

**PHMT**  
**Agitateur thermostaté pour**  
**microtubes et plaques PCR**



Mode d'emploi  
Certificat

pour version  
V.3AW

DOMINIQUE DUTSCHER SAS

## Table des matières

1. Consignes de sécurité
2. Informations générales
3. Démarrage
4. Utilisation
5. Calibrage
6. Caractéristiques techniques
7. Entretien
8. Garantie et réclamations
9. Déclaration de conformité

DOMINIQUE DUTSCHER SAS

# 1. Consignes de sécurité

Les symboles suivants signifient :



**Attention!** Assurez-vous d'avoir entièrement lu et compris ce Mode d'emploi avant d'utiliser l'appareil. Faites particulièrement attention aux sections signalées par ce symbole.



**Attention!** Les surfaces peuvent chauffer pendant l'utilisation !

## SÉCURITÉ GÉNÉRALE

- Limitez-vous à l'usage décrit dans le mode d'emploi fourni.
- Évitez de heurter l'appareil ou de le faire tomber.
- L'appareil doit être stocké et transporté en position horizontale (voir étiquette de l'emballage).
- Après le transport ou le stockage, conservez l'appareil à température ambiante pendant 2-3 heures avant de le brancher sur le circuit électrique.
- Utilisez seulement des tubes qualitatifs standards.
- Employez uniquement les méthodes de nettoyage et de décontamination recommandées par le fabricant.
- Ne modifiez pas la conception de l'appareil.

## SÉCURITÉ ÉLECTRIQUE

- Connectez seulement au bloc d'alimentation externe dont la tension correspond à celle indiquée sur l'étiquette du numéro de série.
- Utilisez uniquement le bloc d'alimentation externe fourni avec ce produit.
- Vérifiez que l'interrupteur d'alimentation et l'alimentation électrique externe soient aisément accessibles pendant l'utilisation.
- Ne branchez pas l'appareil sur une prise non reliée à la terre. N'utilisez pas de rallonge non reliée à la terre.
- Déconnectez l'appareil du circuit électrique avant de le déplacer.
- Déconnectez le bloc d'alimentation externe de la prise d'alimentation pour mettre l'appareil hors tension.
- Si du liquide pénètre dans l'appareil, déconnectez-le du bloc d'alimentation externe et faites-le vérifier par un technicien en réparation/entretien.

#### PENDANT L'UTILISATION

- Ne laissez pas l'appareil en fonctionnement sans surveillance.
- N'entravez pas le mouvement de la plate-forme.
- N'utilisez pas l'appareil dans des milieux où se trouvent des mélanges chimiques agressifs ou explosifs.
- N'utilisez pas l'appareil s'il est défectueux ou s'il n'a pas été installé correctement.
- N'utilisez pas l'appareil en dehors des salles de laboratoire.
- Ne vérifiez pas la température au toucher. Utilisez un thermomètre.

#### SÉCURITÉ BIOLOGIQUE

- Il incombe à l'utilisateur d'effectuer la décontamination nécessaire si des matières dangereuses ont été renversées sur l'appareil (ou ont pénétré à l'intérieur).

## 2. Informations générales

L'agitateur thermostaté PHMT permet de mélanger les échantillons placés en tubes de microtest ou sur une plaque PCR et de contrôler leur température. Les fonctionnalités du PHMT répondent aux attentes les plus exigeantes des utilisateurs grâce à ses nombreux réglages :

- Vitesse de mélange spécifiée rapidement atteinte et maintien d'une amplitude de rotation égale sur l'ensemble du bloc de l'agitateur thermostaté ;
- Stabilité du maintien de la température définie (dans une large plage) sur la surface du bloc de l'agitateur thermostaté ;
- Le comportement thermique des tubes peut varier selon les fabricants. Afin de compenser ces différences, l'utilisateur peut utiliser la fonctionnalité de calibrage de la température pour calibrer l'appareil à environ  $\pm 6\%$  de la température choisie ;
- L'écran LCD indique les valeurs définies et actuelles de la température, de la vitesse et de la durée du traitement ;
- Moteur silencieux, taille compacte et durée de vie prolongée.

Il peut chauffer (jusqu'à  $+ 100\text{ °C}$ ) et mélanger simultanément et indépendamment, car il se compose de trois appareils :

1. Agitateur ;
2. Thermostat de bloc sec ;
3. Agitateur thermostaté.

Cinq blocs de chauffage et de refroidissement sont disponibles, dont un bloc doté d'un couvercle en plastique pour les plaques PCR. Tous les blocs sont mutuellement interchangeables et peuvent être facilement installés sur l'agitateur thermostaté.

Ce dispositif peut s'utiliser pour :

- pour les analyses génétiques — l'extraction d'ADN, d'ARN et les autres préparations d'échantillon ;
- en biochimie pour étudier des réactions et des processus enzymatiques ;
- pour l'extraction de métabolites à partir de matière cellulaire.

### 3. Démarrage

#### 3.1. Déballage.

Enlevez soigneusement l'emballage et conservez-le pour une éventuelle réexpédition de l'appareil ou pour le stocker.

Examinez soigneusement l'appareil pour vérifier si des dégâts ont été causés pendant le transport. La garantie ne couvre pas les dommages survenus en transit.

#### 3.2. Kit complet. L'emballage comprend :

##### **Kit standard**

- Agitateur thermostaté.PHMT ..... 1 pièce
- courroie en caoutchouc de rechange .....2 pièces
- bloc d'alimentation externe ..... 1 pièce
- cordon d'alimentation ..... 1 pièce
- Mode d'emploi, Certificat .....1 exemplaire

##### **Accessoires facultatifs**

- bloc thermostaté PSC18 pour microtubes ❶ ..... sur demande
- bloc thermostaté PSC32 pour microtubes ❷ ..... sur demande
- bloc thermostaté PSC24 pour microtubes ❸ ..... sur demande
- bloc thermostaté PSC24N pour microtubes ❹ ..... sur demande
- bloc thermostaté PSC96A ❺ et clé à six pans ..... sur demande



### 3.3. Installation :

- placez l'appareil sur une surface plane, horizontale, non inflammable à 30 cm de toute substance inflammable ;
- retirez le film protecteur de l'écran ;
- branchez le bloc d'alimentation externe sur la prise située sur le panneau arrière de l'appareil.

### 3.4. Installation du bloc thermostaté (si le bloc thermostaté n'est pas installé)



**Attention !** Le bloc thermostaté ne peut être installé ou remplacé que lorsque l'interrupteur d'alimentation est en position « off » et que l'alimentation externe est déconnectée du dispositif.

- Choisissez un bloc thermostaté, puis connectez la prise à la borne de contact située sur la face inférieure du bloc conformément au schéma de la Fig.1/1. Vérifiez que le connecteur soit solidement fixé.
- Placez le bloc thermostaté de façon à ce que l'étiquette de mise en garde  soit dans l'alignement de la face avant de l'appareil.
- Fixez le tout en utilisant les quatre vis moletées (fig.2/1).



**Remarque !** Lors de l'installation du bloc thermostaté PSC96, vissez les 4 vis une par une en faisant plusieurs tours, puis fixez-les en utilisant la clé à six pans (incluse avec le PSC96)

### 3.5. Changement de bloc

- Déconnectez le bloc d'alimentation externe du dispositif.
- Enlevez les quatre vis moletées (fig.2/1), puis déconnectez la prise (fig.1/1).
- Choisissez le nouveau bloc thermostaté et installez-le conformément à la section 3.4.

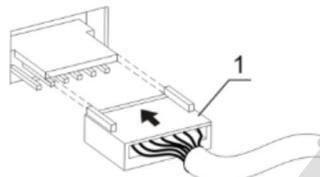


Fig.1 Connexion du bloc thermostaté

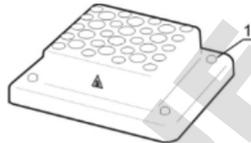


Fig.2 Installation du bloc thermostaté

## 4. Utilisation

### Recommandations pendant l'utilisation



Vérifiez les tubes/les plaques à micropuits avant utilisation, assurez-vous que les tubes/les plaques à micropuits soient thermorésistant(e)s. Ne faites pas chauffer les tubes/les plaques à micropuits au-delà du point de fusion du matériau dont ils/elles sont fait(e)s (utilisez des tubes en polypropylène thermorésistant). N'oubliez pas que les tubes à parois minces ont un facteur thermoconductible plus élevé.

- Les bouchons peuvent s'ouvrir sous l'action de la température élevée (> 85 °C), provoquant ainsi une réduction du volume de l'échantillon ou pouvant causer des risques pour la santé lors de travaux sur des matières infectées. Pour éviter ce genre de situation, il est recommandé d'utiliser des tubes avec bouchon verrouillable de type Safe-Lock®.
  - Pour obtenir un mélange efficace, il est recommandé de remplir les tubes à essai à 75 % de leur volume.
- 4.1. Connectez le bloc d'alimentation externe à une prise d'alimentation reliée à la terre et mettez sous tension (ON) en positionnant sur l'interrupteur situé sur la face arrière de l'appareil.
  - 4.2. L'écran s'allumera et la ligne supérieure (Set) indiquera la durée, la vitesse et la température précédemment programmées, tandis que la ligne inférieure (Actual) indiquera les relevés actuels de ces mêmes paramètres (température du bloc thermostaté en °C qui augmente automatiquement en fonction de la température programmée dans la ligne supérieure). La durée de stabilisation de la température dépend de la température initiale.  
Réglage des paramètres. Utilisez les relevés de la ligne supérieure de l'écran (Set) pour régler les paramètres requis.
  - 4.3. **Réglage de la durée (TIME).** Utilisez les touches **TIME ▲** et **▼** (Fig. 3/1) pour programmer l'intervalle de durée de travail souhaitée en heures et en minutes (intervalle d'incrémentations de 1 min). Appuyez sur la touche pendant plus de 3 secondes pour augmenter l'incrémentations.
  - 4.4. **Réglage de la vitesse (TPM).** À l'aide des touches **RPM ▲** et **▼** (Fig. 3/2), programmez la vitesse requise (intervalle d'incrémentations 10 tpm.). Appuyez sur la touche pendant plus de 3 secondes pour augmenter l'incrémentations.
  - 4.5. **Réglage de la température (T (°C)).** Utilisez les touches **T (°C) ▲** et **▼** (Fig. 3/3) pour régler la température nécessaire (intervalle d'incrémentations de 0,1 °C). Appuyez sur la touche pendant plus de 3 secondes pour augmenter l'incrémentations.

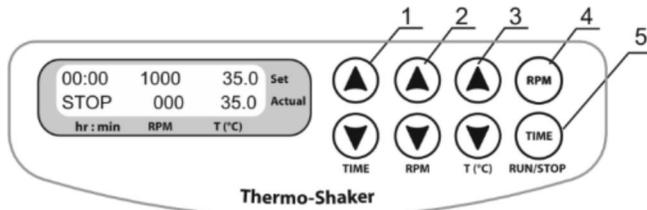


Fig.3 Panneau de configuration



**Attention !** La fin de la rotation du bloc thermostaté n'interrompt pas le processus de réchauffement/de maintien de la température. La régulation thermique du bloc thermostaté peut être désactivée en réglant la température requise en dessous de 25 °C (l'écran affichera OFF - T, °C - valeur définie). Dans ce mode, le PHMT peut être utilisé dans les chambres froides comme dispositif de mélange sans thermorégulation.

Ces paramètres peuvent également être modifiés pendant l'utilisation.

**Exécution du programme.** Après la stabilisation thermique de l'agitateur thermostaté (lorsque les relevés des températures définies et actuelles sont les mêmes) :

- 4.6. Insérez les tubes dans les emplacements du bloc thermostaté ou placez la plaque à micropuits sur le bloc thermostaté, puis fermez le couvercle.
- 4.7. Appuyez sur la touche **RPM-RUN/STOP** (Fig. 3/4). Le bloc thermostaté se mettra à tourner et l'indicateur du minuteur commencera à décompter l'intervalle de temps (précision de 1 minute).



**Remarque !** Lorsque la vitesse de la rotation est réglée sur zéro, le minuteur démarrera si vous appuyez sur la touche **RPM-RUN/STOP**, mais le bloc thermostaté ne se mettra pas en mouvement.

- 4.8. Une fois le programme terminé (lorsque la durée programmée se sera écoulée), le mouvement du bloc thermostaté s'arrêtera et le minuteur affichera l'indication clignotante STOP ; un signal sonore répétitif sera émis jusqu'à ce que la touche **RPM-RUN/STOP** soit pressée.
- 4.9. Si la durée de travail n'est pas réglée (ou est redéfinie) et que l'indicateur du minuteur situé dans la ligne supérieure affiche 00:00, appuyez sur la touche **RPM-RUN/STOP** pour que l'appareil se mette à fonctionner en continu et que le compte à rebours s'affiche dans la ligne inférieure (Actual) jusqu'à ce que la touche **RPM-RUN/STOP** soit de nouveau pressée.
- 4.10. Il est possible de redémarrer le minuteur en cours de fonctionnement, si nécessaire. Appuyez une fois sur la touche **TIME-RUN/STOP** (Fig. 3/5) pour arrêter le minuteur. Appuyez de nouveau sur la touche **TIME-RUN/STOP** pour redémarrez le minuteur.
- 4.11. Le mouvement du bloc thermostaté peut être arrêté à tout moment en appuyant sur la touche **RPM-RUN/STOP**. Dans ce cas, la réalisation du pro-

gramme et le mouvement du bloc thermostaté seront interrompus et le minuteur sauvegardera la durée précédemment programmée avant de passer en mode STOP. Appuyez sur la touche **RPM-RUN/STOP** pour répéter l'opération avec la même durée et la même vitesse.



**Attention !** Une fois que la durée programmée s'est écoulée, le mouvement du bloc thermostaté s'arrête automatiquement. En revanche, le chauffage s'arrête uniquement manuellement en utilisant la ▼ touche **T (°C)** (Fig. 3/3 - touche du bas) pour diminuer la température jusqu'à ce que l'indication OFF apparaisse dans la ligne supérieure (Set) de l'écran.

- 4.12. Après utilisation, positionnez sur O (Off) l'interrupteur d'alimentation situé sur le panneau arrière de l'appareil, puis déconnectez l'alimentation du circuit électrique.

## 5. Calibrage

- 5.1. Le dispositif est pré-calibré en usine (le coefficient de calibrage est de 1,00) pour une utilisation avec des températures mesurées par un capteur installé dans le bloc de chauffage.
- 5.2. Pour entrer le coefficient de calibrage, maintenez la touche **TIME-RUN/STOP** (Fig. 3/5) appuyée pendant plus de 8 s pour activer le mode de calibrage. Le coefficient de calibrage s'affichera sur l'écran (Fig. 5/1).
- 5.3. Entrez la valeur 1,000 en utilisant les touches ▲ et ▼ (Fig. 3/3) pour rétablir les paramètres d'usine conformément à la figure 5/1.
- 5.4. Pressez une fois la touche **RPM-RUN/STOP** pour sortir du mode de calibrage.
- 5.5. Installez le capteur autonome (précision de 0,5 °C) dans les tubes qui se trouvent dans les emplacements du bloc.
- 5.6. Réglez la température requise en mode opératoire (par ex. 40 °C).
- 5.7. Une fois que l'appareil a atteint la température requise (lorsque les relevés des températures définie et actuelle sont identiques), laissez-le pendant 30 minutes pour que la stabilisation thermique s'effectue.
- 5.8. Supposons que le relevé d'un capteur indépendant est de 39 °C mais que l'écran affiche une température actuelle de 40 °C (Fig.4). Il est alors nécessaire de corriger de 1 °C.



Fig. 4 Panneau de configuration en mode d'opération

- 5.9. Maintenez enfoncée la touche **TIME-RUN/STOP** (Fig. 3/5) pendant plus de 8 secondes pour activer le mode de calibrage. Les paramètres suivants s'afficheront sur l'écran (Fig. 5) :

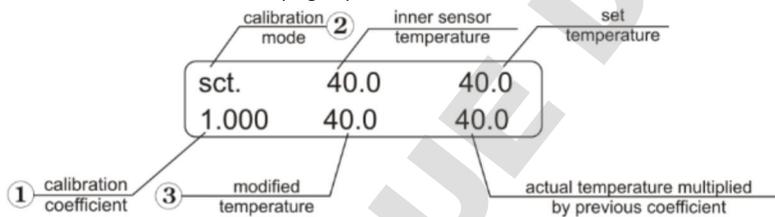


Fig. 5 Panneau de configuration en mode de calibrage

- 5.10. Utilisez les lectures de température avec coefficient multiplicateur pour déterminer la nouvelle valeur de température. En utilisant les touches **Temp.** « ▲ » et « ▼ » (Fig.3/3), modifiez le coefficient de calibrage (Fig.6A/1) pour que la nouvelle valeur de température (Fig.6A/2) corresponde à la température du capteur autonome. Prenons l'exemple d'un coefficient de calibrage de 0,974 (dans la plage : ente 0,936 et 1,063 ; intervalle d'incrémentacion de 0,001).



**Attention !** Le coefficient de calibrage corrigera la température tout au long de l'opération.

- 5.11. Une fois le calibrage terminé, appuyez une fois sur la touche **RPM-RUN/STOP** (Fig. 3/4) pour sauvegarder les changements et sortir du mode de calibrage.
- 5.12. L'écran montrera la température calibrée comme indiqué dans la fig. 6B/3 et l'appareil poursuivra la stabilisation thermique en fonction de la température précédemment programmée.

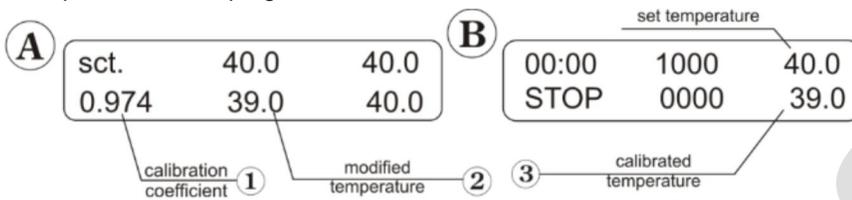


Fig. 6 Panneau de configuration en mode de calibrage et d'opération

## 6. Caractéristiques techniques

L'appareil est conçu pour être utilisé dans des chambres froides, des incubateurs et des salles de laboratoire fermées à une température ambiante comprise entre +4 °C et + 40 °C et avec une humidité relative maximale de 80 % pour des températures s'élevant jusqu'à + 31 °C et diminuant linéairement jusqu'à 50 % d'humidité relative à 40 °C.

### 6.1. Spécifications de température

Plage d'ajustement de la température .....	entre + 25 et + 100 °C
Plage de contrôle de la température à partir de 5 °C au-dessus de la température ambiante et jusqu'à + 100 °C	
Paramètre de configuration .....	0,1 °C
Stabilité .....	± 0,1 °C
Précis à + 37 °C .....	± 0,5 °C
Uniformité sur l'ensemble du bloc thermostaté + 37 °C .....	± 0,1 °C
Vitesse de chauffage moyenne entre + 25 °C et + 100 °C .....	4 °C/min
Durée de réchauffement du bloc thermostaté entre 25 °C et 37 °C .....	6 min
Option de calibrage de la température	
Plage du coefficient de calibrage .....	0,936...1,063 (± 0,063)

### 6.2. Caractéristiques techniques

Plage de réglage de la vitesse .....	250 tpm
Résolution du paramètre de vitesse .....	10 tpm
Durée d'accélération jusqu'à vitesse max., sans plus .....	3 s
Écart de vitesse maximal	
pour 250 tpm .....	2 %
pour 1 400 tpm .....	0,7 %
Réglage numérique de la durée .....	1 min—h
Paramètre de configuration de la durée .....	1 min.
Durée d'opération continue maximale .....	96 heures
(intervalle recommandé entre chaque session d'utilisation : pas moins de 8 heures).	
Orbite	2 mm
Écran	16 x 2 signes, LCD
Dimensions .....	205 x 230 x 130 mm
Courant d'entrée/consommation électrique .....	12 V, 3,5 A/42 W
Bloc d'alimentation externe .....	entrée CA 100 V 50/60 Hz, sortie CC 12 V
Poids*	3,2 kg

\* Précis à ± 10 % .

Accessoires facultatifs	Description du bloc thermostaté	Poids, kg*
PSC18	pour 20 tubes de 0,5 ml + 12 tubes de 1,5 ml	0,5
PSC32	pour 20 tubes de 0,2 ml + 12 tubes de 1,5 ml	0,5
PSC24	pour 24 microtubes de 2 ml	0,4
PSC24N	pour 24 microtubes de 1,5 ml	0,5
PSC96	pour microplaques à 96 puits pour PCR (avec jupe ou demi-jupe, profil bas et haut)	0,5

Pièces de rechange	Description
Courroie en caoutchouc	117 x 5 x 0,6 mm

Les blocs PHMT et les blocs PCMT ne sont pas interchangeables, c.-à-d. les blocs PCMT ne peuvent pas être utilisés à la place des blocs PHMT et vice versa.

Grant Instruments Ltd s'est engagé à suivre un programme d'amélioration constante et se réserve le droit de modifier la conception et les spécifications de l'équipement sans préavis supplémentaire.

\* Précis à  $\pm 10\%$ .

## 7. Entretien

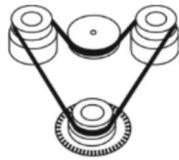
- 7.1. Si l'appareil a besoin d'être entretenu, déconnectez-le du circuit électrique et contactez Grant Instruments Ltd ou votre représentant Grant Instruments Ltd local.
- 7.2. Toutes les opérations d'entretien et de réparation doivent être effectuées uniquement par du personnel qualifié et spécialement formé.
- 7.3. De l'éthanol (75 %) ou tout autre produit de nettoyage recommandé pour l'entretien du matériel de laboratoire peut être utilisé pour nettoyer et décontaminer l'appareil.
- 7.4. Remplacement de la courroie en caoutchouc.

Pour que le fonctionnement du dispositif reste fiable, le fabricant recommande de remplacer les courroies en caoutchouc après un an et demi ou après 2 000 heures d'utilisation.

Déconnectez le bloc d'alimentation externe du dispositif.

Enlevez les 4 vis de fixation situées sur la face inférieure du dispositif, puis ôtez la plaque inférieure. Remplacez la courroie en caoutchouc (fig.7).

Réassemblez le dispositif.



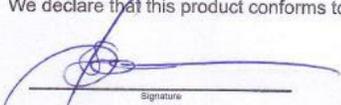
**Fig.7 Remplacement de la courroie en caoutchouc**

## 8. Garantie et réclamations

- 8.1. Le Fabricant garantit la conformité de l'appareil avec les exigences de la norme, à condition que le client suive les instructions concernant l'utilisation, le stockage et le transport.
- 8.2. La garantie de l'appareil est de 24 mois à compter de la date de livraison au client. Contactez votre distributeur local pour vous renseigner sur la possibilité de prolonger la garantie.
- 8.3. Si des défauts de fabrication sont découverts par le client, une réclamation pour matériel inadéquat doit être remplie, certifiée et envoyée à l'adresse du distributeur local. Veuillez visiter la section Assistance technique sur le site [www.grantinstruments.com](http://www.grantinstruments.com) pour obtenir le formulaire de réclamation.
- 8.4. Il vous faudra les informations suivantes dans le cas où vous auriez besoin de services après-vente pendant ou après la garantie. Complétez le tableau ci-dessous et conservez-le.

Modèle	Agitateur thermostaté PHMT pour microtubes et plaques PCR
Numéro de série	
Date de vente	

## 9. Déclaration de conformité

Declaration of Conformity	
<b>Equipment name:</b>	PHMT
<b>Type of equipment:</b>	Thermoshaker
<b>Directive:</b>	EMC Directive 2014/30/EC Low Voltage Directive 2014/35/EC RoHS 2011/65/EC WEEE 2002/96/EC & 2012/19/EU
<b>Manufacturer:</b>	BIOSAN SIA Ratsupites 7, build.2, Riga, LV-1067, Latvia
<b>Applied Standards:</b>	<b>EN 61326-1:</b> Electrical equipment for measurement, control and laboratory use EMC requirements. General requirements <b>EN 61010-1:</b> Safety requirements for electrical equipment for measurement, control and laboratory use. General requirements <b>EN 61010-2-010:</b> Particular requirements for laboratory equipment for the heating of materials <b>EN 61010-2-051:</b> Particular requirements for laboratory equipment for mixing and stirring
We declare that this product conforms to the requirements of the above Directive(s)	
 Signature Svetlana Bankovska Managing director	 Signature Aleksandr Shevchik Engineer of R&D
<u>09.01.2015</u> Date	<u>08.01.2015</u> Date

Version 3.02 - Octobre 2013

**Grant Instruments  
(Cambridge) Ltd**  
Shepreth  
Cambridgeshire  
SG8 6GB  
UK  
Tel: +44 (0) 1763 260811  
Fax: +44 (0) 1763 262410  
Email: [scientificsales@grantinstruments.com](mailto:scientificsales@grantinstruments.com)  
[www.grantinstruments.com](http://www.grantinstruments.com)

DOMINIQUE DUTSCHER SAS