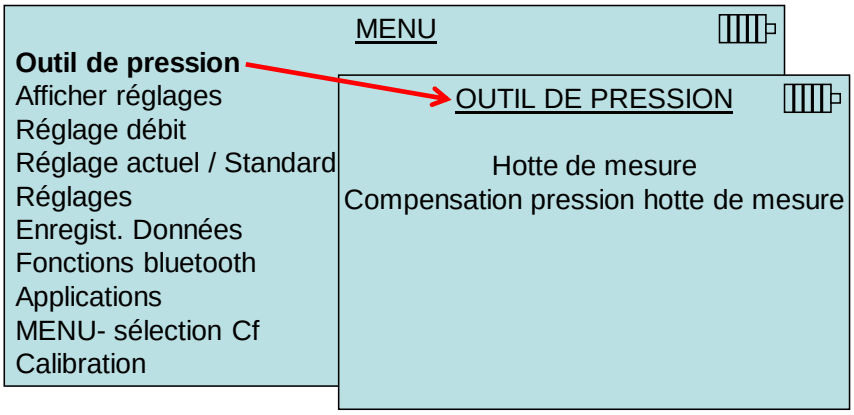
La Table 3 identifie chaque Outil de pression et les unités de mesure disponibles.

Table 3 : sélection et affichage du Outil de pression

Symbole affiché	Outil	Unités disponibles
avec unités d'écoulement	Hotte de mesure	l/s, m^3/h, m^3/s, CFM
Unités de pression uniquement	Pression seule	po. H_2O, mm H_2O, cm H_2O, Pa, hPa, kPa, mm Hg, cm Hg, po. Hg,
avec unités de vitesse ou d'écoulement	Tube de pitot vitesse Tube de pitot écoulement	pied/min, m/s l/s, m^3/h, m^3/s, CFM
avec unités de vitesse ou d'écoulement	Air Flow Probe vitesse Air Flow Probe écoulement	pied/min, m/s l/s, m^3/h, m^3/s, CFM
avec unités de vitesse	Matrice de vitesse	pied/min, m/s
Unités de pression avec le facteur K et unités d'écoulement	Diffuser Flow	l/s, m^3/h, m^3/s, CFM

Remarque

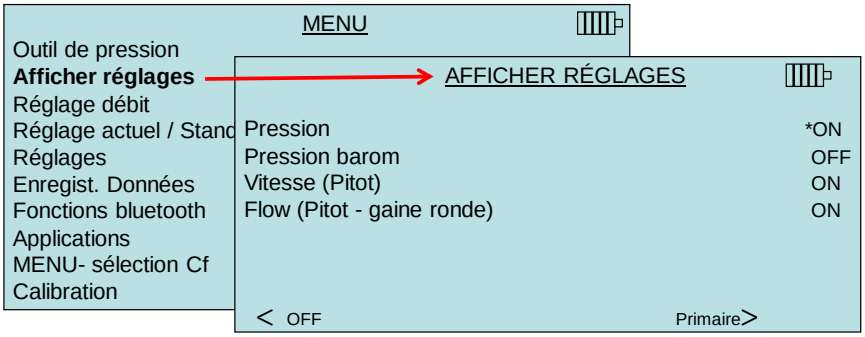
Lorsque le micromanomètre est monté sur la base, pour une utilisation en hotte d'aspiration d'air et que la prise casque est connectée, l'appareil va automatiquement passer le Outil de pression en mode Hotte de mesure**.** Dans le menu Outil de pression, les possibilités seront le mode Hotte de mesure ou le mode Hood BP (Hotte BP).



Afficher réglages

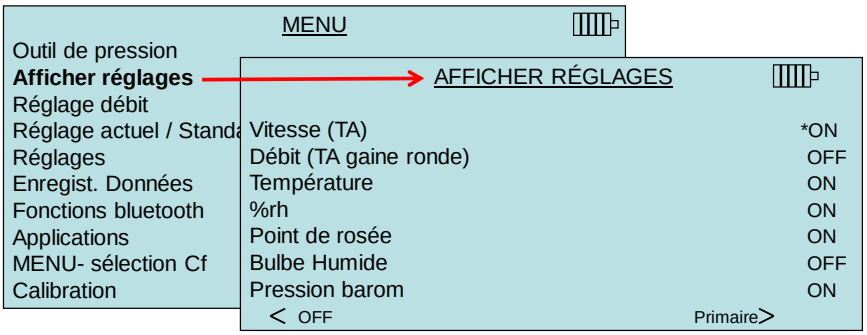
Le menu **Afficher réglages** permet le réglage des paramètres que vous voulez voir apparaître sur l'écran de l'appareil. Après avoir mis un paramètre en surbrillance, vous pouvez utiliser la touche flèche **ON** pour le faire ressortir sur l'écran de l'appareil ou sélectionner la touche flèche **OFF** pour désactiver le paramètre. Utilisez la touche flèche **PRIMAIRE** pour faire apparaitre un paramètre en plus gros sur l'écran de l'appareil. Un total de cinq (5) paramètres peuvent être affichés en même temps sur l'écran : un (1) primaire (gros caractères) et quatre (4) secondaires. Les paramètres affichés sur l'écran Afficher réglages dépendent du type de sonde connectée sur le moment.

- Les mesures correspondant au paramètre **PRIMAIRE** seront affichées en gros caractères à l'écran.
- Les mesures correspondant au paramètre **ON** seront affichées comme des paramètres secondaires (jusqu'à 4 affichages possibles).
- Les mesures correspondant au paramètre **OFF** ne seront pas affichées.



Écran Afficher réglages avec un Tube de pitot sélectionné en tant que Outil de pression

Remarque
En fonction du Outil de pression sélectionné ou de la sonde connectée, différents paramètres de mesure vont apparaître sur l'écran Afficher réglages.

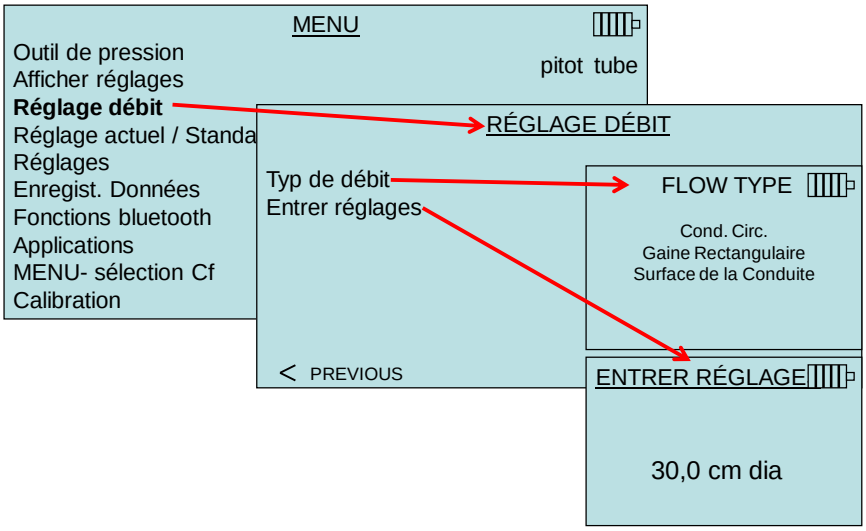


Écran Afficher réglages avec sonde thermo anémométrique optionnelle 964 ou 966 connectée

Réglage débit (tube de Pitot, tube de Pitot droit ou sonde thermo anémométrique)

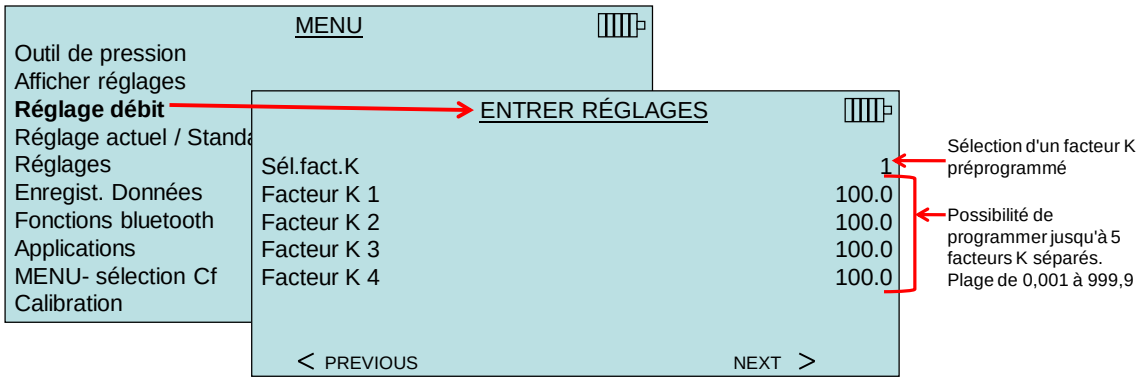
En mode **Réglage débit**, trois types d'applications sont possibles lors de l'utilisation d'un Tube de pitot, AF probe ou d'une sonde thermo-anémomètre : canalisation ronde, canalisation rectangulaire et zone de canalisation. Utilisez les touches ▲et ▼pour faire défiler les types puis appuyer sur la touche ↵ pour valider. Pour modifier la taille de la canalisation, mettez l'option **Entrer réglages** en surbrillance et

appuyer sur la touche ↵. Utilisez les touches flèches pour modifier la valeur et validez en appuyant sur la touche ↵.



Réglage debit (débit/facteur K)

Quand le Outil de pression est paramétré sur Flow/K-factor, jusqu'à quatre (4) facteurs K réglables par l'utilisateur peuvent être définis depuis le menu **Réglage débit**. Utilisez les touches flèches pour sélectionner un facteur K ou pour faire des modifications et appuyez sur la touche ↵ pour valider.



Remarque

Lors de la mesure d'un facteur K, la valeur peut être modifiée rapidement en appuyant sur les touches ▲ou ▼ :

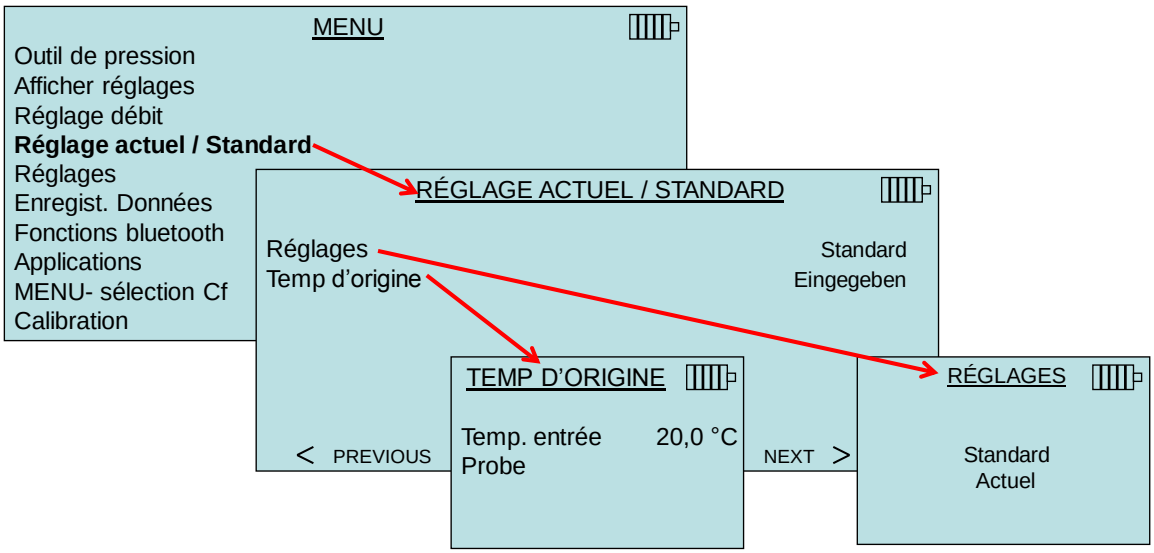
1. Réglez Débit sur **Primaire** dans le menu Afficher réglages.
2. Appuyez sur les touches ▲ ou ▼ pour accéder à l'écran d'ajustement des facteurs K.
3. Utilisez les touches flèches pour ajuster les valeurs et validez en appuyant sur la touche ↵.

Remarque

L'appui sur Kfact permet le calcul du débit d'écoulement sortant des diffuseurs ou des postes d'écoulement avec prises de pression, en utilisant les prises de pression de l'appareil et les facteurs K. Les facteurs K sont obtenus auprès des fabricants des diffuseurs et des postes d'écoulement. Pour plus d'informations, référez-vous à la Note d'utilisation TSI-114.

Réglage actuel / Standard

Choisissez les mesures et paramètres **Actuel/Standard** dans le menu Réglage actuel / Standard. L'appareil mesure la pression atmosphérique réelle à l'aide d'un capteur interne. La source de température peut être saisie manuellement ou acquise depuis une sonde qui mesure la température (sonde "plug in").



Les sondes basées sur la pression (tube de pitot, AF probe et Matrice de vitesse) ont besoin d'une température valide pour réaliser les corrections d'écoulement de vitesse ou de volume standard ou réelle. Ce paramétrage est fait dans le menu **Réglage actuel / Standard.** Si aucune sonde "plug in" capable de mesurer la température n'est connectée, la **Temp d'origine** doit être réglée sur **Entré**. La température de l'air doit être entrée manuellement par l'utilisateur en utilisant **Temp. entrée**. Si la **Temp d'origine** est réglée sur Probe, et qu'aucune sonde n'est connectée, des tirets (------) vont être affichés à l'écran.

Pour l'outil Diffuser Débit (écoulement de la pression et du facteur K), la température et la pression atmosphérique ne sont pas utilisés pour calculer l'écoulement. Une saisie de la température n'est donc pas nécessaire pour cet outil.

Réglages

Le menu **Réglages** permet le réglage des paramètres généraux. Ces paramètres sont notamment Langue, Alarme, Sélect.unit.mes, Constante de temps, Contraste, Définir l'heure, Définir date, Format de l'heure, Format de la date, Format numéro, Rétro éclairage, Arrêt auto. Utilisez les touches flèches pour sélectionner une option ou pour changer les paramètres de chaque option. Appuyez sur la touche ↵ pour valider les paramètres.

RÉGLAGES	
Langue	Francais
Alarme	Désactivé
Sélect.unit.mes	
Constante de temps	5 Sec
Contraste	5
Définir l'heure	09:14
Définir Date	01/07/12
Format de l'heure	24 H
Format de la date	JJ/MM/AA
Format numéro	XX,XXX.YY
Rétro éclairage	Auto
Arrêt auto	Activé
taux Baud RS232	19200
bande morte	Activé
entrée casque	Activé

En plus de ces paramètres généraux, le menu **Réglages** inclut également les paramètres de configuration de taux Baud

RS232, bande morte, entrée casque.

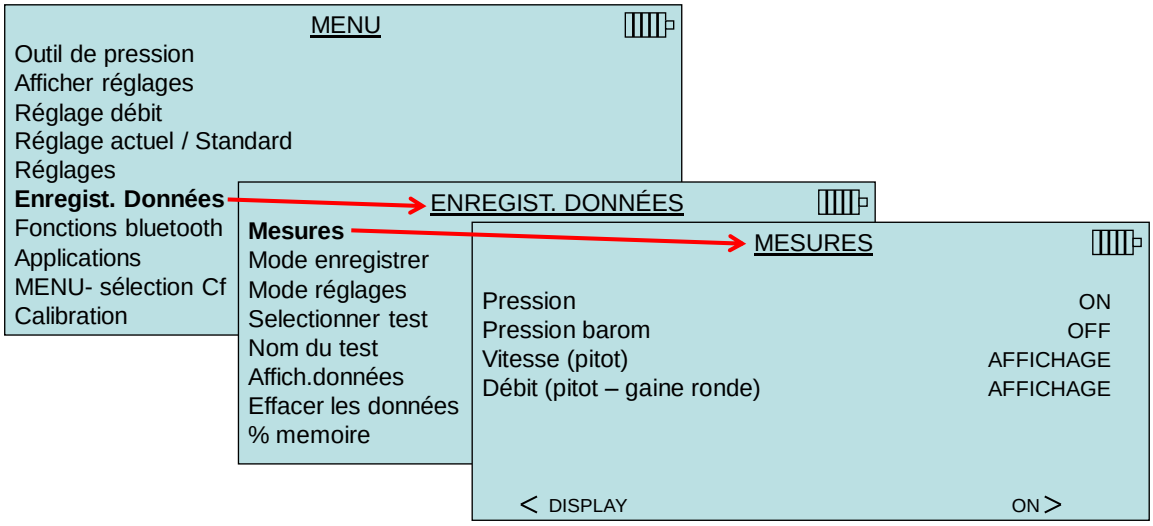
taux Baud RS232	Détermine la vitesse à laquelle un ordinateur recevra l'information.
Bande morte	La zone d'insensibilité détermine le seuil de mesure de vitesse ou de volume jusqu'auquel l'affichage sera de 0. Si la zone d'insensibilité est Active, les valeurs en-dessous de 18 fpm (0,0914 m/s) ou 18 cfm (30,58 m3/h, 8,49 l/s) seront affichées à 0. Si la zone d'insensibilité est Inactive, les mesures sont affichées en continu jusqu'à 0. Réglé sur **Activé** par défaut.
entrée casque	Le Headphone Input sur le côté de l'appareil peut être soit **Actif** soit **Inactif**. En mode **Actif**, l'appareil se paramètre automatiquement en mode Hotte de mesure quand l'interrupteur de la base est connecté. En mode **Inactif**, l'appareil ne prendra pas en compte l'interrupteur d'entrée de la base.

Utilisez les touches flèches pour sélectionner une option ou pour changer les paramètres de chaque option. Appuyez sur la touche ↵ pour valider les paramètres.

Enregist. Données

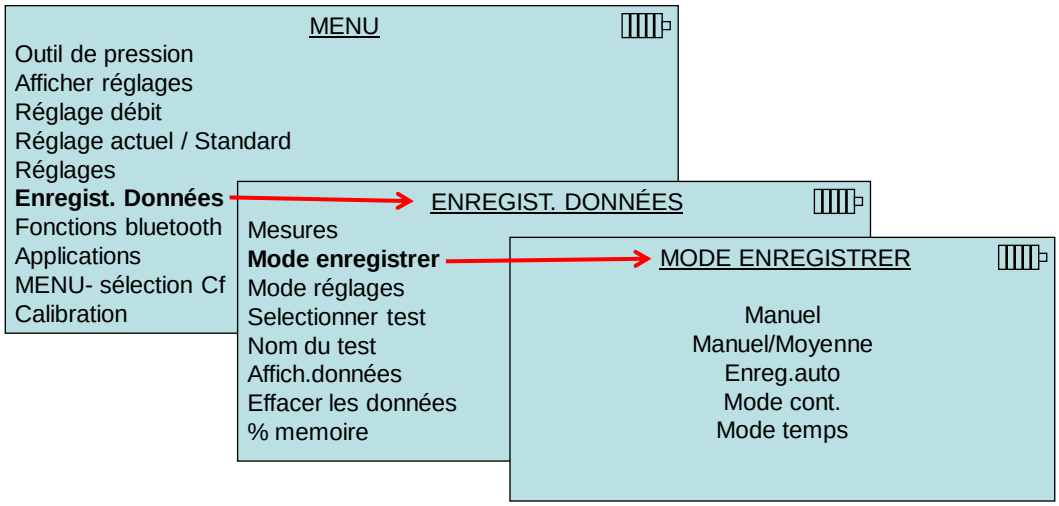
Mesures
Les mesures à consigner en mémoire sont indépendantes des mesures affichées à l'écran, et doivent donc être sélectionnées à partir de **ENREGIST. DONNÉES → Mesures**.

- Paramétré sur **ON**, les mesures vont être consignées en mémoire.
- Paramétré sur **AFFICHAGE**, les mesures vont être consignées en mémoire si elles sont affichées sur l'écran.
- Paramétré sur **OFF**, les mesures ne vont pas être consignées en mémoire.



Mode enregistrer
L'appareil peut être programmé pour enregistrer en mémoire les mesures de différentes manières :

Mode enregistrer	Affichage	Consignation des données	Usage conseillé
Manuel	Mesure unique	Un seul échantillon dont la demande de mesure et l'enregistrement sont gérés par l'utilisateur	Outils de pression
Manuel/Moyenne	Mesure en continu	Exécute des mesures de valeur moyenne, avec enregistrement manuel par l'utilisateur	Outils de pression *par défaut pour l'élément Hotte de mesure
Enreg.auto	Mesure en continu	Les échantillons sont automatiquement consignés en mémoire au terme de la période d'échantillonnage.	Thermo anémomètre
Mode cont.	Mesure en continu	Consignation sans surveillance pour suivre les tendances	Thermo anémomètre, Pression seule
Mode temps	Mesure en continu	Consignation sans surveillance pour suivre les tendances	Thermo anémomètre, Pression seule



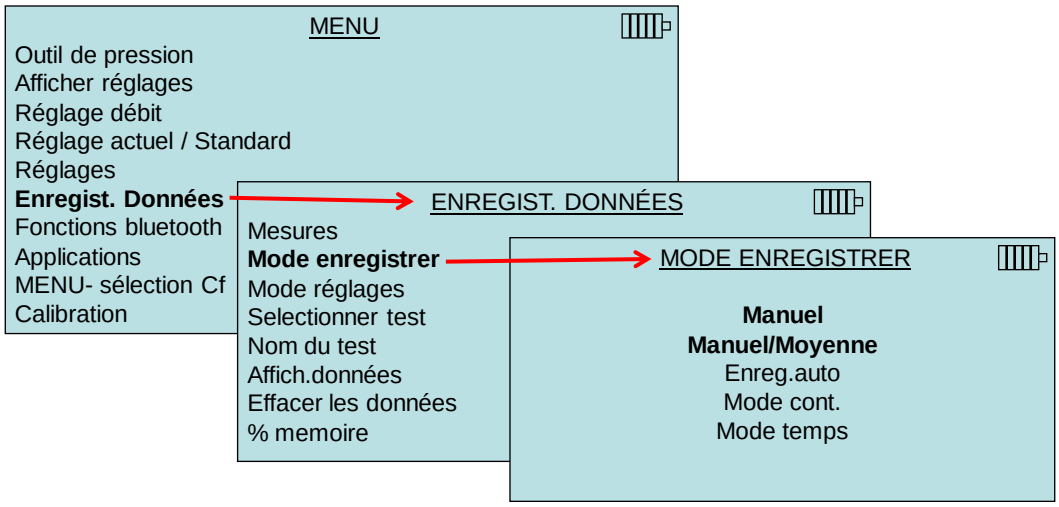
Le mode **Manuel** correspond à une mesure unique dont l'enregistrement ou l'annulation doit être réalisé manuellement par l'utilisateur. Dans ce mode, l'appareil va indiquer **----** et **READY (PRÊT)**. Sur appui sur la touche **READ**, l'appareil commence à effectuer des mesures pendant une durée correspondant au **paramètre Time Constant**. Lorsque le compte à rebours est terminé, une mesure est affichée à l'écran :

- Cette mesure peut être enregistrée en appuyant sur les touches **SAVE** ou ↵.
- La mesure peut être annulée en appuyant sur la touche **ESC**.
- L'appui sur **READ** va annuler la mesure courante et l'appareil va prendre un nouvel échantillon.

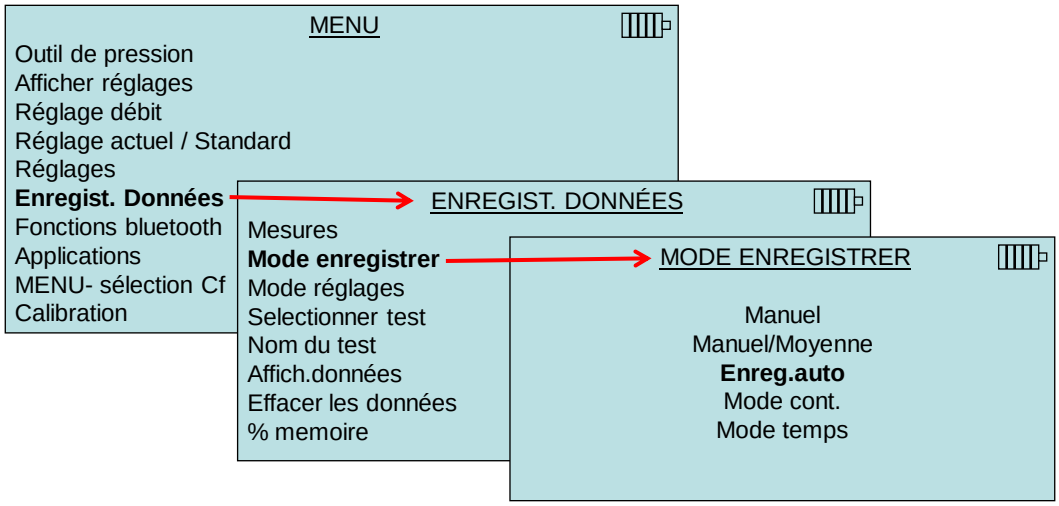
Manuel/Moyenne
En mode Manuel/Moyenne, la mesure actuelle est affichée en permanence, en tant que valeur moyenne. L'appui sur **READ** ou sur l'interrupteur ROUGE sur la base va figer la mesure courante.

- Appuyez sur **SAVE** pour enregistrer l'échantillon et retourner en mode de prise de mesures.
- **ESC** va défiger l'affichage et retourner en mode de prise de mesures.

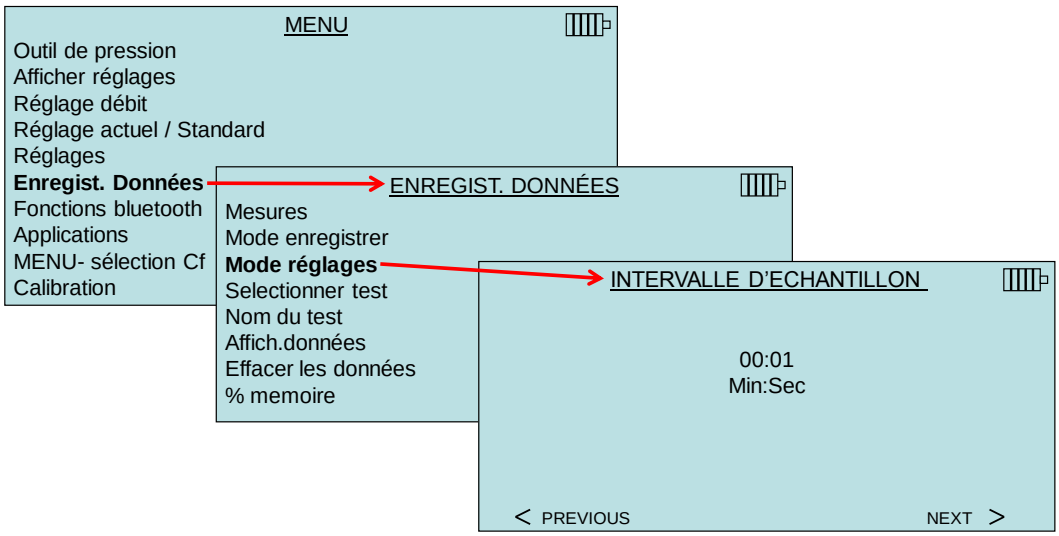
- L'appui sur **SAVE**, à tout moment, en mode d'acquisition continue, va enregistrer l'échantillon courant et continuer l'acquisition.



Enreg.auto
En mode **Enreg.auto**, les échantillons utilisateur sont automatiquement consignés en mémoire au terme de la période d'échantillonnage. Pour commencer la consignation, appuyez sur la touche ↵.
Le mode Enreg.auto convient particulièrement lors de l'utilisation les sondes thermo-anémomètriques optionnelles.

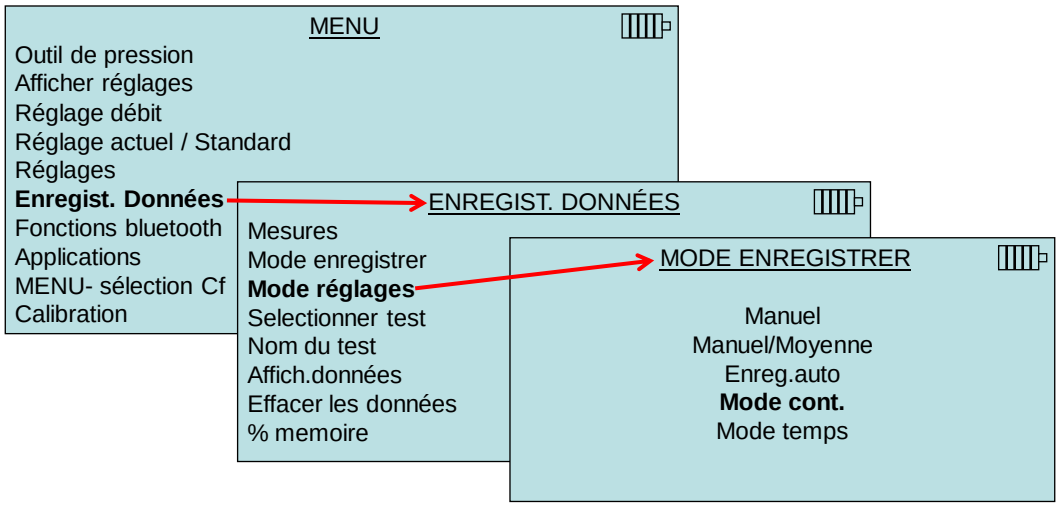


En mode **Enreg.auto**, l' intervalle d'échantillon Time peut être ajusté. L'intervalle d'échantillon Time est la période de temps sur lequel l'échantillon va être moyenné. Utilisez les touches flèches pour modifier la valeur et validez en appuyant sur la touche ↵.

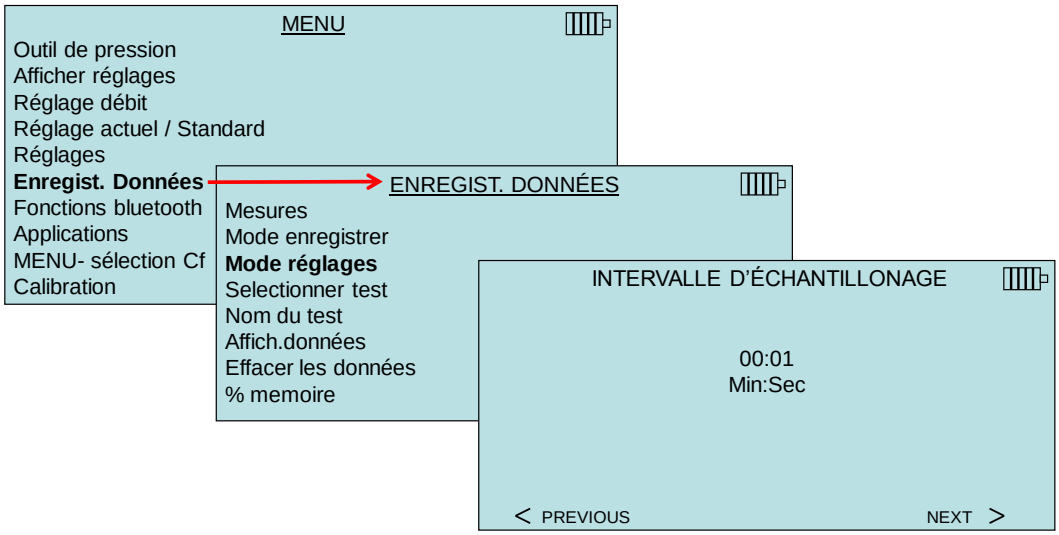


Mode cont.

En **Mode cont.**, l'utilisateur lance la consignation en appuyant sur **SAVE** ou ↵. L'appareil continuera la consignation jusqu'à l'appui sur les touches ↵, **SAVE** ou **ESC**. Ce mode est recommandé pour les consignations de données sur longue durée.

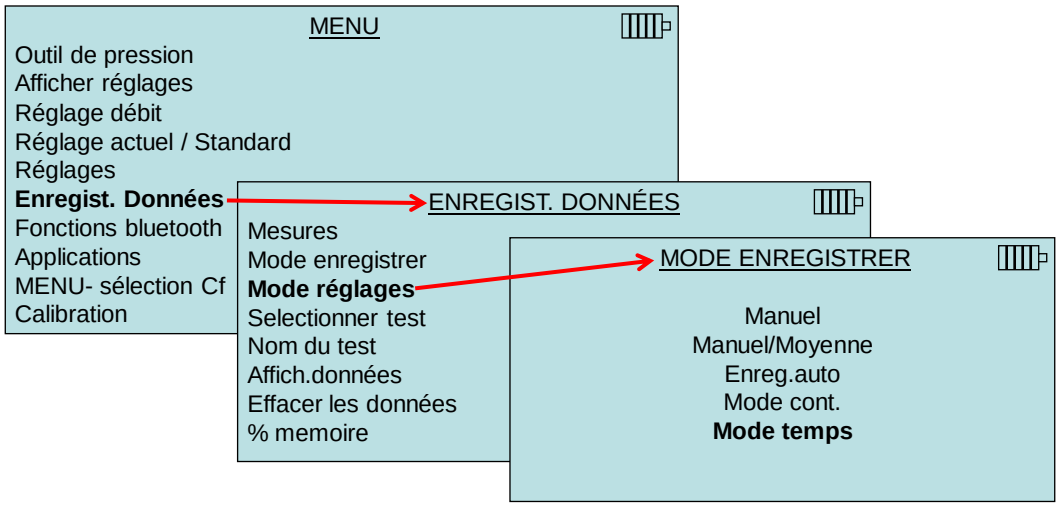


En mode **Cont. key**, l'intervalle de consignation peut être ajusté. Utilisez les touches flèches pour modifier la valeur et validez en appuyant sur la touche ↵.

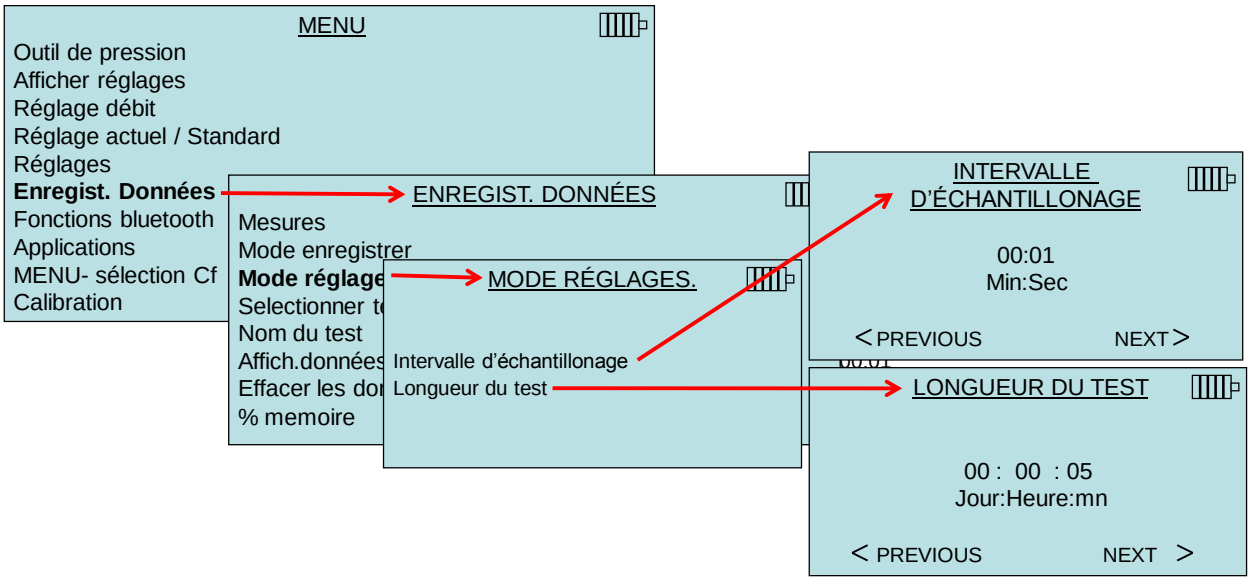


Mode temps

En mode **Mode temps**, l'utilisateur commence la prise de mesure en appuyant sur **SAVE** ou ↵. L'appareil continue à prendre des mesures jusqu'à ce que le temps paramétré dans "Longueur du test" soit écoulé ou que l'utilisateur appuie sur les touches **ESC**, **SAVE** or ↵.

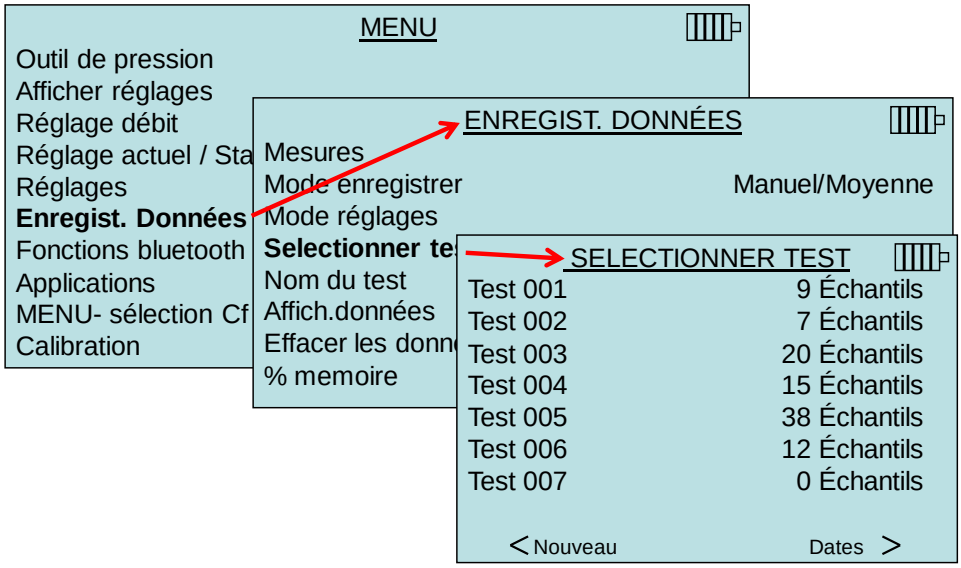


En mode **Cont.-Time**, le Intervalle d'échantillonage et le Longueur du test peuvent être ajustés.



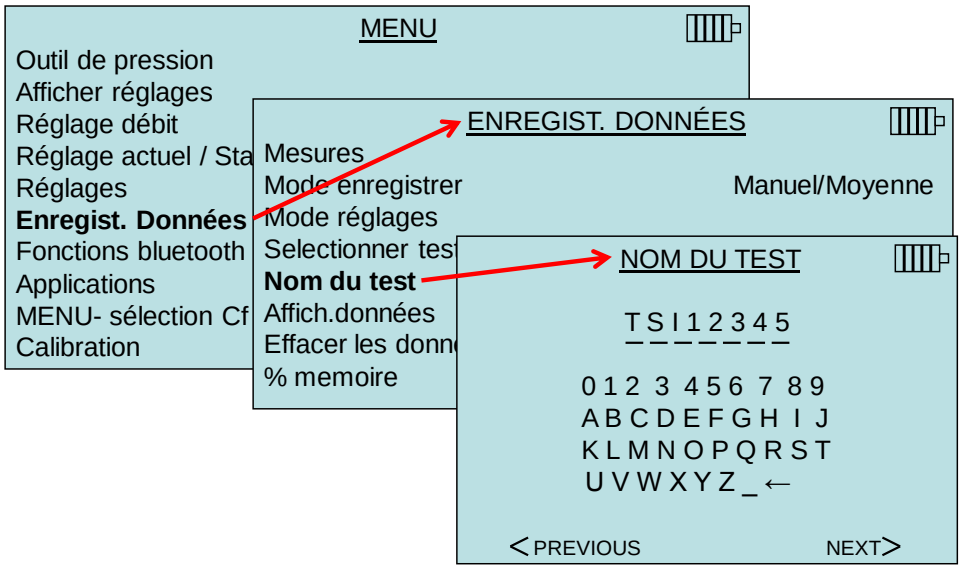
Selectionner test
Les TestIDs sont des groupes d'échantillons utilisés pour des calculs statistiques (moyenne, minimum et maximum) d'une opération de mesure**.** L'appareil peut stocker plus de 26500 échantillons et 100 Test IDs (un échantillon peut contenir de multiples paramètres de mesure, tels que l'écoulement et la température)**.** Exemple : chaque traverse de canalisation aura son propre Test ID, qui contiendra plusieurs échantillons**.**

L'appui sur **Nouveau** va avancer jusqu'au prochain Test ID disponible. L'appui sur **Dates** va lister la date à laquelle le test a été effectué.



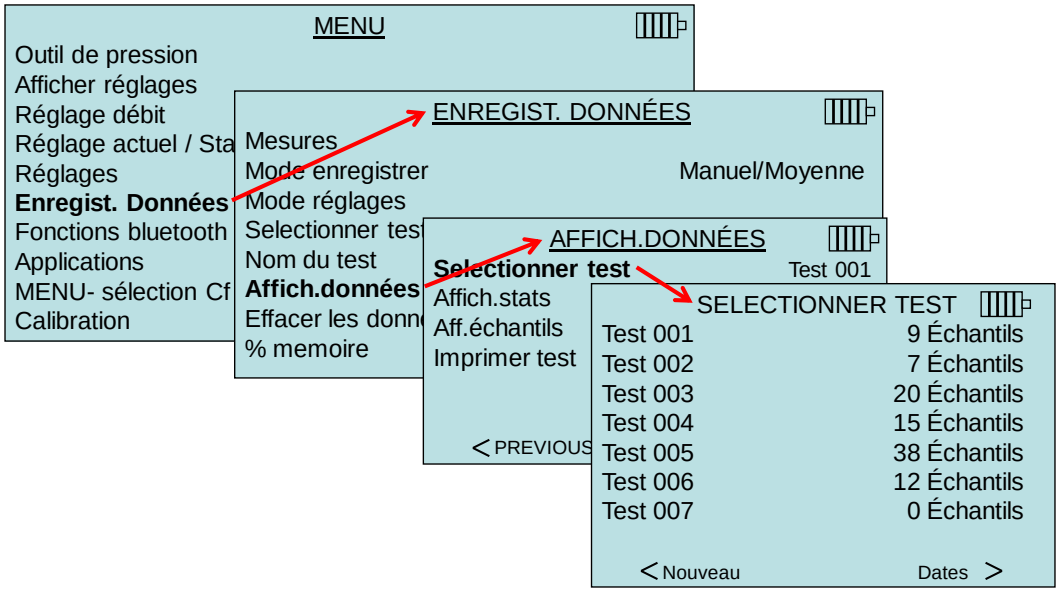
Nom du test
Cette option permet la personnalisation du nom du Test ID, sur un champ de huit (8) caractères au maximum. Utilisez les touches flèches pour déplacer le curseur à l'endroit voulu et validez en

appuyant sur la touche ↵. Répétez l'opération jusqu'à ce que le nom voulu soit affiché. Appuyez sur **SAVE** pour enregistrer le nom de l'ID personnalisé.



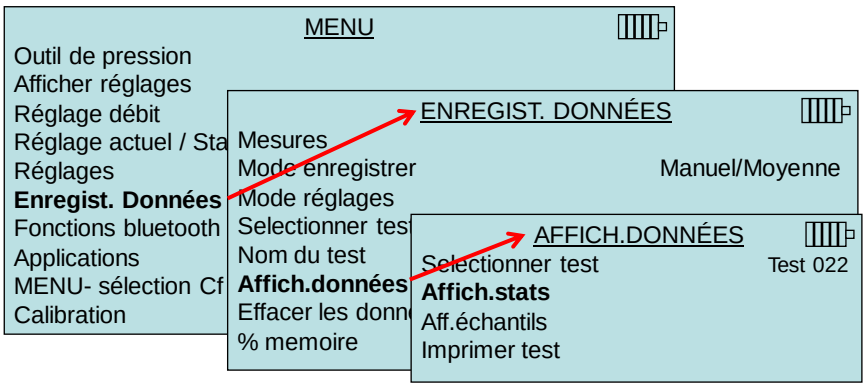
Affich.données/Selectionner test

Pour visualiser les données stockées, commencez par sélectionner le Test ID qui contient les données à afficher. Cette sélection est faite dans le menu **Selectionner test**.

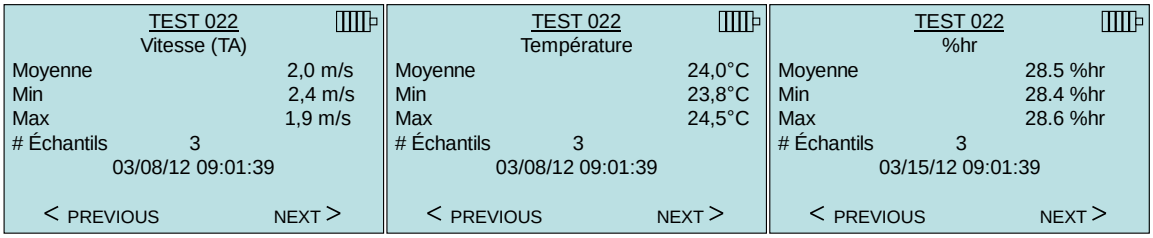


Affich.stats

Affiche les données statistiques (moyenne, minimum et maximum) du Test ID sélectionné, ainsi que le nombre d'échantillons, la date et l'heure de mesure des échantillons.

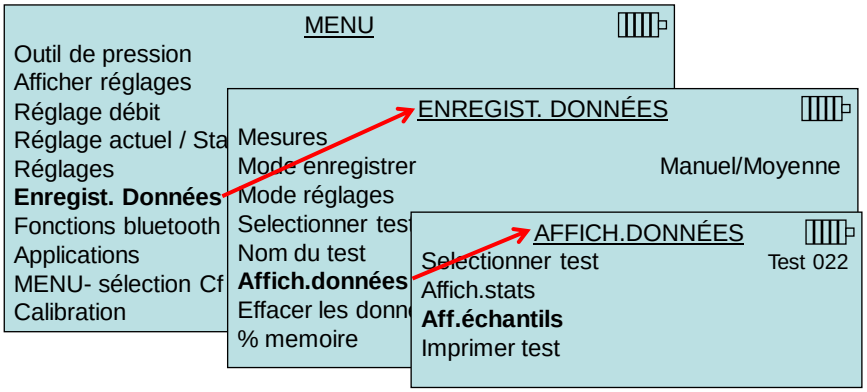


Utilisez les touches flèches ⮜ et ⮞ pour visualiser les statistiques de tous les paramètres de mesure enregistrés dans le Test ID.

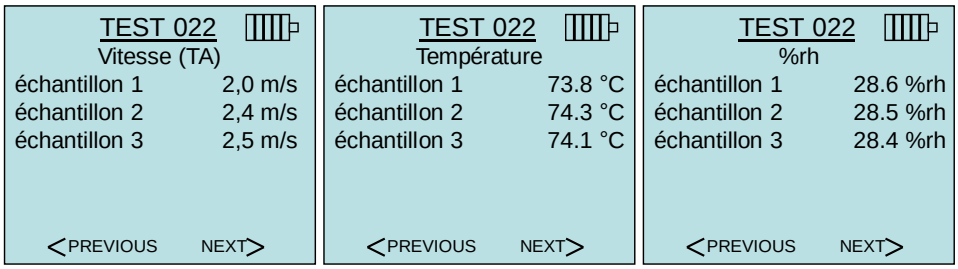


Exemple : le TEST 022 contient trois (3) échantillons, comportant chacun une mesure de vitesse, de température et d'humidité relative. Utilisez les touches flèches **<** ou **>** pour visualiser les statistiques de chaque paramètre de mesure.

Aff.échantils



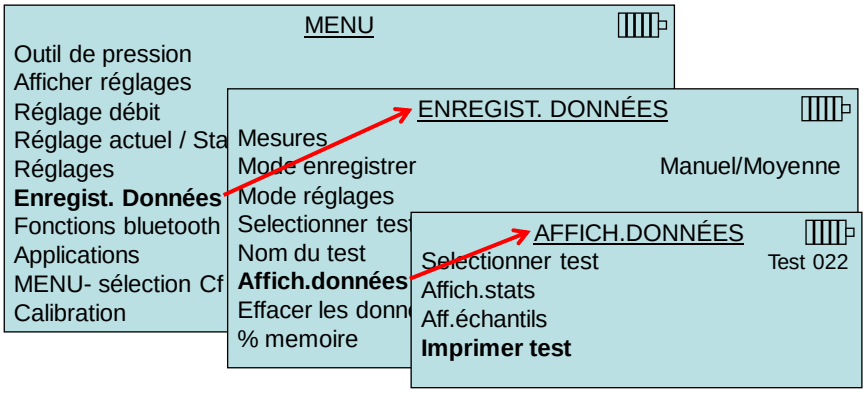
Utilisez les touches flèches ⮜ et ⮞ pour visualiser les échantillons de tous les paramètres de mesure enregistrés dans le Test ID.



L'appareil de mesure peut envoyer ces données vers une imprimante sans fil optionnelle de modèle 8934 ou vers un PC supportant la communication Bluetooth. Pour utiliser la touche **PRINT**, la communication Bluetooth doit être établie entre l'appareil et l'imprimante sans fil de modèle 8934 ou le PC ayant la communication Bluetooth activée.

Imprimer test

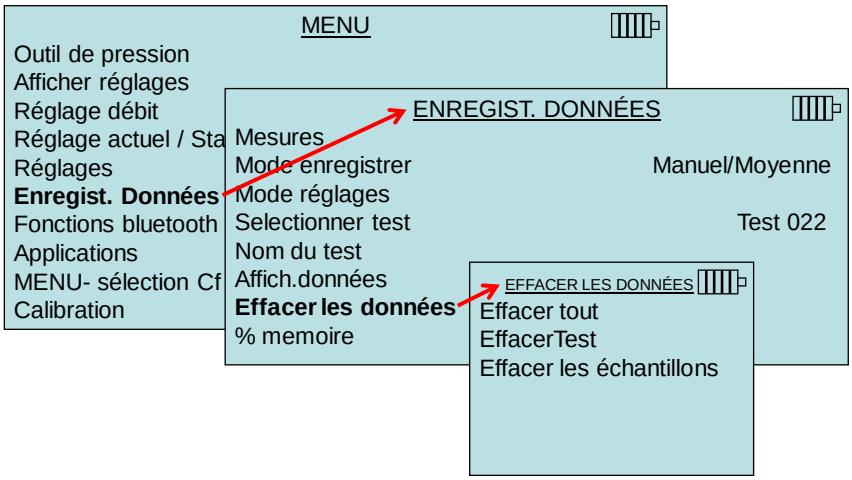
Appuyez sur ↵ pour imprimer toutes les statistiques et les échantillons du Test ID sélectionné.



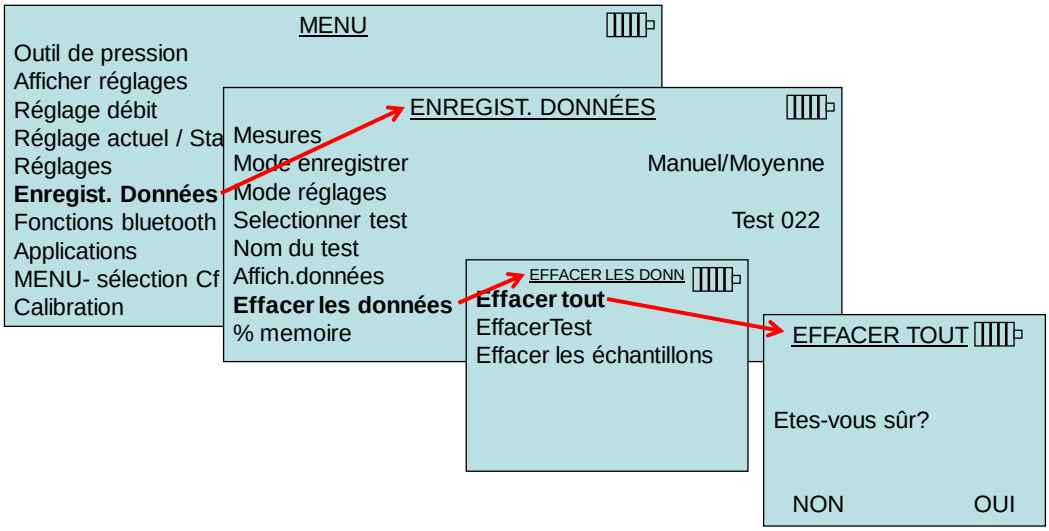
L'appareil de mesure peut envoyer ces données vers une imprimante sans fil optionnelle de modèle 8934 ou vers un PC supportant la communication Bluetooth. Pour utiliser la commande **PRINT**, la communication Bluetooth doit être établie entre l'appareil et l'imprimante sans fil de modèle 8934 ou le PC ayant la communication Bluetooth activée.

Pour plus d'informations sur la mise en place d'une connexion Bluetooth, référez-vous à la Note d'utilisation TSI-150.

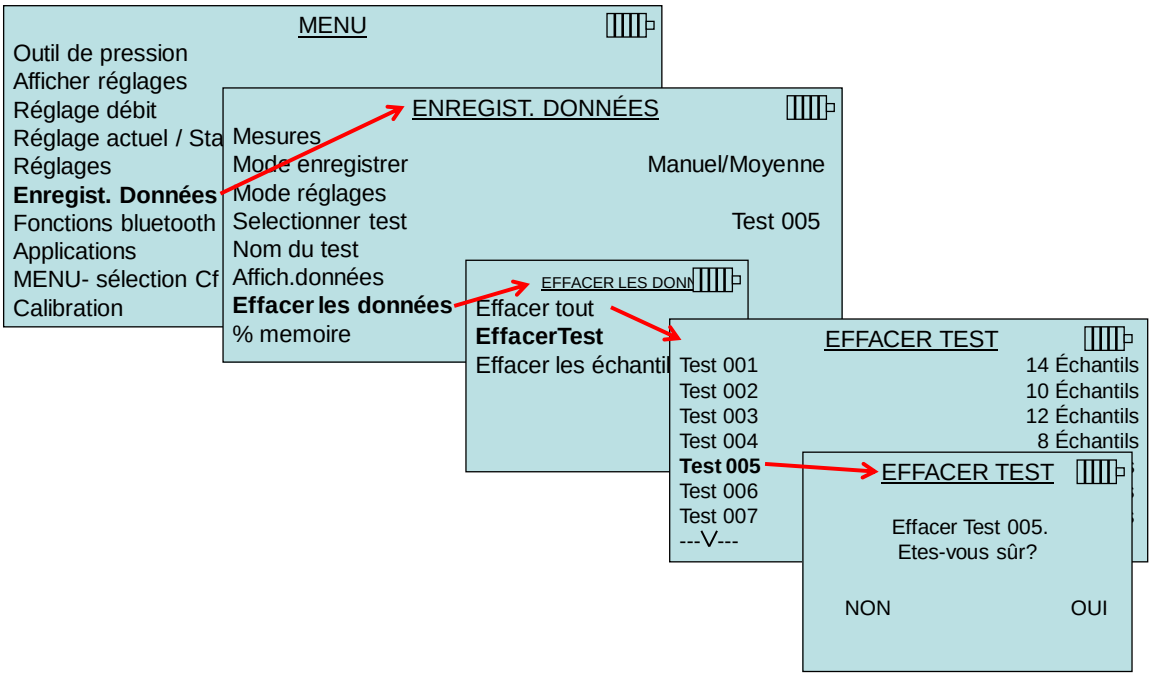
Effacer les données
Utilisez cet élément du menu pour supprimer toutes les données, un test ou un échantillon.



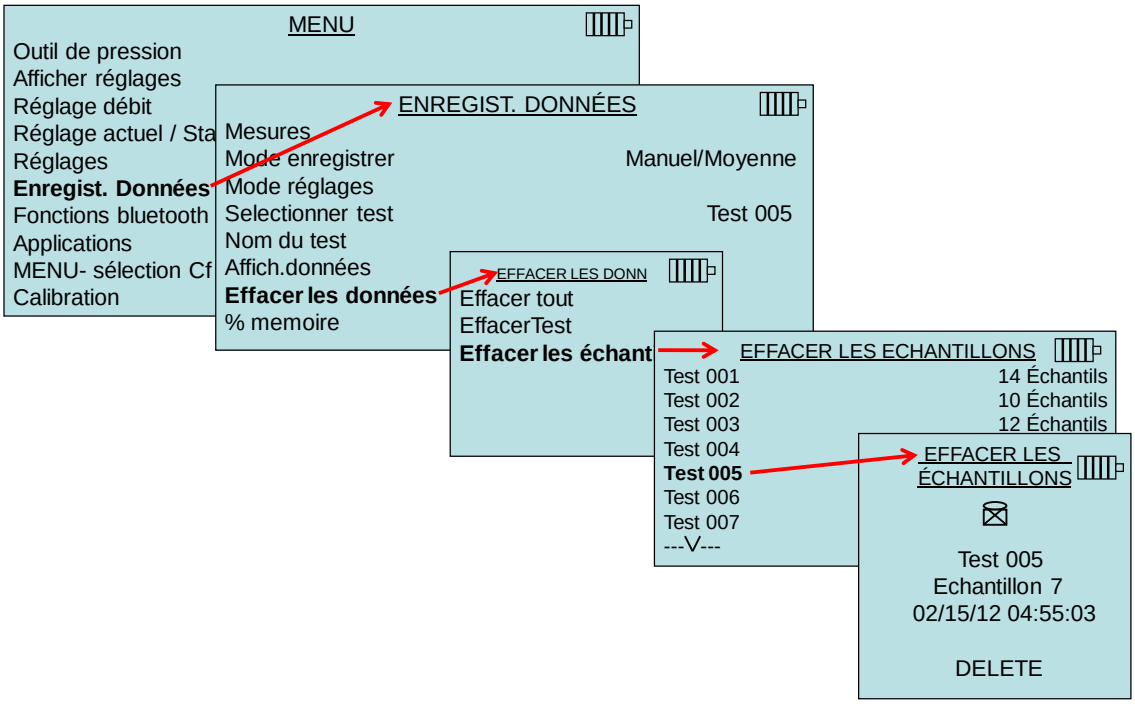
Effacer tout va supprimer les données stockées de tous les Test ID.



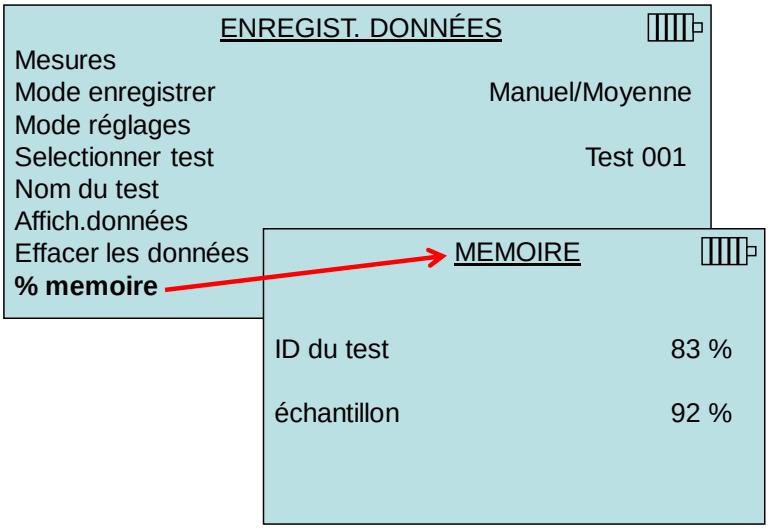
EffacerTest va supprimer les données stockées dans le Test ID sélectionné par l'utilisateur.



Effacer les échantillons va supprimer le dernier échantillon du Test ID sélectionné par l'utilisateur.

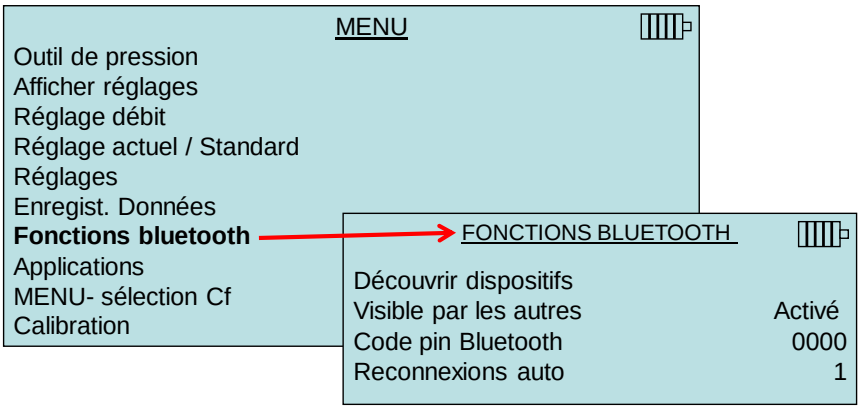


% memoire
Cette option affiche la mémoire disponible. **Effacer tout**, dans **Effacer les données**, efface toutes les données et réinitialise la mémoire disponible à 100%.



Fonctions Bluetooth

L'appareil dispose d'un menu de fonctions Bluetooth qui sert à ajuster les paramètres permettant de réaliser une connexion sans fil avec d'autres appareils disposant du Bluetooth.



Découvrir dispositifs
Lance le processus Bluetooth de recherche d'autres appareils à proximité.

Visible par les autres
Permet ou non aux autres appareils de détecter l'appareil de mesure. Options possibles :

Désactivé	L'appareil de mesure n'est pas détectable par les autres appareils.
Temporary	Rend l'appareil de mesure détectable jusqu'à ce qu'un autre appareil se connecte avec lui ou que l'appareil de mesure soit éteint puis rallumé.
Activé	Rend l'appareil de mesure détectable en permanence.

Code PIN Bluetooth
Le Code pin Bluetooth est une clé de sécurité qui doit être saisie au niveau de l'ordinateur, si la demande en est faite. Le Code pin Bluetooth usine par défaut est **0000**.

Remarque
Le Code pin Bluetooth doit être paramétré à **0000** lors d'une connexion à une imprimante 8934.

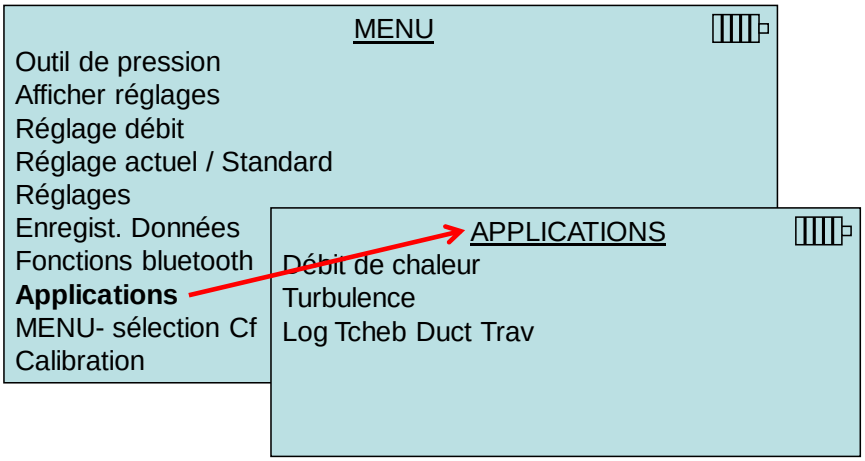
 # Reconnexion Auto
Indique le nombre de tentatives de reconnexion à un autre appareil auquel il était connecté que va faire l'appareil de mesure, suite à mise sous tension. Pour cette option, le paramètre de Visible par les autres de l'appareil doit être activé. Paramétrable entre 0 et 5 fois.

Pour plus d'informations sur la mise en place d'une connexion Bluetooth avec un PC ou une imprimante 8934, référez-vous à Note d'utilisation TSI-150.

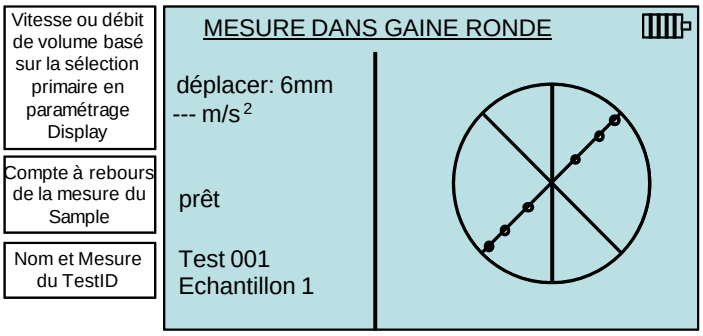
Applications

Cette option du menu met à disposition des protocoles de mesure spécialisés utilisés pour effectuer des tests ou investigations. Les applications incluent Débit de chaleur, Turbulence et Log-Tchebycheff Duct Traverse (traverse de canalisation Log-Tchebycheff). Pour plus d'informations sur ces applications, référez-vous à ce qui suit :

- Débit de chaleur : calcule l'écoulement de chaleur en mesurant la température, l'humidité et l'écoulement en amont et en aval de la bobine de la canalisation. Nécessite une sonde thermo anémométrique 964 ou 966. Référez-vous à la Note d'utilisation TSI-124 pour plus d'informations.
- Intensité de Turbulence : l'intensité de turbulence est une échelle caractérisant les turbulences sous forme de pourcentage. Nécessite une sonde thermo anémométrique 960, 962, 964 ou 966. Référez-vous à la Note d'utilisation TSI-141 pour plus d'informations.
- Log Tchebycheff (Tcheb) Duct Traverse : cf. ci-dessous.



Log Tcheb Duct Traverse
La méthode Log Tchebycheff duct traverse est une méthode de détermination de la valeur moyenne de vitesse de l'air ou du volume d'air à l'intérieur d'un réseau de conduits rond ou rectangulaire. Cette application affiche à l'écran la canalisation ronde ou rectangulaire, ainsi que le nombre de points de mesure, avec leur profondeur d'insertion (en pouces ou millimètres). Pour plus d'informations sur cette application, et sur les emplacements indiqués pour prendre les mesure, référez-vous à l'Annexe B de ce manuel.



Pour entrer les dimensions de la canalisation ronde ou rectangulaire, référez-vous à la section Paramétrage de l'écoulement de ce manuel.

Le fonctionnement de l'appareil peut être configuré de trois manières différentes en fonction du paramétrage de Mode enregistrer, dans le menu Enregist.données:

Si Mode enregistrer est sur Manuel:

- L'appareil va afficher **prêt**
  - Appuyez sur ↵ pour commencer la mesure
  - Le compte à rebours de l'Echantillon (basé sur le paramètre Constante de temps) s'affiche
- Lorsque le compte à rebours du Echantillon est terminé :
  - Appuyez sur **SAVE** pour enregistrer l'échantillon
  - Appuyez sur **ESC** pour annuler cette mesure et en prendre une nouvelle
- Quand l'échantillon est enregistré, l'appareil va demander à l'utilisateur de déplacer la sonde sur le point de mesure suivant

Si LogMode/DisplayMode est sur Manuel/Moyenne :

- L'appareil va afficher des mesures en continu
- L'utilisateur peut appuyer sur **SAVE** à tout moment
  - L'appareil va enregistrer l'échantillon et demander à l'utilisateur de déplacer la sonde sur le point de mesure suivant

Si LogMode/DisplayMode est sur Enreg.auto :

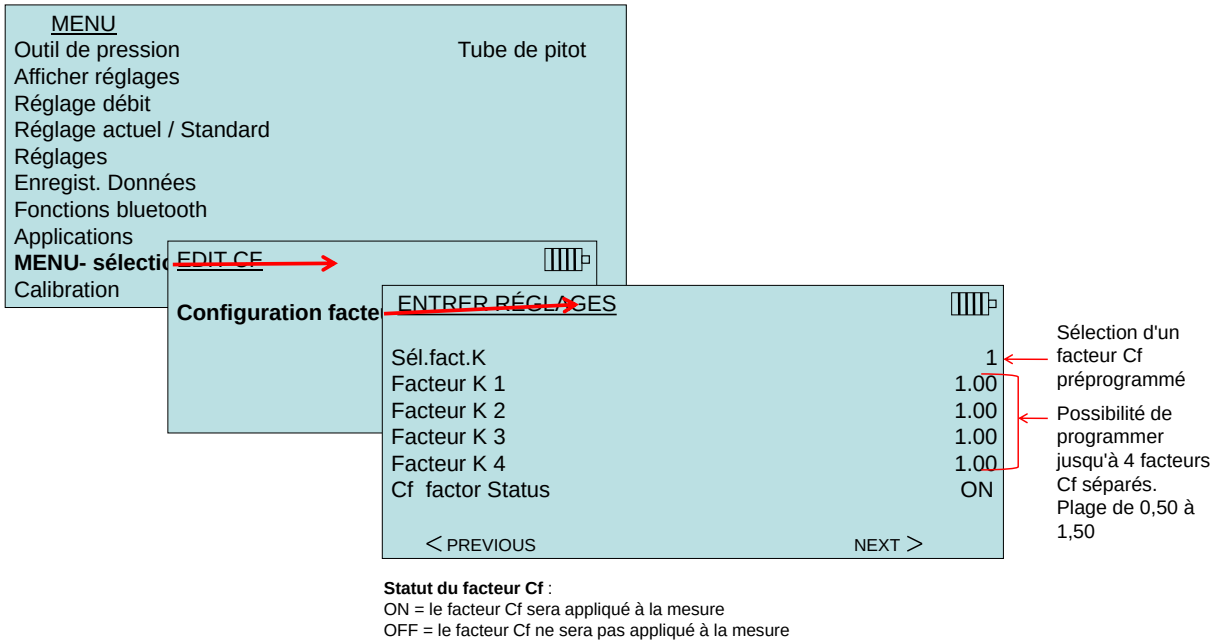
- L'appareil va afficher des mesures en continu
- L'utilisateur peut appuyer sur **SAVE** à tout moment
  - Le compte à rebours du Echantillon (basé sur l'Intervalle d'Echantillon) s'affiche
  - À la fin du compte à rebours, l'échantillon va être enregistré en mémoire et l'appareil va demander à l'utilisateur de déplacer la sonde sur le point de mesure suivant.

À tout moment pendant la traversée de la canalisation, l'utilisateur peut appuyer sur **STATS** pour afficher les statistiques de la traversée en cours (Test ID).

	A T T E N T I O N
	Ne quittez pas l'application en cours de traversée. Vous seriez dans l'incapacité de revenir et de terminer les points restants. La traversée serait à recommencer dans son intégralité.

MENU – sélection Cf (Facteur de calibration)

Le facteur d'étalonnage est un offset qui peut être appliqué aux mesures de vitesse lors de l'utilisation de la Sonde AF, Tube de pitot et Matrice de vitesse, ou d'écoulement sur utilisation du balomètre. L'offset appliqué à la mesure peut varier de ±50% (0,50 à 1,50).

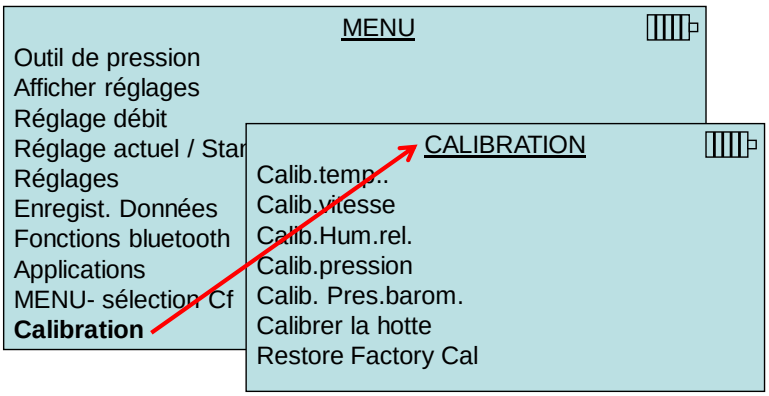


La sélection faite au niveau du **Outil de pression** va déterminer quel outil de mesure est affiché sur l'écran **MENU- sélection Cf**.

Remarque
Les facteurs d'étalonnage ne sont pas disponibles pour les outils Pression seule ou Flow/K-factor.

Calibration

Le menu Calibration fournit une liste des paramètres de mesure qui peuvent être ajustés en termes d'étalonnage. Les sondes détachables concernées doivent être connectées à l'appareil avant que l'étalonnage complet puisse être effectué, sauf pour l'étalonnage de la pression et de la pression atmosphérique.



Impression des données à l'aide d'une imprimante portable

Pour imprimer des données consignées, allez dans le menu DATALOGGING, puis sélectionner les données à imprimer à l'aide de l'élément **SELECTIONNER TEST**. Une fois le test choisi, utilisez les éléments **AFFICH.STATS** et **AFF.ÉCHANTILS** pour sélectionner le mode statistiques ou points de données individuels ; pour l'affichage et l'impression. Après cette sélection entre **AFFICH.STATS** et **AFF.ÉCHANTILS** appuyez sur la touche **PRINT** pour imprimer les données.

Logiciel de téléchargement LogDat-CH™

L'appareil est aussi accompagné d'un logiciel de téléchargement appelé LogDat-CH. Le logiciel LogDat-CH transfert les données enregistrées de l'appareil vers un ordinateur sous forme d'un fichier de feuille de calcul. Ce logiciel est utile pour les applications telles que les tests de traversée d'une canalisation ou de la vitesse frontale d'un filtre ou d'une hotte de laboratoire.

Suivez les instructions fournies avec le logiciel LogDat-CH pour installer ce logiciel sur votre ordinateur. Le logiciel est expédié sur support CD-ROM et comprend un guide utilisateur avec instructions d'installation. Les mises à jour sont disponibles sur le site Internet de TSI, à l'adresse http://www.tsi.com/SoftwareDownloads/.

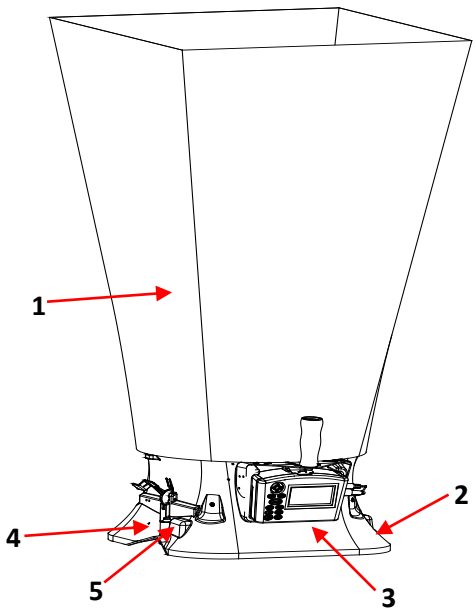
Pour télécharger des données depuis l'appareil de mesure, connectez le câble USB pour interfaçage PC fourni à l'appareil et à un port USB du PC. N'importe quel port USB convient.

Chapitre 5. Remplacement de hottes d’aspiration d’air

Ce chapitre détaille les pièces composant la hotte d'écoulement et donne des instructions pour son montage.

Identification des pièces d’un balomètre

La Figure 15 permet d'identifier les pièces principales d'un balomètre, qui sont décrites dans le paragraphe suivant. Avant d'utiliser la hotte, veuillez vous familiariser avec les différentes pièces. Vous pouvez aussi vous référer aux tables 1 à 3.



1 Hotte en tissu - structure de la hotte
2 Base permettant la fixation du micromanomètre
3 Micromanomètre avec affichage
4 Vérin de clapet
5 Interrupteur de lecture

Figure 15 : composants de la hotte d'écoulement

Montage du balomètre

Le balomètre est livrée partiellement montée, avec la hotte en nylon 2 pieds x 2 pieds (610 mm x 610 mm) fixée à la base. Si vous souhaitez utiliser une autre taille de hotte, référez-vous à Remplacement de hottes d’aspiration d’air.

Pour réaliser le montage de la hotte de (610 mm x 610 mm), suivez ces six étapes :

1. Mettez la base du balomètre au sol.
2. Soulevez le haut du tissu. Insérez une extrémité de la baguette de support sur la patte prévue sur la base. Une cavité permettant de recevoir l'autre extrémité de la baguette de support se trouve à chaque coin du cadre.
3. Saisissez la baguette de support. Courbez-la doucement pour insérer son extrémité supérieure dans la cavité située sur l'angle opposé du cadre. Les baguettes sont raccordées en croisillon aux angles du cadre comme le montre la Figure 16.

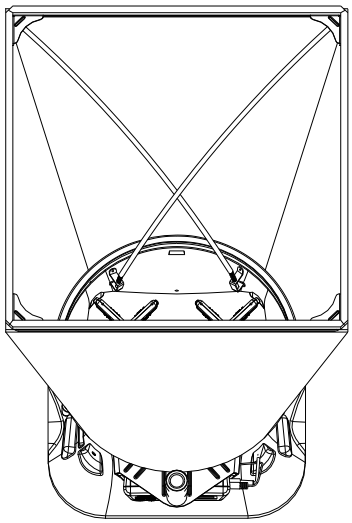


Figure 16 : installation d'une baguette de support

4. Insérez la deuxième baguette de support dans l'emplacement opposé de la base.
5. Répétez l'étape 3 pour la deuxième baguette de support.
6. Répétez les étapes 4 et 5 pour les deux baguettes de support restantes.

Quatre autres tailles de hottes sont proposées par TSI et peuvent être achetées séparément. Les tailles, identifiées en se basant sur la taille du cadre en haut de la hotte, sont les suivantes : (610 mm x 1220 mm), (305 mm x 1220 mm), (305 mm x 1525 mm) et (915 mm x 915 mm).

Pour changer de taille de hotte, commencez par enlever de la base la hotte en place. Pour cela, déloquez la ceinture cinch à l'endroit où le tissu est relié à la base, puis enlevez le tissu de la structure en tirant sur le cordon de serrage au niveau du cadre aluminium. Enfin, pliez le tissu que vous venez d'enlever afin qu'il puisse rentrer dans une des poches de la mallette de transport. Il est conseillé de plier le tissu de manière à ce que l'étiquette indiquant sa taille reste visible.

Mise en place d'une autre hotte

Référez-vous aux figures 17 à 20 pour déterminer les barres de cadre nécessaires pour monter n'importe quel cadre de taille standard. Choisissez les pièces correspondant au cadre souhaité et réalisez le montage à l'aide de la figure appropriée. Chaque barre est marquée de son numéro, pour une identification facile. Plusieurs sections (numéros 1, 3 et 4) sont constituées d'une portion de barre droite (de longueurs différentes) et d'une pièce d'angle. Cette pièce d'angle dispose d'un oeillet et d'une fente qui s'emboitent dans un couple oeillet-fente similaire de l'extrémité de la portion droite d'une barre (référez-vous à Figure 17). Ces pièces peuvent être glissées l'une contre l'autre et sont autoblocantes, grâce à un ressort de maintien. L'ensemble forme un cadre robuste, dont la solidité est encore renforcée par la fixation de la hotte.

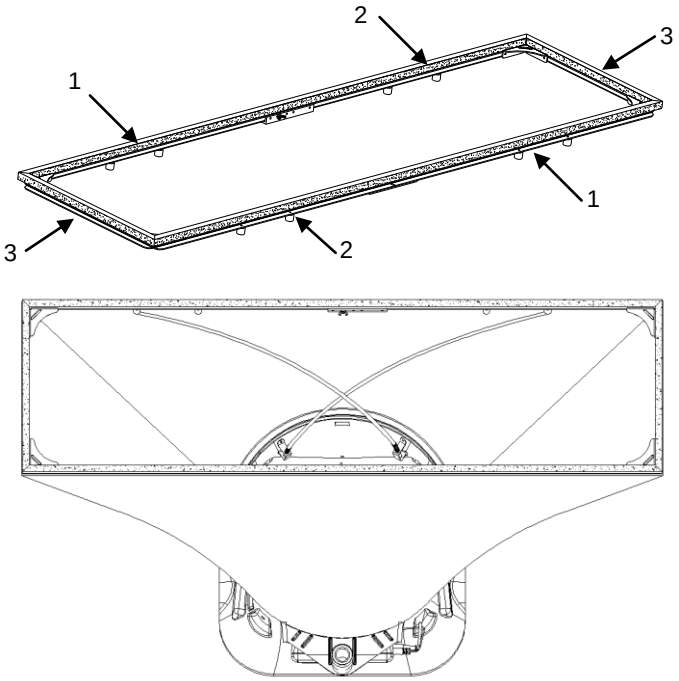


Figure 17 : hotte et cadre de (305 mm x 1220 mm). Les baguettes de support se croisent toujours par pair sur l'avant et sur l'arrière de la hotte en tissu. Pour la version (305 mm x 1220 mm), les baguettes de support sont insérées dans les bagues externes.

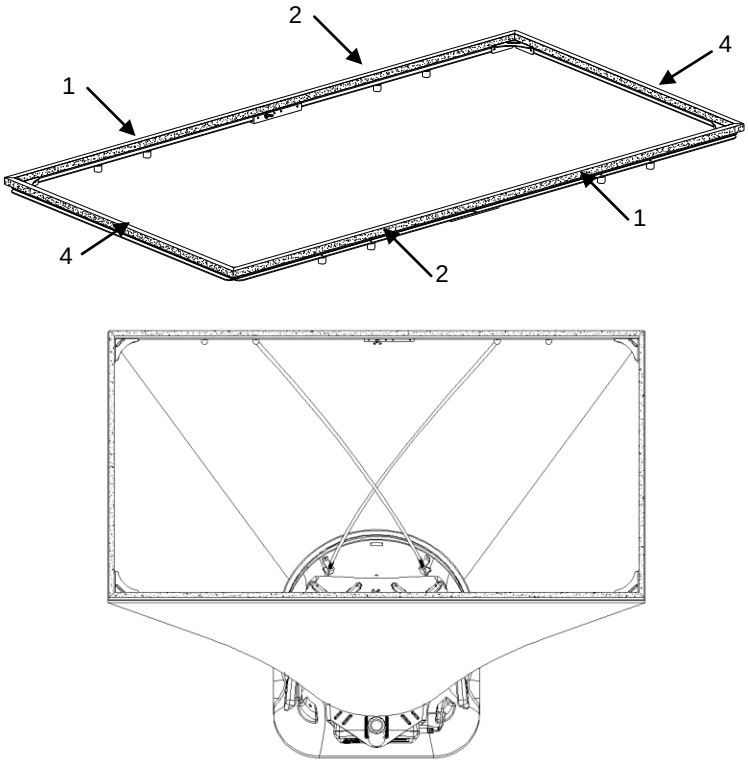


Figure 18 : hotte et cadre de (610 mm x 1220 mm) Les baguettes de support se croisent toujours par pair sur l'avant et sur l'arrière de la hotte en tissu. Pour la version (610 mm x 1220 mm), les baguettes de support sont insérées dans les bagues internes.

Les barres numérotées 1 et 5 ont aussi un écrou à ailettes à l'extrémité de la partie droite, qui va s'emboiter dans une tige et des pivots sur l'extrémité des numéros 2, 5 et 6 pour former un côté de cadre plus long (cf. Figure 19).

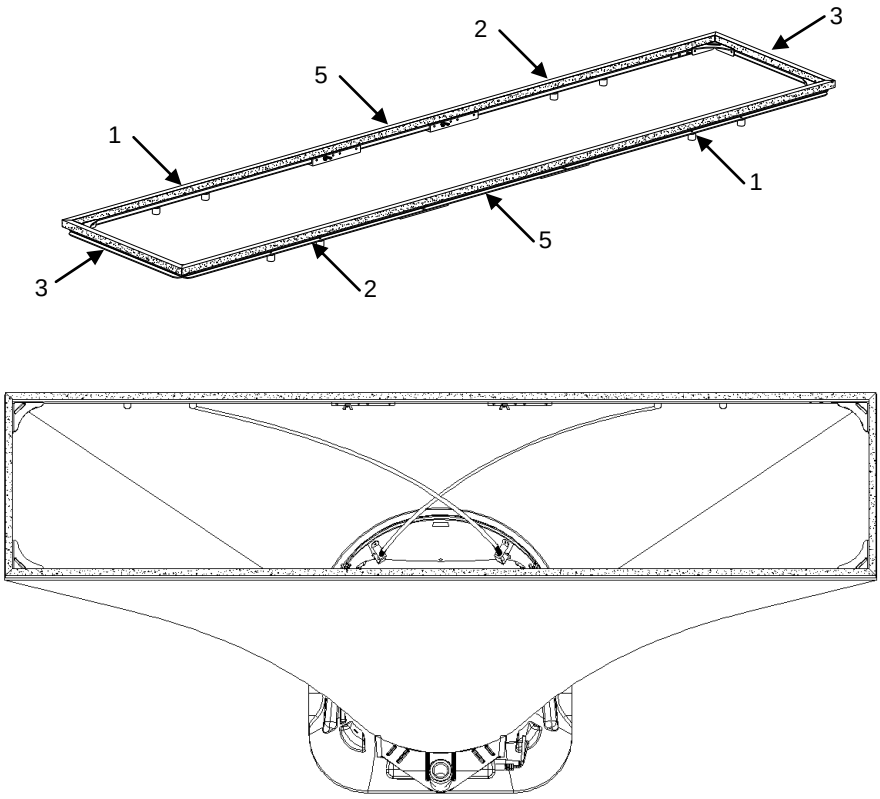


Figure 19 : hotte et cadre de (305 mm x 1525 mm). Les baguettes de support se croisent toujours par pair sur l'avant et sur l'arrière de la hotte en tissu. Pour la version (305 mm x 1525 mm), les baguettes de support sont insérées dans les bagues internes.

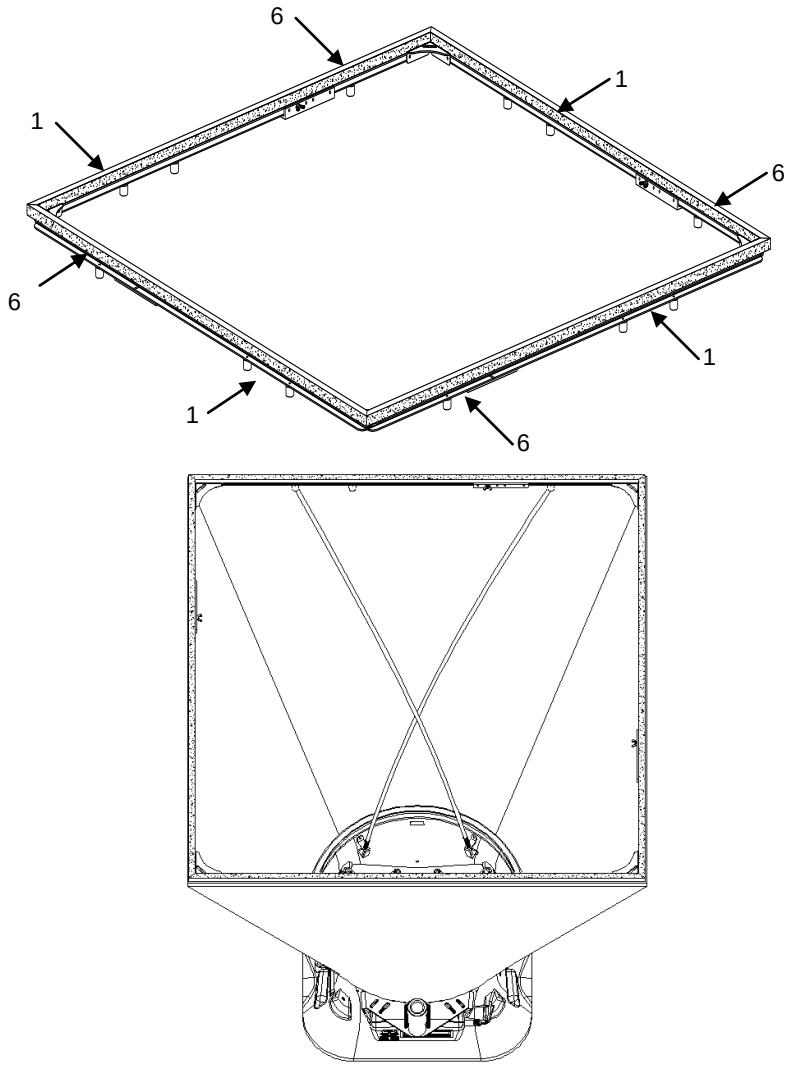


Figure 20 : hotte et cadre de (915 mm x 915 mm). Les baguettes de support se croisent toujours par pair sur l'avant et sur l'arrière de la hotte en tissu. Pour la version (915 mm x 915 mm), les baguettes de support sont insérées dans les bagues externes.

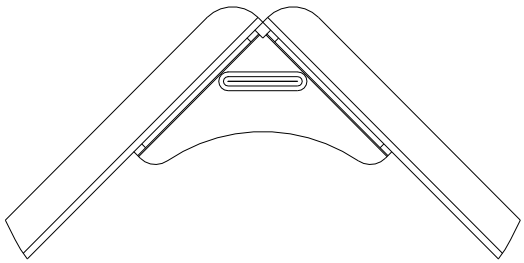


Figure 21 : pièce d'angle de cadre

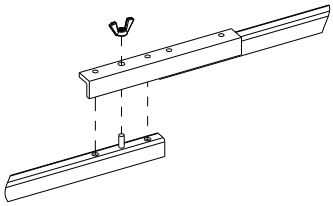


Figure 22 : couplage de barres pour un côté de cadre

Toutes les hottes sont de forme trapézoïdale, cousues de manière à ce qu'une extrémité ait une ouverture ronde, pour la fixation à la base et que l'autre extrémité forme un carré ou un rectangle suffisamment grand pour s'adapter au cadre correspondant. Autour de l'extrémité du cadre de la hotte, un cordon de serrage élastique a été cousu sur la hotte. La taille de ce cordon lui permet d'être inséré dans l'ouverture des barres profilées en U du cadre.

En général, commencez par attacher une hotte au cadre avant de l'attacher à la base. En tirant autour des angles du cadre, le diamètre du cordon est légèrement réduit, facilitant l'entrée du cordon dans les profilés du cadre.

Remarque
Les angles de la hotte doivent toujours être alignés avec les angles de la base, à proximité des crochets de support de la hotte. La base a des rivets dans les angles qui peuvent servir de guide pour aligner les angles de la hotte.

Hotte de mesure à entrée directe pour enceintes de sécurité biologique

Les kits de hotte ESB pour le modèle 8380 sont conçus pour mesurer l'air entrant et l'air de rejet d'une enceinte de sécurité biologique (cf. Figure 23). La description des pièces de chaque kit, ainsi que leur référence, se trouve dans la Table 2 de ce manuel.

Figure 23 : hotte de mesure à entrée directe

La hotte à entrée directe ESB inclut (cf. Figure 24) :

- Les éléments de montage du cadre avec quatre clapets rétractables
- Hotte en tissu
- Baguettes de support de la hotte
- Matériel pour le montage de la base (insert fileté, rondelle et vis)
- Trépied télescopique avec étui pour maintenir le balomètre dans une position verticale lorsqu'elle est montée avec une enceinte de sécurité biologique ou une hotte de laboratoire

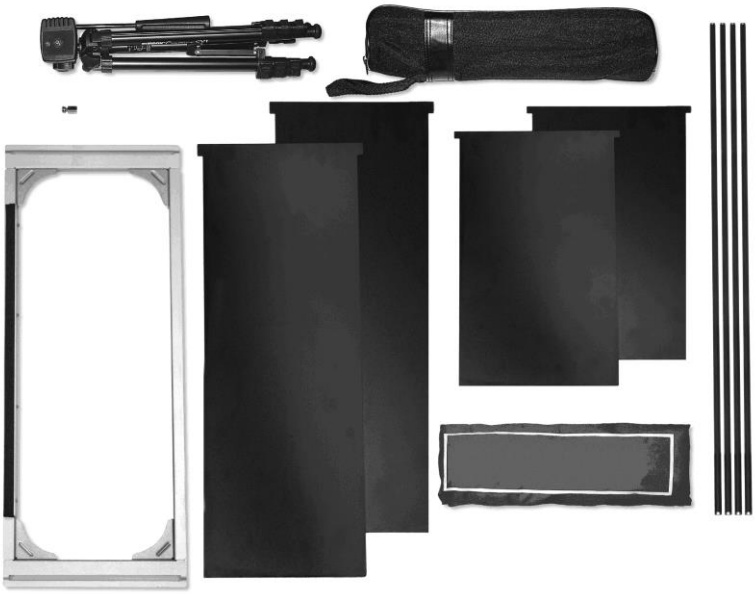


Figure 24 : composants de la hotte de mesure à entrée directe

Pour réaliser le montage de la hotte ESB, suivez ces sept étapes :

1. Enlevez le bouchon situé à l'arrière de la base et insérez la vis Philips avec la rondelle dans le trou, depuis l'intérieur de la base (cf. Figure 25). Placez l'insert fileté depuis l'extérieur de la base, en face de la vis et serrer avec un tournevis Philips.

Figure 25 : retrait du bouchon situé à l'arrière de la base

2. Fixer la hotte en tissu et les baguettes de support de la hotte avec le cadre et la base comme décrit précédemment avec des hottes de tailles différentes.

3. Insérez les clapets dans les fentes du côté du cadre, où la hotte en tissu est attachée aux barres en U du cadre (cf. Figure 26). Utilisez les différentes longueurs de clapets pour correspondre aux différents largeurs des enceintes.

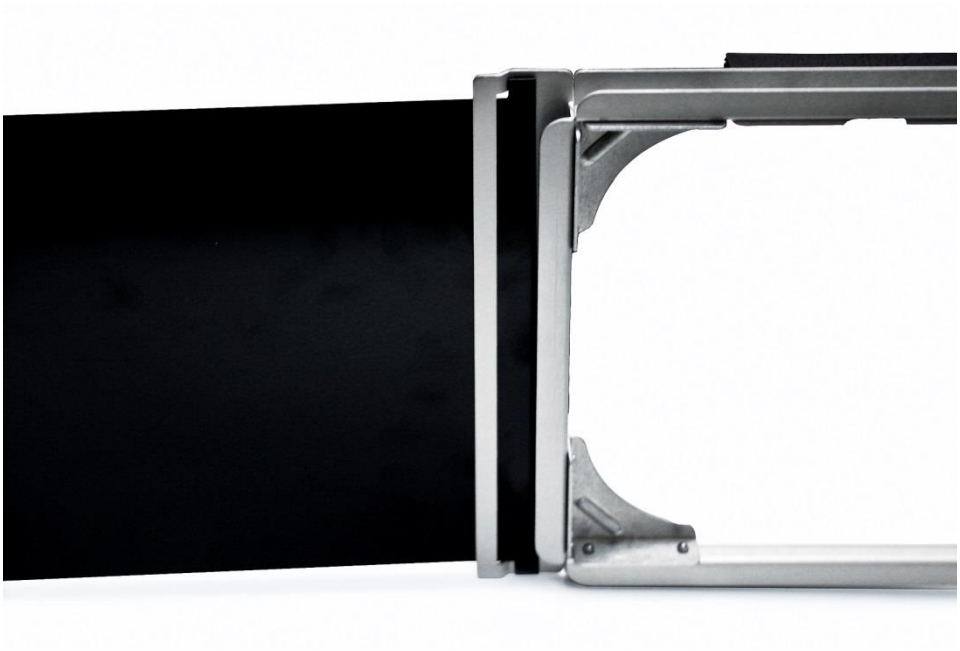


Figure 26 : fixation de la hotte en tissu et des baguettes de support de la hotte avec le cadre et la base

4. Montez la base du balomètre sur le trépied télescopique en serrant la vis du trépied télescopique sur l'insert fileté monté sur la base, en face de l'écran/manomètre (cf. Figure 27).

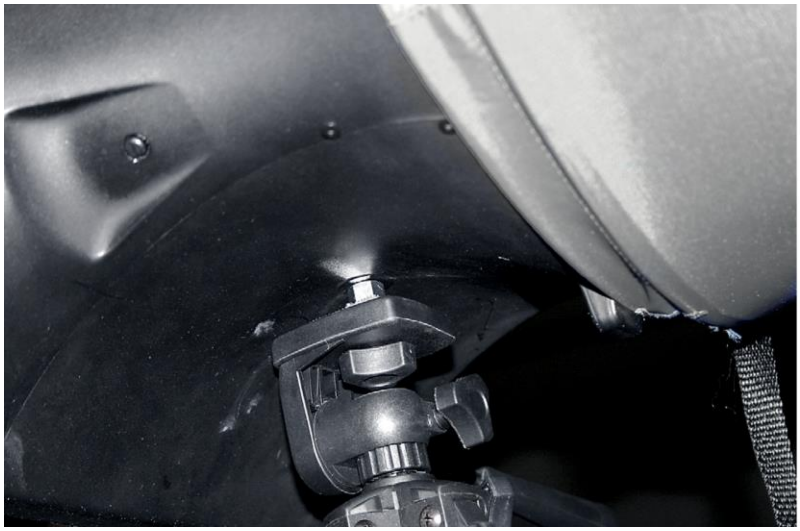


Figure 27 : montage de la base du balomètre sur le trépied télescopique

5. Réglez la hauteur et la position du trépied télescopique de manière à ce que la partie inférieure du cadre de la hotte soit en appui sur l'ouverture de l'enceinte, et que le balomètre soit à l'horizontale, dans l'axe de l'enceinte (cf. Figure 28).

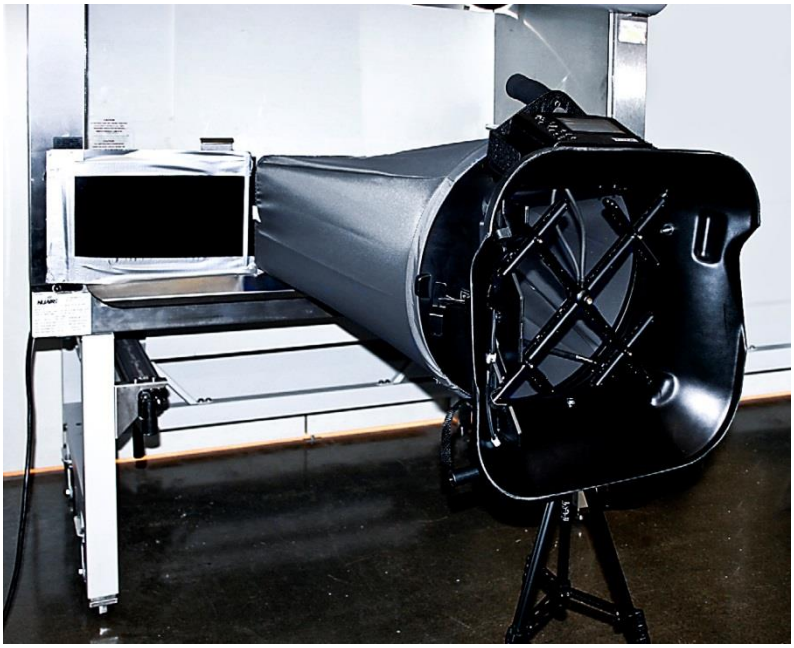


Figure 28 : réglage de la hauteur et de la position du trépied télescopique

6. Abaissez la ceinture de l'enceinte jusqu'à ce qu'elle repose sur le rebord en mousse du cadre de la hotte (cf. Figure 29).

Figure 29 : abaissement de la ceinture de l'enceinte jusqu'à ce qu'elle repose sur le rebord en mousse du cadre de la hotte

7. Ajustez les clapets pour recouvrir les ouvertures de l'enceinte. Collez les bords des clapets sur la ceinture et le cadre de l'enceinte avec un ruban adhésif pour obtenir une bonne étanchéité. L'ensemble est désormais prêt pour commencer les mesures (cf. Figure 30).

Figure 30 : unité prête pour commencer les mesures

(Page laissée volontairement vide)

Chapitre 6. Mesures d'écoulement à l'aide des Balomètres

Il existe deux méthodes pour mesurer des écoulements à l'aide du balomètre:

(1) Balomètre (sans compensation de contre-pression).
(2) Balomètre avec compensation de contre-pression.

(Référez-vous à "Annexe A. Contre-pression" pour des explications sur les implications de la contre-pression induite par le balomètre sur la mesure de l'écoulement.)

Les écoulements entrants ou sortants peuvent être mesurés avec l'une ou l'autre méthode, l'écoulement sortant étant repéré par un nombre négatif. De plus, les mesures d'écoulement peuvent être effectuées en prenant une seule mesure ou en se mettant en mode moyenne mobile (en continu).

Remarque
Garder le balomètreen place pendant toute la durée de la mesure ; sinon, les valeurs affichées seront erronées.

	ATTENTION
	LORS DE L'UTILISATION DU BALOMETRE ACCUBALANCE DANS LE DANS LE CADRE D'UN TEST D'ECOULEMENT D'AIR DANS UNE CANALISATION, VOUS RISQUEZ D'ENTRER EN CONTACT OU D'ETRE EXPOSE A DE LA POUSSIERE, DU POLLEN, DE LA MOISISSURE, DES CHAMPIGNONS OU AUTRES CONTAMINANTS EN SUSPENSION DANS L'AIR. SI VOUS ETES OU POUVEZ ETRE SENSIBLE A LA POUSSIERE, AU POLLEN, A LA MOISISSURE AUX CHAMPIGNONS OU AUTRES CONTAMINANTS, EQUIPEZ-VOUS **TOUJOURS** D'UN MASQUE OU RESPIRATEUR APPROPRIE LORS DE L'UTILISATION DU BALOMETRE ACCUBALANCE.

Mesures uniques

Les mesures uniques sont des mesures d'écoulement déclenchées par l'appui sur la touche "READ" de l'appareil ou sur l'interrupteur ROUGE sur le côté gauche de la base. En fonction de l'écoulement mesuré, une mesure unique va nécessiter entre une et huit secondes pour s'exécuter (les écoulements lents sont plus longs à mesurer).

Dès que la mesure est terminée, la valeur d'écoulement est affichée à l'écran. Appuyez sur **SAVE** pour consigner la valeur en mémoire, ou appuyez sur **READ** ou sur l'interrupteur rouge pour prendre une nouvelle mesure.

Pour effectuer des mesures dans ce mode :

1. Sélectionnez **Hotte de mesure** ou **Compensation pression hotte de mesure** dans le menu **Outil de pression.**
2. Réglez le mode **Enregist. Données** sur **Manuel**.
3. Paramétrez la **Time Constant** sur 5 secondes.

Mesures en moyenne mobile

Dans ce mode, l'appareil mesure en continu, tout en affichant une moyenne mobile de l'écoulement. L'appui sur la touche **READ** de l'appareil ou sur l'interrupteur ROUGE sur la base va figer la mesure courante. Pour relancer la mesure de moyenne mobile, appuyez sur la touche **READ** ou sur l'interrupteur ROUGE. La touche **SAVE** peut être utilisée à tout moment pour consigner en mémoire.

Pour effectuer des mesures dans ce mode :

1. Sélectionnez **Hotte de mesure** ou **Compensation pression hotte de mesure** dans le menu **Outil de pression.**
2. Réglez le mode **Enregist. Données** sur **Manuel**.
3. Paramétrez la **Time Constant** sur 5 secondes

Mesures avec hotte de mesure

Les mesures sans compensation de contre-pression peuvent être réalisées uniquement en mettant le clapet de contre-pression en position "**OUVRIR**". Si le clapet est partiellement ou totalement fermé, l'appareil va afficher le message "**VOLET OUVERT**"

Mesures avec compensation de contre-pression

En compensation de contre-pression, une correction est appliquée pour prendre en compte la modification de l'écoulement due à la présence du balomètre. Dans la plupart des cas, les mesures avec compensation de contre-pression vont fournir les résultats d'écoulement les plus satisfaisants, notamment lorsque l'écoulement est supérieur à 500 pieds^3/min (850 m^3/h, 235 l/s).

Assurez-vous que **Compensation pression hotte de mesure** est sélectionné, depuis le menu Outil de pression.

La mesure avec compensation de contre-pression nécessite deux mesures séquentielles : la première avec le clapet de contre-pression "**OUVRIR**" et la seconde avec le clapet "**FERMÉ**".

Suivez la séquence décrite ci-dessous :

1. Placez le balomètre au-dessus du diffuseur, de la grille ou d'une autre ouverture à travers laquelle vous souhaitez réaliser une mesure.
2. Ouvrez le clapet de contre-pression. Pour cela, appuyez vers le haut sur la poignée du clapet, de votre main gauche, tout en maintenant la hotte en place. Appuyez jusqu'à ce que le clapet se clipse en position complétement ouverte.
3. Appuyez sur l'interrupteur rouge. Le message "**OUVRIR**" va être affiché tandis que l'appareil réalise la mesure (si l'écoulement est très faible, cette étape et l'étape 5 peuvent prendre jusqu'à huit (8) secondes chacune ; des débits plus importants nécessiteront moins de temps).
4. Attendez l'affichage du message " **VOLET FERME** ", puis fermez le clapet en tirant vers le bas sur la poignée du clapet jusqu'à ce qu'il se clipse en position complétement fermée.
5. Appuyez sur le bouton de déclenchement rouge. Le message "**FERMÉ** " va être affiché tandis que l'appareil réalise la mesure.

6. La valeur issue de la mesure avec compensation de contre-pression va apparaître et rester affichée jusqu'à ce qu'une autre mesure soit lancée ou qu'une autre fonction de l'appareil soit démarrée. Pour consigner la mesure en mémoire, appuyez sur **SAVE**.

Remarque
Il est important que le balomètre reçoive le même écoulement lors de chacune des deux mesures qui constituent la compensation de contre-pression. Il est recommandé de laisser le balomètre en place pour chacune des deux mesures, mais il est cependant possible d'enlever et de remettre le balomètre entre les deux mesures. Quoi qu'il en soit, si l'écoulement est modifié ou change entre les deux mesures, les résultats ne seront pas précis.

Affichage “ERREUR”

Pour que la mesure de compensation de contre-pression soit significative, la mesure avec le clapet en position "**OUVRIR**" doit être plus grande que la mesure avec le clapet en position "**FERMÉ**". Si ce n'est pas le cas, l'appareil AccuBalance affichera une erreur.

(Page laissée volontairement vide)

Chapitre 7. Maintenance et dépannage

Le balomètre 8715/8380 est conçue pour une utilisation sur le long terme. Utilisée avec soin, elle doit être capable d'effectuer des mesures précises pendant une longue période de temps. Certains composants peuvent être nettoyés périodiquement. Lorsque vous nettoyez les composants, veuillez suivre les instructions ci-dessous.

Hotte en tissu

Ces hottes peuvent être lavées à l'eau froide avec un détergent doux. Pendant le lavage, veillez à ne pas approcher la hotte d'objets avec des angles ou des bords coupants. Une négligence pendant le nettoyage peut endommager la hotte.

Si le tissu est déchiré, il doit être remplacé ou réparé. De l'adhésif pour canalisation peut être collé au niveau de la déchirure, sur les deux faces du tissus, en guise de réparation temporaire.

Pour remplacer un tissu abimé ou pour commander une autre taille de tissu, contactez votre distributeur local de produits TSI. Pour obtenir les coordonnées de votre distributeur local TSI, vous pouvez appeler le numéro gratuit (800) 874-2811 (USA) ou (1) 651-490-2811 (international).

Micromanomètre

La mallette du micromanomètre, l'écran et les touches peuvent être nettoyés en utilisant un chiffon humidifié par une solution à base de détergent doux. **Ne** plongez **pas** l'appareil dans l'eau. Essuyez le avant de l'utiliser.

Collecteur

Si vous constatez que les prises d'écoulement du collecteur deviennent obstrués par la poussière ou par d'autres éléments, nettoyez-les avec un chiffon doux. Le collecteur ne doit pas être déplacé pendant le nettoyage. **N**'appuyez **pas** trop fort sur la grille du collecteur. Si des parties de la grille sont abimées, veuillez contacter le service client pour obtenir des information concernant la réparation.

Malettes

Si la mallette ou l'emplacement de stockage nécessitent un nettoyage, essuyez-les avec un chiffon doux et de l'alcool isopropylique ou un détergent doux.

Calibration

TSI recommande un étalonnage annuel de l'appareil. Pour un montant réduit, nous pouvons étalonner l'unité et vous la renvoyer avec un certificat d'étalonnage et une traçabilité NIST. Cette "révision annuelle" vous garantit des mesures toujours précises. Pour étalonner l'appareil, veuillez expédier le package complet, c'est-à-dire l'appareil de mesure, la base, le filtre et tous tissus utilisés. Tout doit être emballé avec soin dans la mallette de transport, elle-même placée dans une boîte d'expédition. Il est préférable d'utiliser la boîte d'expédition d'origine. Avant d'envoyer votre matériel pour étalonnage ou réparation, procurez-vous un numéro d'Autorisation de Retour de Matériel (Return Material Authorization, RMA) en allant sur notre site Internet à l'adresse http://rma.tsi.com ou en contactant notre service client. En même

temps que le numéro RMA, nous vous communiquerons le coût du service d'étalonnage et les instructions d'envoi.

La Table 4 liste les symptômes, les causes possibles et les solutions recommandées pour les problèmes les plus courants rencontrés en utilisant l'appareil. Si vous observez un symptôme ne figurant pas ici ou si les solutions proposées ne résolvent pas votre problème, n'hésitez pas à contacter le site de production.

Table 4: dépannage de l'appareil

Symptôme	Causes possibles	Action corrective
Pas d'affichage	L'unité n'est pas allumée. Piles faibles ou usagées. Contacts des piles sales. Adaptateur secteur non connecté.	Appuyez sur la touche I/O. Changez les piles. Nettoyez les contacts des piles. Branchez l'adaptateur secteur.
“ ” clignote à l'écran	Piles faibles. Contacts des piles sales.	Changez ou rechargez les piles. Nettoyez les contacts des piles.
“888888” clignote à l'écran	La pression est trop forte pour être mesurée. Le même écran est affiché lors d'une mesure de vitesse ou d'écoulement et que la pression à cette vitesse est trop élevée.	La pression maximale est affichée sur la page des caractéristiques techniques.
------ apparaîtra sur l'écran pour la vitesse ou le volume	Une température valide est nécessaire pour réaliser la correction de vitesse/volume standard ou réelle.	Vérifiez qu'une sonde qui mesure la température est connectée à l'appareil, ou réglez “Temp d’origine” sur “Entré” dans le menu Actual/Std (réel/std) et entrez manuellement la température.

Annexe A. Contre-pression

La quantité d'air s'écoulant d'un diffuseur ou d'une grille de reprise est réduite dans une certaine mesure lorsqu'une hotte d'aspiration d'air est placée au-dessus de l'ouverture. L'importance de la réduction va varier en fonction des effets combinés de la résistance du diffuseur/ de la grille, de la résistance de le balomètre, de la pression du système et du débit.

Le balomètre 8380 intègre une solution permettant de faire des mesures d'écoulement avec une compensation des effets de contre-pression induits par la hotte. Pour cela, deux mesures séquentielles d'écoulement sont effectuées au niveau du diffuseur ou de la grille : la première avec le clapet de contre-pression "**OUVRIR**" et la seconde avec le clapet "**FERMÉ**". La valeur de Backpressure Compensated Flow (écoulement compensé en contre-pression) résultante affichée par l'appareil représente l'écoulement d'air à travers le diffuseur / la grille dans son état originel, c'est-à-dire en l'absence de hotte d'aspiration d'air.

Vérification des mesures d'écoulement

Il est toujours recommandé de vérifier les mesures d'écoulement obtenues avec une hotte d'aspiration d'air en réalisant une traverse de vitesse multi-points adaptée* dans la canalisation en utilisant un tube de Pitot statique ou un anémomètre thermique.

Nous vous recommandons d'utiliser la méthode Log-linéaire pour une canalisation ronde et la méthode Log-Tchebycheff pour une canalisation rectangulaire.

*Nous vous recommandons de vous référer aux caractéristiques techniques les plus récentes des traverses de canalisation dont vous avez besoin ; issues d'un règlement approuvé ou d'une organisation professionnelle.

(Page laissée volontairement vide)

Annexe B. Traversée d'une canalisation pour déterminer la vitesse ou le volume d'air moyen

Les techniques suivantes peuvent être utilisées pour mesurer l'écoulement d'air à l'intérieur de canalisations, en utilisant une sonde de vitesse ou un tube de Pitot statique. Si une sonde de Pitot statique est utilisée, les vitesses individuelles doivent être calculées à partir de chaque valeur de pression mesurée, avant d'être moyennées. Calculer la pression moyenne avec un tube de Pitot, puis convertir en vitesse donnera un résultat incorrect, surtout si beaucoup de valeurs sont au-delà du seuil de ±25% de la pression moyenne. Rappelez-vous que pour un tube de Pitot, la vitesse est proportionnelle à la racine carrée de la pression.

Où prendre la mesure

Afin d'effectuer des mesures de vitesse de l'air dans une canalisation, il est préférable de se placer à au moins 7,5 diamètres de canalisation en aval et à au moins 3 diamètres de canalisation en amont de tout coude ou élément qui perturbe l'écoulement. Il est possible de faire une traverse à seulement 2 diamètres en aval et un diamètre en amont d'un élément qui perturbe l'écoulement, mais la précision de la mesure sera dégradée. Lors de mesures dans des canalisations rectangulaires, utilisez cette formule pour trouver le diamètre équivalent de la canalisation, permettant le calcul des 7,5 diamètres en aval et 3 diamètres amont :

Diamètre équivalent = racine carrée de (4 HV / Pi)

Où :

H = dimension horizontale de la canalisation
V = dimension verticale de la canalisation
Pi = 3,14

Il est aussi possible d'effectuer une seule mesure pour obtenir la vitesse d'air ou l'écoulement du volume d'air dans une canalisation, en mesurant au centre de la canalisation et en multipliant la valeur mesurée par 0,9 pour corriger le fait que la vitesse est plus grande au centre du conduit. Si les conditions sont très bonnes, une précision de ±5 ou ±10 % peut être obtenue par ce moyen. Cette méthode n'est cependant pas fiable et ne doit être utilisée que lorsqu'une traversée complète n'est pas possible à cause de l'étroitesse des canalisations ou pour toute autre raison.

Traversée d'une canalisation ronde

En utilisant la méthode Log-Tchebycheff, la canalisation est divisée en cercles concentriques, chaque cercle contenant une surface égale. Pour obtenir la moyenne la meilleure possible, on prend le même nombre de mesures dans chaque surface circulaire. Typiquement, on crée trois cercles concentriques (6 points de mesure par diamètre) pour des canalisations de 10 pouces de diamètre ou moins. Quatre ou cinq cercles (8 ou 10 points de mesure par diamètre) sont utilisés pour les canalisations ayant un diamètre supérieur à 10 pouces.

La méthode recommandée est de forer 3 trous dans la canalisation en laissant un angle de 60° entre chaque trou, comme présenté sur la Figure 31 ci-dessous. Trois traverses sont mises en place à travers la canalisation, donnant la moyenne des vitesses obtenues à chaque point de mesure. La vitesse moyenne est ensuite multipliée par la surface de la canalisation pour obtenir le débit (une méthode différente utilise 2 trous à 90° l'un de l'autre, permettant d'utiliser une traverse avec sonde de moins).

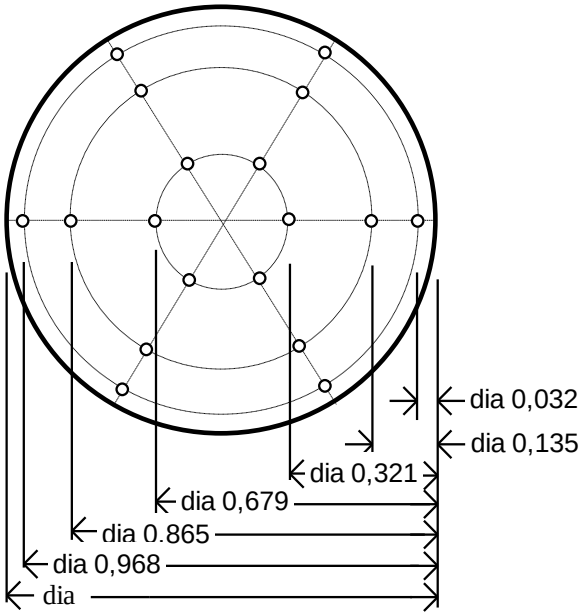


Figure 31 : emplacement des points de mesure lors de la traversée d'une canalisation ronde par la méthode de Log-Tchebycheff.

Nb. de points de mesure par diamètre	Emplacement par rapport à la surface interne
6	0,032, 0,135, 0,321, 0,679, 0,865, 0,968
8	0,021, 0,117, 0,184, 0,345, 0,655, 0,816, 0,883, 0,979
10	0,019, 0,077, 0,153, 0,217, 0,361, 0,639, 0,783, 0,847, 0,923, 0,981

Avant d'effectuer la mesure, multipliez les nombres du tableau par le diamètre de la canalisation pour obtenir la profondeur d'insertion de la sonde (n'oubliez pas de vous baser par rapport à la surface interne de la canalisation, notamment si elle est recouverte d'un isolant).

Traversée d'une canalisation carrée

En utilisant la méthode de Log-Tchebycheff, la canalisation est divisée en zones rectangulaires dont les tailles sont ajustées pour prendre en compte l'effet des parois sur l'écoulement d'air. Pour obtenir une moyenne valable, 25 points de mesure sont nécessaire au minimum. Le nombre de points de mesure sur chaque face de la canalisation dépend de leur largeur respective. Pour des largeurs inférieures à 30 pouces, 5 points traversant doivent être pris le long de la face. Pour des faces de 30 à 36 pouces, il faut 6 points. Pour des faces supérieures à 36 pouces, 7 points seront nécessaires. Multipliez les nombres du tableau par les dimensions de la canalisation pour obtenir la profondeur d'insertion de la sonde.

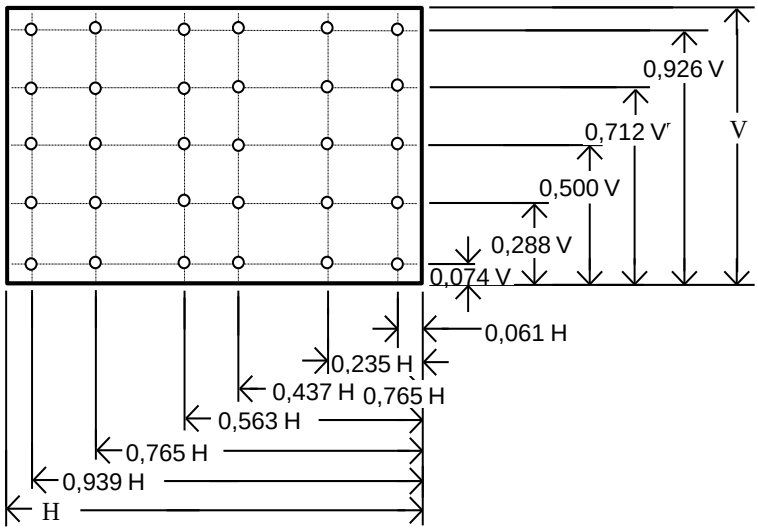


Figure 32 : emplacement des points de mesure lors de la traversée d'une canalisation rectangulaire par la méthode de Log-Tchebycheff.

Pour cette canalisation, une dimension horizontale de 30-36 pouces nécessite 6 points (ou 6 lignes traversantes). Pour cette canalisation, une dimension verticale de moins de 30 pouces nécessite 5 points (ou 5 lignes traversantes).

Nb. de points ou lignes de traversée par face	Emplacement par rapport à la surface interne
5	0,074, 0,288, 0,50, 0,712, 0,926
6	0,061, 0,235, 0,437, 0,563, 0,765, 0,939
7	0,053, 0,203, 0,366, 0,50, 0,634, 0,797, 0,947

(Page laissée volontairement vide)

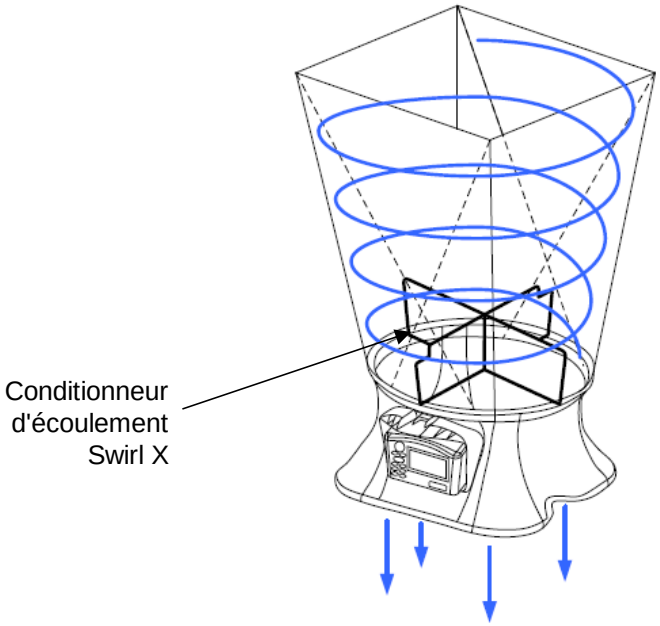
Annexe C. Conditionneur d'écoulement Swirl X pour hotte d'aspiration d'air AccuBalance 8380 de TSI

Description

Le conditionneur d'écoulement Swirl X réduit de manière significative les effets négatifs des turbulences sur la précision de mesure des Balomètres basées sur la pression. Le conditionneur d'écoulement Swirl X génère un motif d'écoulement plus uniforme à l'intérieur de la hotte et convient particulièrement aux diffuseurs d'air de type Swirl ou Twist.

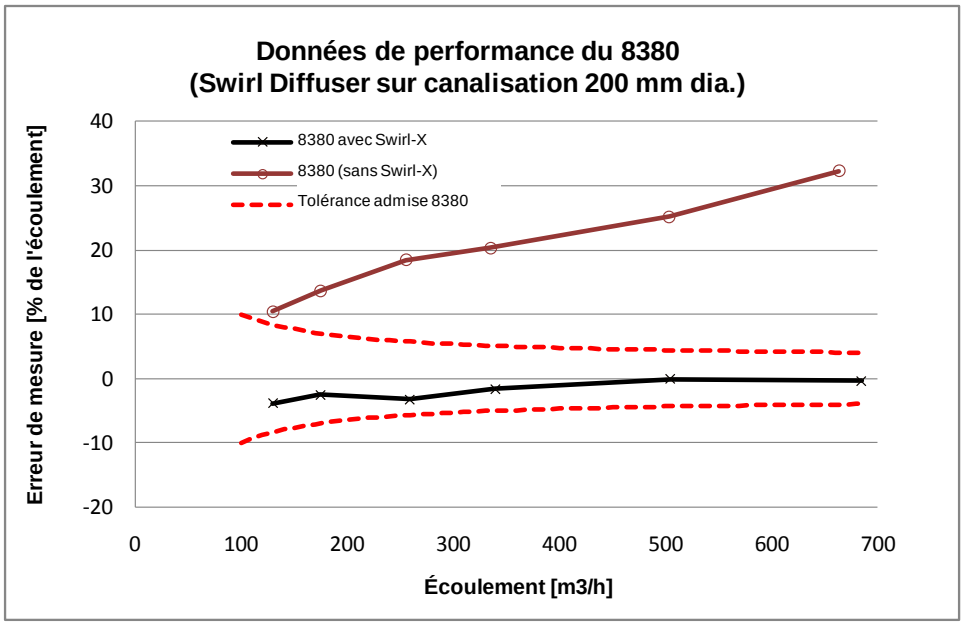
Les diffuseurs Swirl ou Twist, leurs réseaux de conduits et les composants CVC sont conçus pour fournir un volume d'air vers la zone cible avec un mouvement permettant un bon mélange avec l'air de la pièce, augmentant l'uniformité de la température et diminuant des courants d'air dans la "zone de séjour".

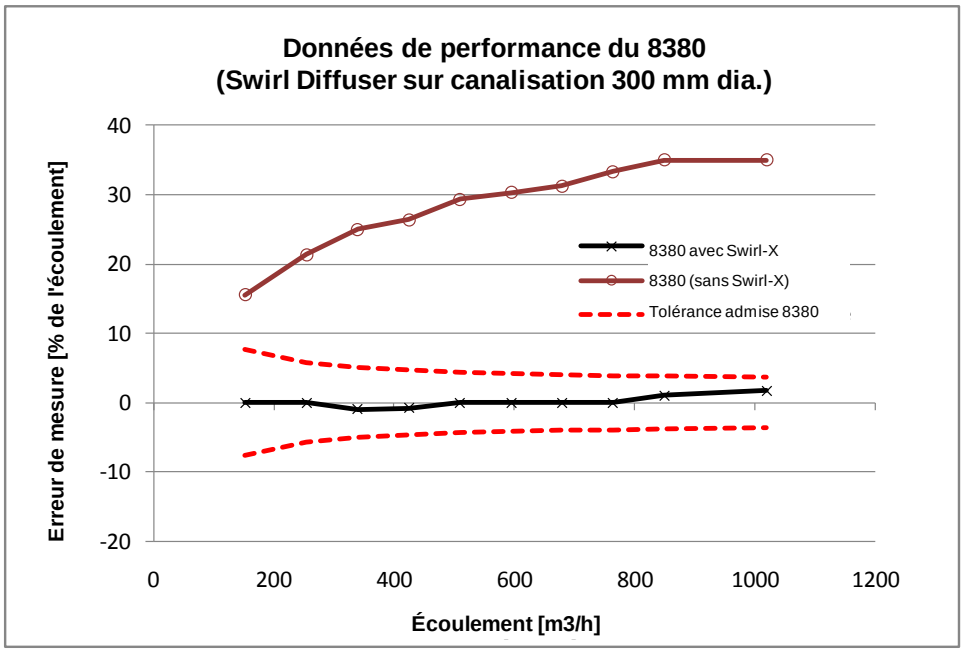
L'écoulement d'air à travers les diffuseurs de type Swirl ou Twist peut être la cause d'erreurs de mesure significatives dans les Balomètres. C'est une conséquence du motif de l'écoulement d'air, qui tourbillonne dans la hotte et traverse le collecteur de détection du balomètre sous forme d'une distribution irrégulière . Il peut en résulter des erreurs de mesure allant jusqu'à - voire dépassant - 40 % de l'écoulement ; *à moins d'utiliser un conditionneur d'écoulement dans le balomètre*.



Données de performance

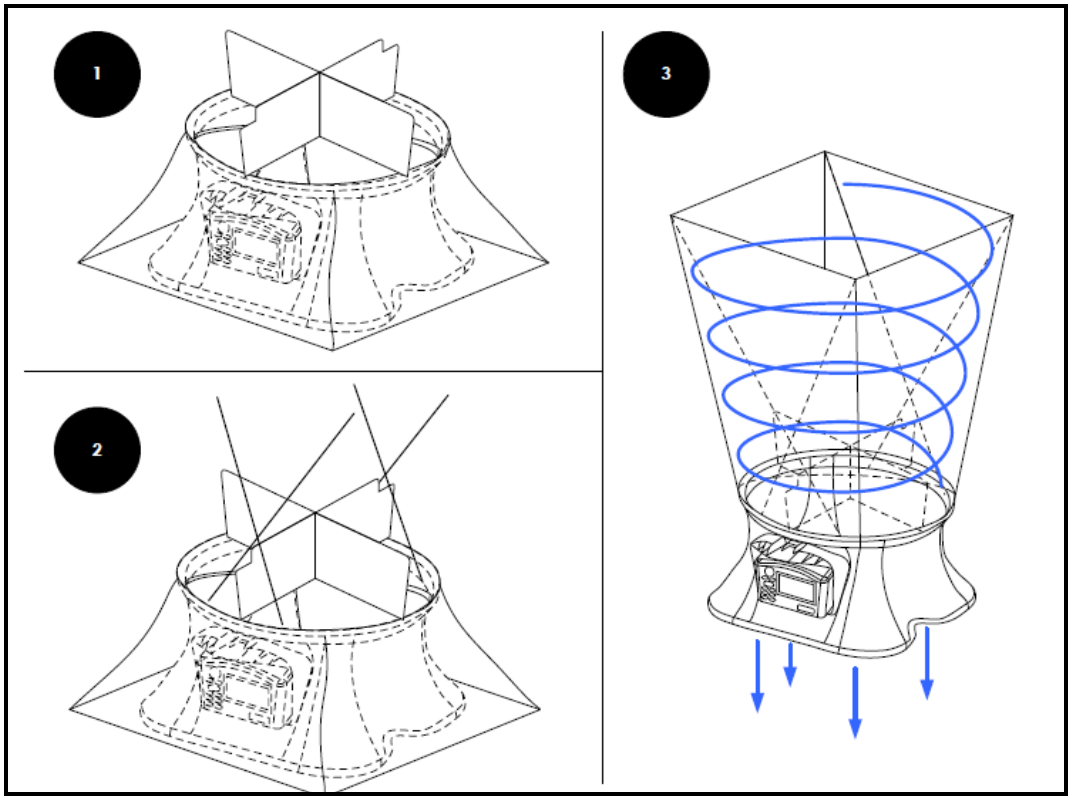
Les données de performance ont été obtenues en laboratoire de test CVC, en utilisant deux postes d'écoulement haute précision comme référence de mesure d'écoulement. Les postes d'écoulement ont été montés sur un réseau de conduits étanches, en amont des Swirl Diffusers (Diffuseurs Swirl) testés.





Mise en place et utilisation

1. Emboitez les deux éléments et placez l'ensemble dans la base comme présenté ci-dessous (l'ensemble repose sur le haut du rebord de la base).
2. Positionnez les baguettes de support et l'ensemble cadre/tissu de 2 pieds x 2 pieds (610 mm x 610 mm).
3. Une fois l'installation terminée, utilisez la hotte comme d'habitude. Il n'est pas nécessaire de changer les facteurs K ou d'accéder à un quelconque menu avant utilisation.



(Page laissée volontairement vide)

Modèles 8715/8380 de TSI

Caractéristiques techniques*

Plage

Pression différentielle	±15 po. H_2O (3735 Pa) ; pression maximale de fonctionnement sans risque de 150 po. H_2O
Pression absolue	de 15 à 40 po. Hg (de 356 à 1016 mm Hg)
Vitesse	sondes Pitot, de 25 à 15500 pieds/min (de 0,125 à 78m/s) ; sondes d'écoulement d'air, de 25 à 5000 pieds/min (de 0,125 à 25 m/s) ; matrice de vitesse, de 25 à 2500 pieds/min (de 0,125 à 12,5 m/s) ;
Volume	hotte d'aspiration d'air, de 25 à 2500 pieds^3/min (de 42 à 4250 m^3/h) alimentation et retour
Température	sonde de température de base, de 40 à 140°F (de 4,4 à 60°C) ; sonde de température / HR, de 14 à 140°F (de -10 à 60°C) ; fonctionnement (électronique), de 40 à 140°F (de 4,4 à 60°C)
Température de stockage	de -4 à 160°F (de -20 à 71°C)
HR	Température HR/sonde HR de 5 à 95 %

Résolution

Pression	0,00001 po. H_2O (0,001 Pa) en statique et différentiel ; 0,01 po. Hg (1 mm Hg) en valeur absolue
Vitesse	1 pied/min (0,01 m/s)
Volume	1 pied^3/min (1 m^3/h)
HR	0,1 % HR
Température	0,1°F (0,1°C)

Précision

Pression	±2 % de la valeur mesurée ±0,0001 po. H_2O (0,025 Pa) en statique et différentiel ; ±2% en valeur absolue
Vitesse	±3 % de la valeur mesurée ±7 pieds/min (0,04 m/s) > 50 pieds/min (>0,25 m/s)
Volume	±3 % de la valeur mesurée ±7 pieds^3/min (12 m^3/h) > 50 pieds^3/min (> 85 m^3/h)
HR	±3 % HR
Température	±0,5°F (±0,3°C)

Unités

Pression	po. H_2O, Pa, hPa, kPa, mm Hg, po. Hg, cm Hg, mm H_2O, cm H_2O
Vitesse	pied/min, m/s
Volume	pied^3/min, m^3/h, m^3/min, l/s
Température	degré F, degré C

Statistiques	min, max, moyenne
Stockage des données	26500 échantillons horodatés
Intervalle de consignation	sélectionnable par l'utilisateur
Temps de réponse	de 2 à 8 secondes, capteur de pression différentielle
Dimensions (manomètre uniquement)	7,4 po. x 4,5 po. x 2,3 po. (18,8 cm x 11,4 cm x 5,8 cm)
Raccordement de la pression	Prises droites ¼ de po. de diamètre extérieur avec extrémités acérées utilisées avec des tubes souples de 3/16 po. (4,76 mm) de diamètre intérieur
Poids avec piles	8715 17 oz (0,5 kg) ; 8380 7,4 lb (3,4 kg)
Exigences d'alimentation	quatre piles AA, alcalines ou NiMH rechargeables (incluses), ou adaptateur secteur (inclus), 7,5 VDC, 1,6 A, régulé
Durée de vie des piles	Typiquement au moins 12 heures
Temps de charge	4 heures (chargeur interne)
Sélection de la langue	Anglais Espanol français italien allemande néerlandais suédois finlandais polonaise Portugais Chinois traditionnel Chinois simplifié Japonais coréen

**Les caractéristiques peuvent être modifiées sans préavis.*

UNDERSTANDING, ACCELERATED

TSI Incorporated – Visit our website **www.tsi.com** for more information.

USA	**Tel:** +1 800 874 2811	**India**	**Tel:** +91 80 67877200
UK	**Tel:** +44 149 4 459200	**China**	**Tel:** +86 10 8219 7688
France	**Tel:** +33 1 41 19 21 99	**Singapore**	**Tel:** +65 6595 6388
Germany	**Tel:** +49 241 523030		

P/N 6006123 Rev. D (FR) ©2016 TSI Incorporated Printed in U.S.A.