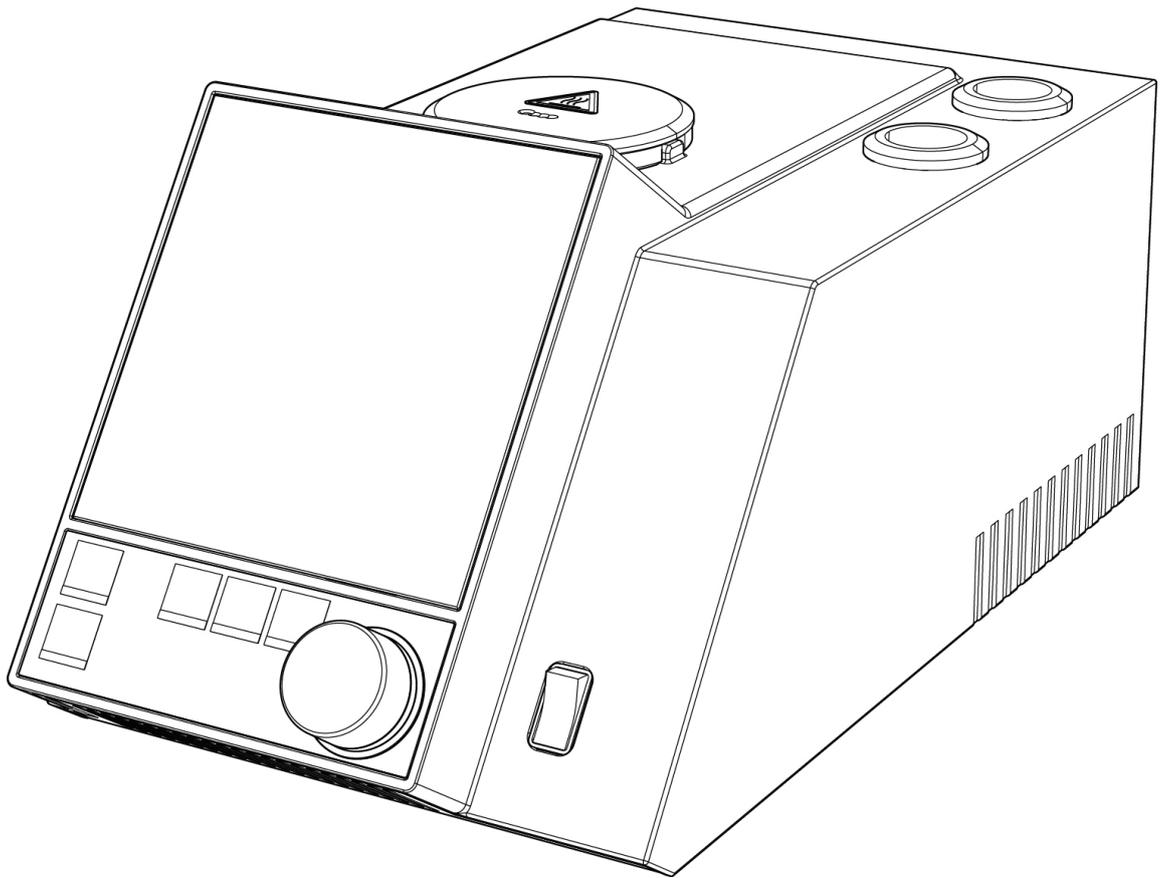




# Point de fusion M-565

## Manuel d'instructions



## **Mentions légales**

Identification du produit :

Manuel d'utilisation (Original) Point de fusion M-565

093258I fr

Date de publication : 10.2019

BÜCHI Labortechnik AG  
Meierseggstrasse 40  
Postfach  
CH-9230 Flawil 1

EMail: [quality@buchi.com](mailto:quality@buchi.com)

BUCHI se réserve le droit d'apporter les modifications qui seront jugées nécessaires à la lumière de l'expérience acquise, notamment en termes de structure, d'illustrations et de détails techniques.

Ce manuel tombe sous la législation du droit d'auteur. Toute reproduction, distribution ou utilisation à des fins commerciales, mise à disposition à des tiers des informations qu'il contient est strictement interdite. Il est également interdit de fabriquer des composants, quels qu'ils soient, à l'appui de ce manuel, sans l'autorisation écrite préalable de Buchi.

## Table des matières

1	A propos de ce manuel . . . . .	5
1.1	Documents de référence. . . . .	5
1.2	Abréviations. . . . .	5
2	Sécurité . . . . .	6
2.1	Qualification des utilisateurs . . . . .	6
2.2	Utilisation correcte . . . . .	6
2.3	Utilisation incorrecte . . . . .	6
2.4	Avertissements utilisés dans ce manuel . . . . .	7
2.5	Sécurité du produit . . . . .	7
2.5.1	Risques liés à l'instrument . . . . .	7
2.5.2	Autres risques. . . . .	7
2.5.3	Mesures de sécurité. . . . .	8
2.5.4	Dispositifs de sécurité. . . . .	8
2.6	Règles de sécurité générales . . . . .	8
3	Données techniques. . . . .	9
3.1	Contenu de la livraison . . . . .	9
3.1.1	Accessoires standards . . . . .	9
3.1.2	Accessoires optionnels . . . . .	11
3.2	Résumé des caractéristiques techniques. . . . .	14
3.3	Matériaux utilisés . . . . .	15
4	Description du fonctionnement . . . . .	16
4.1	Principe de fonctionnement . . . . .	16
4.1.1	Point de fusion thermodynamique et point de fusion selon pharmacopée . . . . .	17
4.1.2	Points d'ébullition . . . . .	18
4.2	Éléments de commande et raccords . . . . .	19
5	Mise en service . . . . .	20
5.1	Lieu d'installation . . . . .	20
5.2	Mise en place . . . . .	20
5.2.1	Déballage et installation . . . . .	20
5.2.2	Connexion à un PC via le logiciel MeltingPoint Monitor . . . . .	22
5.2.3	Branchement électrique . . . . .	22
5.2.4	Calibrage. . . . .	22

Lire ce manuel attentivement avant d'installer et de mettre le système en marche; tenir en particulier compte des consignes de sécurité indiquées dans la section 2. Conserver le manuel à proximité de l'instrument de façon à permettre une consultation à tout moment.

Il est interdit d'effectuer des modifications techniques sur l'instrument sans accord écrit préalable de Büchi. Toute modification non autorisée peut affecter la sécurité du système ou provoquer des accidents. Ce manuel tombe sous la loi du copyright. Les informations qu'il contient n'ont pas le droit d'être reproduites, distribuées ou utilisées à des fins commerciales, ni d'être rendues accessibles à des tiers. Il est également proscrit de fabriquer tout composant à l'aide de ce manuel sans accord écrit préalable.

Le manuel en anglais est la version originale, traduite en plusieurs langues. D'autres versions sont disponibles sur le site [www.buchi.com](http://www.buchi.com).

6	Fonctionnement . . . . .	23
6.1	Principes de fonctionnement de base . . . . .	23
6.1.1	Affichage de repos. . . . .	23
6.1.2	Affichage pendant un processus ou dans les menus . . . . .	24
6.1.3	Saisie de texte . . . . .	25
6.1.4	Utilisation du clavier externe . . . . .	26
6.2	Détermination du point de fusion. . . . .	26
6.2.1	Préparation des échantillons . . . . .	26
6.2.2	Détermination sans méthode de point de fusion pré-enregistrée. . . . .	27
6.2.3	Création d'une méthode. . . . .	30
6.2.4	Utilisation de méthodes . . . . .	30
6.2.5	Réglage des paramètres pendant une détermination . . . . .	31
6.2.6	Impression. . . . .	31
6.2.7	Mode de détermination du point de fusion . . . . .	32
6.3	Point d'ébullition. . . . .	38
6.3.1	Préparation des échantillons . . . . .	38
6.3.2	Détermination sans méthode de point d'ébullition pré-enregistrée . . . . .	38
6.3.3	Création d'une méthode. . . . .	40
6.3.4	Réglage des paramètres pendant une détermination . . . . .	40
6.3.5	Impression. . . . .	41
6.4	Calibrage. . . . .	42
6.4.1	Principe de calibrage . . . . .	42
6.4.2	Procédure de calibrage. . . . .	43
6.4.3	Impression. . . . .	45
6.4.4	Vérification . . . . .	46
6.5	Réglages, SysInfo, Test . . . . .	46
6.5.1	Test . . . . .	49
6.5.2	SysInfo . . . . .	50
6.6	Gestion des utilisateurs. . . . .	52
6.7	XML pour exporter des données vers un PC . . . . .	52
7	Maintenance. . . . .	53
7.1	Boîtier. . . . .	53
7.2	Fenêtre en verre . . . . .	53
7.3	Entretien . . . . .	53
7.4	Nettoyage du bloc chauffant . . . . .	54
8	Dépannage. . . . .	55
8.1	Dysfonctionnements généraux et solutions . . . . .	55
8.1.1	Réglage de la vitesse de transmission de l'imprimante. . . . .	57
8.2	Service après-vente . . . . .	57
9	Mise hors service, stockage, transport et élimination . . . . .	58
9.1	Stockage et transport. . . . .	58
9.2	Élimination . . . . .	58
10	Pièces de rechange. . . . .	57
11	Déclarations et prescriptions . . . . .	60
11.1	Prescriptions FCC (Etats-Unis et Canada). . . . .	60

# 1 A propos de ce manuel

Ce manuel décrit le système Point de fusion M-565. Il fournit toutes les informations nécessaires au fonctionnement sûr de l'instrument et au maintien d'un bon état de marche.

Il s'adresse en particulier aux opérateurs et au personnel de laboratoire.

## REMARQUE

Les symboles de sécurité (AVERTISSEMENT et ATTENTION) sont expliqués dans la section 2.

## 1.1 Documents de référence

Pour plus d'informations sur le point de fusion, se référer à la documentation correspondante:

- The Laboratory Assistant 94187
- Point de fusion M-560, manuel d'instructions n° 93251 – 93255
- Point de fusion M-565, manuel d'instructions n° 93256 – 93260

## 1.2 Abréviations

### Produits chimiques:

PTFE	Polytétrafluoréthylène
PP	Polypropylène
PE	Polyéthylène
EPDM	Caoutchouc éthylène-propylène-diène
POM	Polyoxyméthylène
PUR	Polyuréthane

### Divers:

mp	Point de fusion
bp	Point d'ébullition
pharm.	Pharmacopée
therm.	Thermodynamique
L	Echantillon à gauche
C	Echantillon au milieu
R	Echantillon à droite

## 2 Sécurité

Cette section traite du concept de sécurité du système Point de fusion M-565, du tasseur d'échantillons M-569 et du logiciel MeltingPoint Monitor. Elle renferme des règles générales de conduite ainsi que des informations relatives aux risques liés à l'utilisation du produit.

La sécurité des utilisateurs et du personnel est conditionnée par le respect de ces instructions de sécurité et celui des avertissements de sécurité indiqués dans les différentes sections de ce manuel d'instructions. C'est la raison pour laquelle ce manuel doit toujours être accessible à toutes personnes effectuant les tâches décrites dans les parties suivantes.

### 2.1 Qualification des utilisateurs

L'utilisation de l'instrument est réservée au personnel de laboratoire ou à des personnes qui, sur la base de leur expérience professionnelle ou d'une formation, sont conscientes des risques pouvant se présenter lors de la mise en œuvre de l'équipement.

Le personnel sans formation ou des personnes en cours de formation doivent être bien encadrés. Ce manuel d'utilisation sert de base à la formation.

### 2.2 Utilisation correcte

L'instrument se destine exclusivement à des laboratoires. Il est conçu pour déterminer les points de fusion et d'ébullition ainsi que les plages de fusion à des températures ambiantes atteignant 400 °C.

### 2.3 Utilisation incorrecte

Toute application qui dépasse le cadre défini ci-dessus est considérée comme non conforme.

Tout comme le sont les applications différant des caractéristiques techniques indiquées. L'exploitant assume seul les risques d'endommagement liés à une utilisation inadéquate.

Sont expressément interdites en particulier les applications suivantes:

- Utilisation dans des locaux exigeant un équipement antidéflagrant.
- Extraction d'échantillons pouvant exploser ou s'enflammer sous l'effet d'un choc, de frottements, de la chaleur ou d'une formation d'étincelles (par exemple explosifs).

## 2.4 Avertissements utilisés dans ce manuel



### AVERTISSEMENT

Le triangle d'avertissement signale généralement un risque de blessures, voire de mort, en cas d'inobservation des instructions.



### AVERTISSEMENT

Surface brûlante.



### AVERTISSEMENT

Risque d'électrocution.



### AVERTISSEMENT

Risque biologique.



### ATTENTION

Symbolisé par le pictogramme «A lire», ATTENTION indique un risque d'endommagement, de dysfonctionnement ou d'erreur de traitement en cas de non-respect des instructions.

### REMARQUE

Conseils utiles pour faciliter l'exploitation de l'instrument.

## 2.5 Sécurité du produit

Le système Point de fusion M-565, le tasseur d'échantillons M-569 et le logiciel MeltingPoint Monitor ont été conçus et réalisés selon l'état de l'art. Cependant une utilisation négligente ou non conforme peut faire courir des risques aux utilisateurs, aux biens et à l'environnement.

Le fabricant a identifié des risques résiduels liés à l'utilisation de l'instrument

- s'il est employé par un personnel sans formation appropriée
- s'il n'est pas utilisé de façon conforme

Ce manuel contient des avertissements qui rendent l'utilisateur attentif à ces risques résiduels.

### 2.5.1 Risques liés à l'instrument

Observer les consignes de sécurité suivantes:



### AVERTISSEMENT

Surfaces susceptibles de devenir brûlantes durant le fonctionnement, spécialement au niveau du four (jusqu'à 400°C).

- Toujours être conscient du risque de brûlure.

### 2.5.2 Autres risques



### AVERTISSEMENT

Certains solvants à l'intérieur ou à proximité du système Point de fusion M-565 peuvent former des peroxydes et/ou sont hautement inflammables.

- Toujours être conscient du risque d'explosion en cas de traitement de substances dangereuses ou de substances dont la composition n'est pas connue.
- Utiliser toujours l'instrument dans une zone ventilée de façon adéquate.

### 2.5.3 Mesures de sécurité



Porter toujours des équipements de protection individuelle, tels que des lunettes, vêtements et gants adéquats lorsqu'on travaille avec l'instrument.



### 2.5.4 Dispositifs de sécurité

#### Calage antisismique

- L'instrument est muni d'un dispositif de fixation spécialement destiné à assurer un bon calage en cas de tremblement de terre (voir le dessous de l'instrument).

## 2.6 Règles de sécurité générales

#### Responsabilité de l'exploitant

Le directeur du laboratoire est responsable de la formation du personnel. L'exploitant doit informer sans délai le fabricant de tout incident qui se produit pendant le fonctionnement de l'instrument si cet incident a un impact sur la sécurité. Il est impératif de suivre strictement les dispositions légales, telles que celles applicables à l'échelle locale, nationale ou fédérale.

#### Maintenance et entretien

L'exploitant doit veiller à ce que l'instrument soit toujours utilisé correctement et à ce que l'entretien, les inspections et les remises en état soient assurés avec soin selon le calendrier défini et seulement par le personnel autorisé.

#### Pièces de rechange à utiliser

Utiliser seulement les consommables et pièces de rechange recommandés pour maintenir l'instrument dans un état de fonctionnement optimal et fiable. Toute modification de pièces de rechange nécessite l'accord écrit préalable du fabricant.

#### Modifications

Il est seulement permis de modifier l'instrument après une concertation avec le fabricant et l'obtention de son accord écrit. Les éventuelles modifications et mises à niveau sont réservées aux techniciens agréés de Buchi. Le fabricant se réserve le droit de décliner toute responsabilité en cas de réclamations liées à l'exécution de modifications non autorisées.

## 3 Données techniques

Cette section présente le système Point de fusion M-565 et ses principaux éléments. Il renseigne sur les données techniques, exigences et performances.

### 3.1 Contenu de la livraison

Vérifier le contenu de la livraison au moyen du numéro de commande.

#### REMARQUE

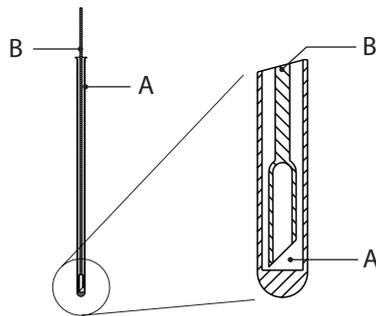
Pour plus d'informations sur les produits énumérés, consulter le site [www.buchi.com](http://www.buchi.com) ou contacter le revendeur local.

#### 3.1.1 Accessoires standards



**Tableau 3-1: Accessoires standards**

Produit	N. de cde
Système Point de fusion M-565	11058004
Kit de calibration M-560 / M-565 (4 substances; 4-nitrotoluène, acide diphénylacétique, caféine, nitrate de potassium)	11055018
Capillaires pour point de fusion, 100 pièces	017808



**Tableau 3-1: Accessoires standards (suite)**

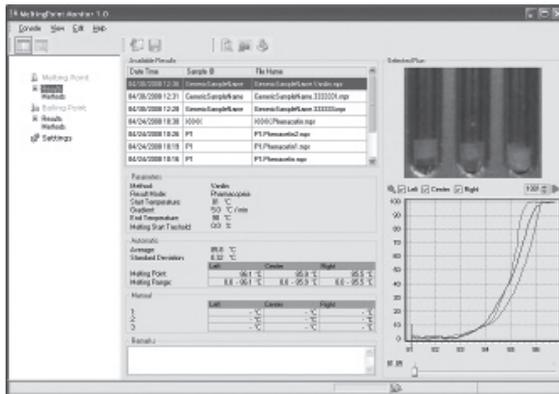
Produit	N. de cde
Porte-échantillon	11055014

Outil de nettoyage	051978
--------------------	--------

A) Tubes pour point d'ébullition, 10 pièces	019697
---	--------

B) Capillaires pour point d'ébullition, 100 pièces	051890
--	--------

3.1.2 Accessoires optionnels



**Tableau 3-2: Accessoires optionnels**

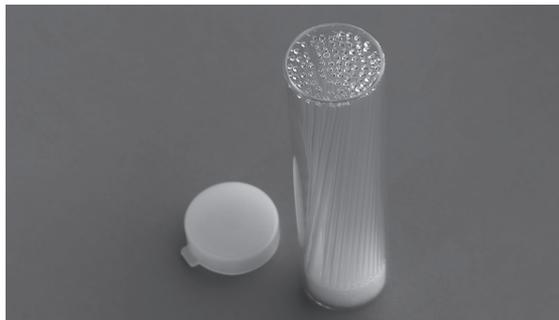
Produit	N. de cde
Logiciel Melting Point Monitor avec licence	11055332



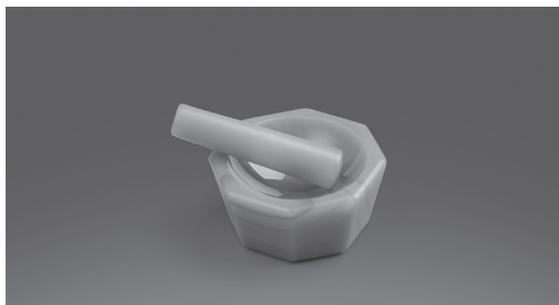
Tasseur d'échantillons M-569	051997
------------------------------	--------



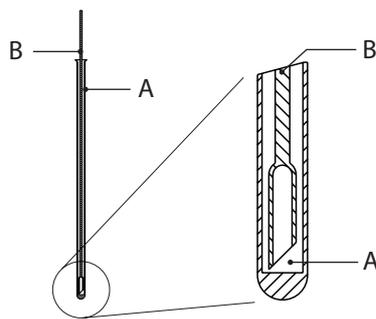
Kit de vérification M-560 / M-565 (3 substances; benzile, acide p-anisique, phénolphtaléine)	11055019
--	----------



Capillaires pour point de fusion, 1000 pièces	001759
--	--------



Mortier et pilon, agate	041867
-------------------------	--------

**Tableau 3-2: Accessoires optionnels (suite)**

Produit	N. de cde
Mini-clavier allemand (CH)	029509
Mini-clavier anglais (USA)	029508
Imprimante matricielle série (avec ruban, rouleau de papier et câbles)	11069766
Ruban pour imprimante (SP512)	044306
Ruban pour imprimante (SP712)	11069767
Rouleau de papier pour imprimante	038684
A) Tubes pour point d'ébullition, 100 pièces	019007
B) Capillaires pour point d'ébullition, 100 pièces	051890
Code d'activation de la gestion des utilisateurs	11066387
Couvercle de protection	051935
Fil de compactage	036721
CD d'évaluation du logiciel	051983
MeltingPoint Monitor	
Câble USB, 2.0 m	11055310




---

 Manuel d'instructions:
 

---

Anglais	93256
Allemand	93257
Français	93258
Italien	93259
Espagnol	93260

**Tableau 3-2: Accessoires optionnels (suite)**

Produit	N. de cde
IQ/OQ: Pour installation	
OQ: Pour ré-installation	
Pour plus amples informations, veuillez contacter la filiale ou le distributeur près de chez vous.	
IQ/OQ M-565 Anglais	11055 004
OQ M-565 Anglais	11055 009

---

## 3.2 Résumé des caractéristiques techniques

**Tableau 3-3: Caractéristiques techniques du système Point de fusion M-565**

Point de fusion M-565	
Détermination manuelle du point de fusion	√
Détermination manuelle du point d'ébullition	√
Détermination automatique du point de fusion	√
Détermination automatique du point d'ébullition	√
Chargement homogène d'échantillons	–
Positions pour tubes capillaires pour point de fusion	3
Positions pour tubes capillaires pour point d'ébullition	1
Lentille grossissante de précision	√
Grossissement de la lentille	2,5 x
Caméra numérique	√
Fonction vidéo	√
Grossissement, affichage	6 x
Ecran	Couleur, TFT, 320 x 240, 3,5"
Plage de température de détermination	Ambiante + 10 °C à 400 °C
Résolution de température	0,1 °C
Précision de détermination du point de fusion à 0,5°C/min	± 0,2 °C
Répétabilité de la détermination du point de fusion à 0,5°C/min	± 0,1 °C
Précision de détermination du point d'ébullition à 1,0°C/min jusqu'à 400 °C	± 0,5 °C
Répétabilité de la détermination du point d'ébullition à 1,0°C/min	± 0,3 °C
Gradients de température, °C/min	0.1, 0.2, 0.5, 1, 1.5, 2, 2.5, 3, 5, 10, 20
Temps de mise en température (50 °C – 350 °C)	~ 4 min
Temps de refroidissement (350 °C – 50 °C)	~ 13 min
Alimentation électrique	100 – 240 V (±10 %), 50 – 60 Hz
Puissance consommée	150 W
Terminaison de contact	L, N, PE
Durée de la vidéo	350 min à 1 °C/min, 700 min à 0.5 °C/min
Homologation	CE, CSA, UL
Dimensions (l x h x p), mm	190 x 200 x 370
Poids, kg	4,5
Environnement	Exclusivement conçu pour un usage intérieur
Température	5 – 40 °C
Altitude	Jusqu'à 2000 m NGF
Humidité	Humidité relative maximale de 80 % pour des températures allant jusqu'à 31 °C, décroissement linéaire jusqu'à 50 % d'humidité relative à 40 °C.
Catégorie de surtension	II
Degré de protection	IP20
Catégorie de pollution	2

**Tableau 3-3: Caractéristiques techniques du système Point de fusion M-565 (suite)**

	Point de fusion M-565
Nombre de méthodes mémorisables pour le point de fusion	50
Nombre de méthodes mémorisables pour le point d'ébullition	50
Conformité avec les méthodes prescrites par la pharmacopée	PH. EUR., USP et JP

**REMARQUE**

La précision de mesure de la température se réfère au point de fusion selon la pharmacopée.

### 3.3 Matériaux utilisés

**Tableau 3-4: Matériaux utilisés**

Composant	Description
Support de carte imprimée	PA
Bloc chauffant	Aluminium
Lentilles	Verre
Ventilateur axial	Aluminium
Boîtier	PU, acier inoxydable, verre
Couvercle	POM, céramique, aluminium, acier inoxydable

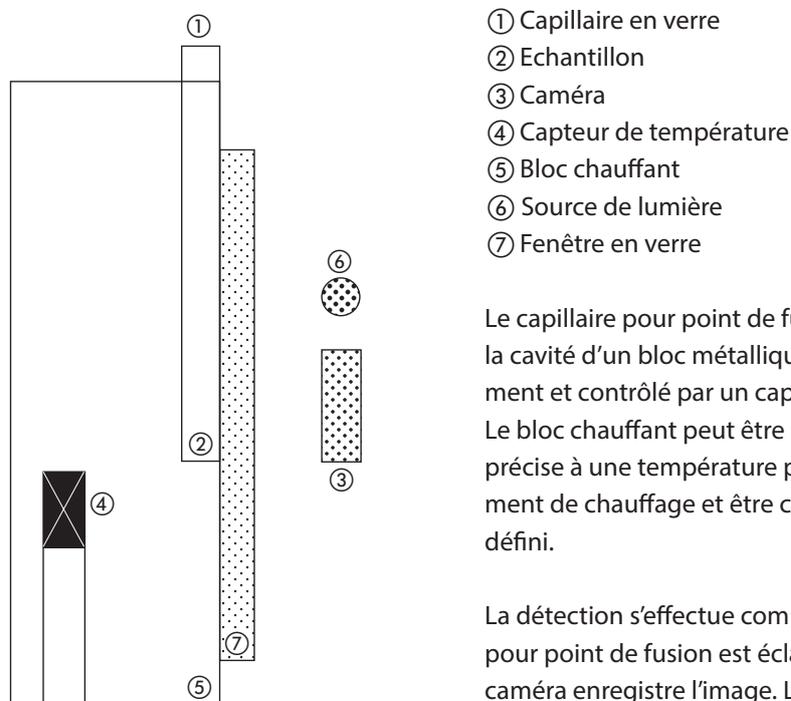
## 4 Description du fonctionnement

Cette section livre une description des principes de base du système Point de fusion M-565 et du fonctionnement des assemblages.

### 4.1 Principe de fonctionnement

Le système Point de fusion M-565 est un instrument conçu pour une détermination automatique et visuelle (manuelle) du point de fusion, de la plage de fusion et du point d'ébullition à des températures ambiantes entre +10 °C et 400 °C. Il peut mesurer le point de fusion de trois échantillons en même temps, et le point d'ébullition d'un échantillon. L'observation des échantillons est possible au moyen de la lentille ou de l'écran couleur.

Principe de détection du système Point de fusion M-565



Le capillaire pour point de fusion est logé dans la cavité d'un bloc métallique chauffé électriquement et contrôlé par un capteur de température. Le bloc chauffant peut être maintenu de façon précise à une température prédéfinie par l'élément de chauffage et être chauffé à un intervalle défini.

La détection s'effectue comme suit: le capillaire pour point de fusion est éclairé par l'avant et la caméra enregistre l'image. Les points de fusion et d'ébullition sont détectés par traitement d'image.

Fig. 4.1: Mode réflexion selon ph. eur. 6.1 2.2.60.

## 4.1.1 Point de fusion thermodynamique et point de fusion selon pharmacopée

La fusion d'une substance n'a pas lieu instantanément. Elle prend un certain temps. Le processus de fusion commence lorsque les premières particules de la substance se liquéfient (point de fusion thermodynamique). La fin de la fusion est atteinte lorsque les dernières particules solides sont devenues liquides (point de fusion selon pharmacopée).

Pendant la fusion d'un composé pur, la température de la substance pure reste constante pendant le transfert constant de chaleur du bloc chauffant à l'échantillon.

On peut déterminer approximativement le point de fusion thermodynamique de substances pures en multipliant le facteur de correction thermodynamique par la racine carrée du gradient et en soustrayant le résultat du point de fusion selon la pharmacopée.

$$mp_{[\text{thermodyn.}]} = mp_{[\text{pharma.}]} - (k \times \sqrt{\text{gradient}})$$

k = facteur thermodynamique

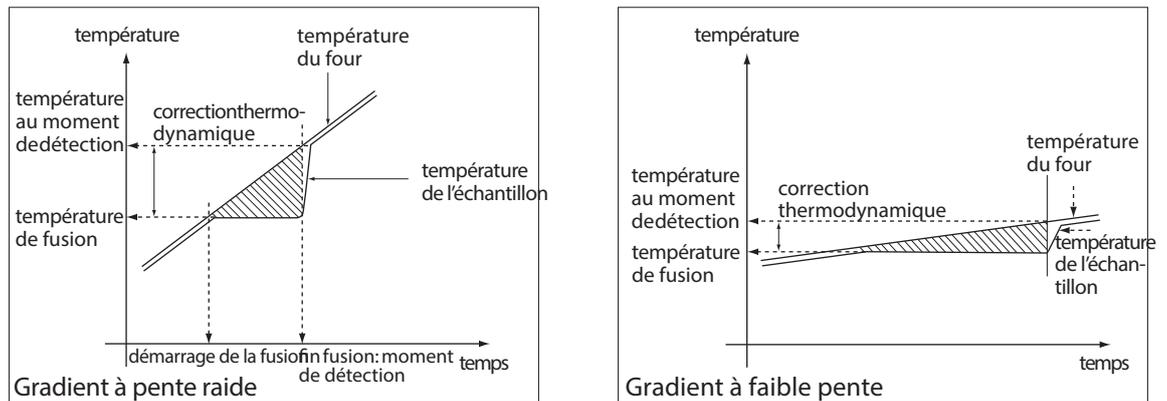


Fig. 4.2: La valeur de la correction thermodynamique dépend du gradient sélectionné: plus le gradient est petit, moins la valeur de la correction sera importante.

## 4.1.2 Points d'ébullition

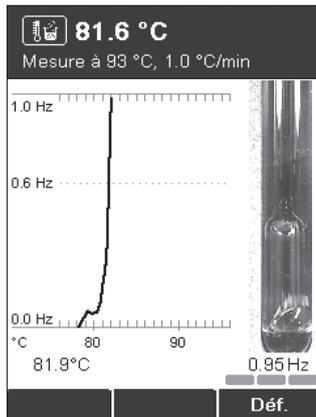


Fig. 4.3: Point d'ébullition

Le point d'ébullition est déterminé avec la méthode «Siwoloboff».

Le système Point de fusion M-565 peut mesurer le point d'ébullition d'un petit volume de liquide. Le bloc chauffant dispose d'un logement pour les tubes destinés à la détermination du point d'ébullition (à l'extrême gauche). Le moment de l'ébullition est défini de manière automatique ou visuelle.

La détection s'effectue comme suit:

Le faisceau de lumière illumine le tube pour point d'ébullition par l'avant, et la caméra enregistre l'image.

Le processus de détermination du point d'ébullition est similaire à celui du point de fusion:

- La température de démarrage est réglée 5 à 10 °C en dessous du point d'ébullition prévu.
- L'échantillon est introduit dans le bloc chauffant dès que la température de démarrage est atteinte.
- Une temporisation permet d'obtenir un équilibre entre la température du four et celle de l'échantillon. Pendant cet intervalle de temps, des bulles d'air s'échappent du capillaire pour point d'ébullition.
- A partir de la température de démarrage, l'échantillon est chauffé avec un gradient de température de 1 °C/min.
- Au fur et à mesure que la température augmente, des bulles de gaz s'élèvent lentement dans le capillaire pour point d'ébullition à partir de l'extrémité immergée.
- Le point d'ébullition du liquide est atteint quand le flux de bulles de vapeur atteint une fréquence de 0,6 Hz [Hertz].

L'instrument enregistre la courbe et affiche le résultat. En début de mesure, il est nécessaire d'entrer la pression ambiante afin d'obtenir des résultats corrects. Le système détecte la température d'ébullition. Le point d'ébullition est calculé et corrigé pour la pression donnée.

## 4.2 Éléments de commande et raccords



Fig. 4.4: Vue avant

- ① Interrupteur marche/arrêt; allume/éteint l'instrument
- ② Démarrage; démarre le processus
- ③ Arrêt; arrête le processus, enclenche/ coupe la ventilation, retourne à l'écran de repos
- ④ 3 boutons de sélection et de réglage
- ⑤ Bouton rotatif pour la navigation dans le menu et la sélection de caractères
- ⑥ Affichage

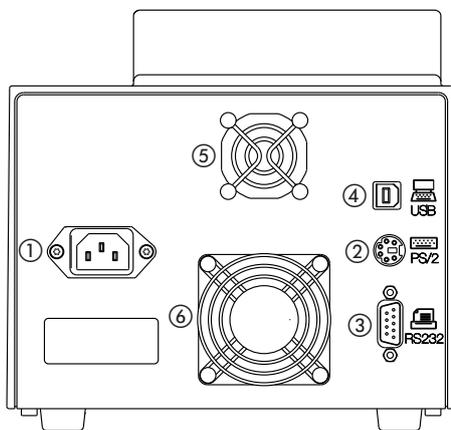


Fig. 4.5: Vue arrière

- ① Prise d'alimentation
- ② Prise PS/2 pour clavier
- ③ Connecteur RS 232 pour imprimante série
- ④ Connexion USB au PC en cas d'utilisation du logiciel MeltingPoint Monitor, nécessaire pour la maintenance
- ⑤ Ventilateur de refroidissement du boîtier
- ⑥ Ventilateur de refroidissement du bloc chauffant

## 5 Mise en service

Cette section explique comment installer le système Point de fusion M-565 et donne des instructions pour la première mise en service.

### REMARQUE

Inspecter l'instrument pour repérer d'éventuels dommages lors du déballage. Si nécessaire, préparer immédiatement un rapport d'état pour informer les services postaux, ou l'entreprise de transport chargée de l'expédition. Garder l'emballage original pour de futurs transports.

### 5.1 Lieu d'installation

Placer l'instrument sur une surface horizontale, stable, adaptée aux dimensions maximales du produit. Comme l'instrument est utilisé pour mesurer des substances chimiques, il est recommandé de le mettre sous une hotte. Par mesure de sécurité et pour garantir un refroidissement approprié dans le compartiment électronique, placer l'instrument à une distance d'au moins 30 cm de murs ou d'autres objets. Ne pas installer de récipients, de produits chimiques ou d'autres appareils derrière l'instrument.

### REMARQUE

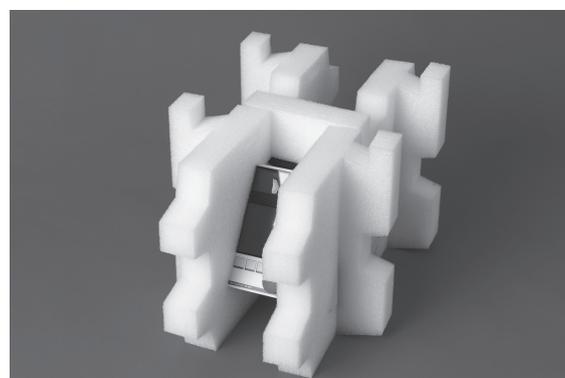
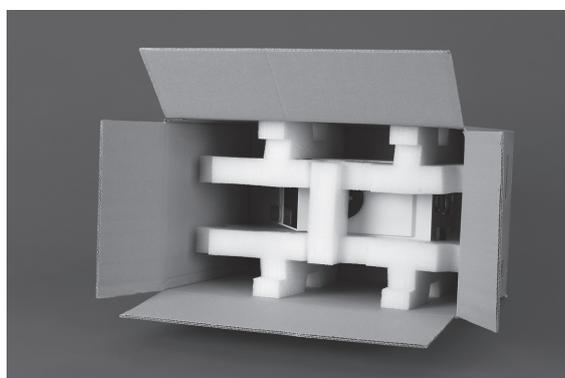
Ne pas exposer l'instrument à un rayonnement solaire direct ou à une très forte illumination. Cela peut avoir un effet sur la détection automatique.

Sources générales de risques:

- Mélanges dont la composition est inconnue ou contaminations
- Vapeurs de solvant ou gaz inflammables tout près de l'instrument
- Parties en verre endommagées
- Trop courte distance entre le dos de l'instrument et le mur
- Brûlures causées par un contact avec des pièces à haute température du bloc de chauffant

### 5.2 Mise en place

#### 5.2.1 Déballage et installation



- Déballer l'instrument et le poser sur une table. Enlever l'emballage et s'assurer que les pièces suivantes sont installées:



- Fenêtre en verre



- Fenêtre en verre avec cadre

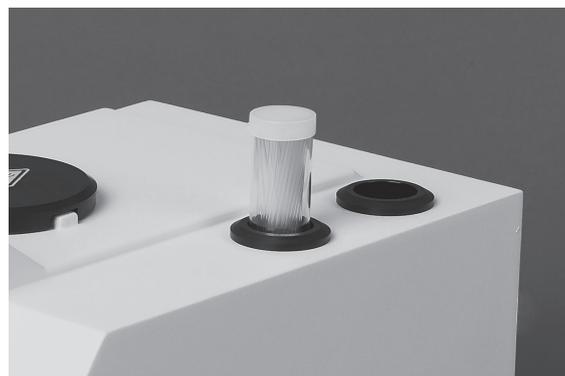


- Monter la fenêtre en verre avec le cadre sur la face avant du bloc chauffant.
- Appuyer sur le cadre pour l'enfoncer.



- Installer le couvercle.

#### Accessoires



- Placer les capillaires pour point de fusion dans le boîtier. Le deuxième orifice fait office de logement pour capillaires usagés.

### 5.2.2 Connexion à un PC via le logiciel MeltingPoint Monitor



On peut commander le système Point de fusion M-565 avec le logiciel MeltingPoint Monitor. Dans ce cas, raccorder l'instrument à l'ordinateur de bureau ou portable avec un câble USB. Pour plus d'informations, consulter le guide d'installation sur le CD du logiciel.

- ① Système Point de fusion M-565
- ② PC de bureau ou portable avec logiciel MeltingPoint Monitor

Fig. 5.1: Connexion du système Point de fusion M-565 au logiciel MeltingPoint Monitor.

#### NOTE RELATIVE À LA GESTION UTILISATEUR

Ce logiciel n'est pas destiné à être utilisé au niveau utilisateur pour la gestion des utilisateurs optionnelle (11066387). L'instrument de mesure du point de fusion bloque la connexion au logiciel. En mode Administrateur, la connexion est possible.

### 5.2.3 Branchement électrique



#### ATTENTION

Veiller à ce que la tension secteur corresponde à la tension indiquée sur la plaque signalétique de l'instrument. S'assurer que l'instrument est mis à la terre. Les raccords externes et rallonges doivent être munis d'un contact de terre (câbles, raccords, connecteurs 3 pôles), le conducteur secteur ayant une fiche moulée pour éviter des risques dus à un mauvais contact. S'assurer qu'aucune étincelle électrique ne survient dans l'instrument ou dans son environnement, pour éviter un endommagement du matériel. Veiller à ce que la prise secteur reste facilement accessible.

### 5.2.4 Calibrage

#### REMARQUE

Avant toute utilisation, il est recommandé d'étalonner l'appareil. L'utilisation des substances d'étalonnage fournies est recommandée.

Effectuer le calibrage selon les indications de la section 6.4 de ce manuel d'instructions.

## 6 Fonctionnement

Cette section décrit les éléments de commande et modes opératoires possibles. Elle contient des indications permettant une utilisation correcte et sûre du système Point de fusion M-565.



### ATTENTION

Il est recommandé de calibrer l'instrument avant l'emploi. Utiliser seulement les substances de calibrage fournies. Le mode de calibrage est décrit dans la section [6.4 Calibrage].

### 6.1 Principes de fonctionnement de base

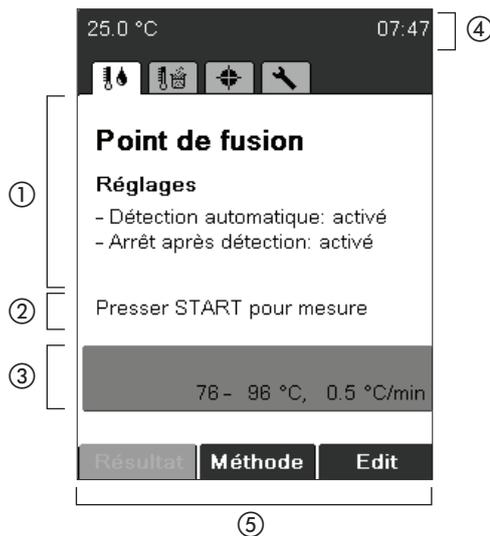


### AVERTISSEMENT

Le four peut atteindre une température de 400 °C.

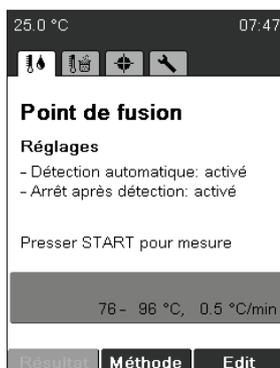
#### 6.1.1 Affichage de repos

Après la mise sous tension de l'instrument, l'écran affiche le menu pour le point de fusion.

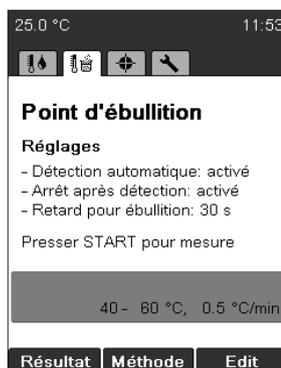


- ① Catégorie de fonction avec principaux paramètres
- ② Instruction ou remarque
- ③ Paramètres utilisés après la pression de START
- ④ Affiche la température actuelle du bloc chauffant et l'heure
- ⑤ Fonctions sélectionnables avec les boutons situés au bas de l'écran

Différents menus sont disponibles lorsqu'on tourne le bouton rotatif. Chaque menu a son propre symbole. Ces écrans de repos sont les points de départ pour toutes processus. Le symbole correspondant s'affiche pendant tous les processus.



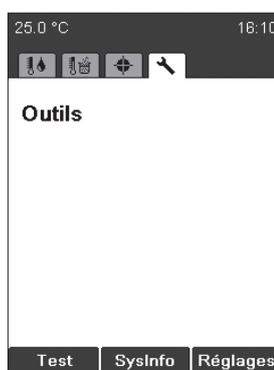
Point de fusion



Point d'ébullition

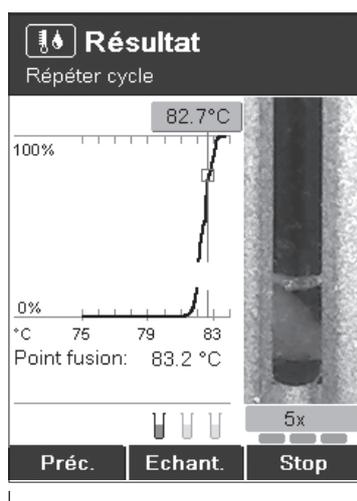


Calibrage



Outils

### 6.1.2 Affichage pendant un processus ou dans les menus

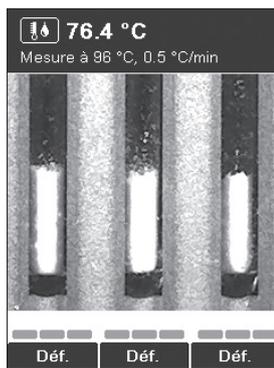


③

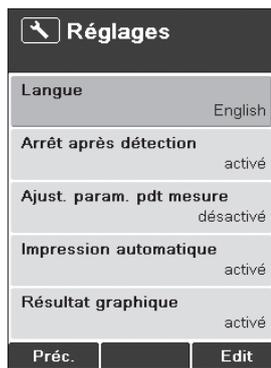
①

②

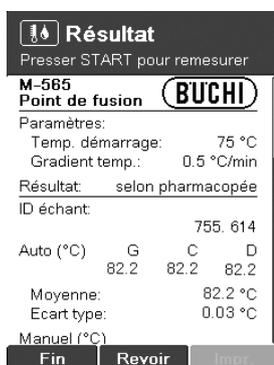
- ① Indique les conditions en cours et donnent des instructions/conseils.
- ② Zone de travail affichant:
  - Les éléments à sélectionner
  - Les échantillons pendant la mesure
  - Des informations spéciales en rapport avec le menu actuel
- ③ Fonctions sélectionnables avec les boutons situés au bas de l'écran



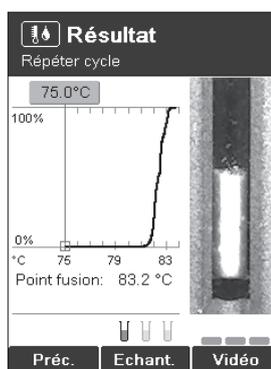
Ecran pendant la détermination du point de fusion



Menu Réglages



Indication du résultat (numérique)

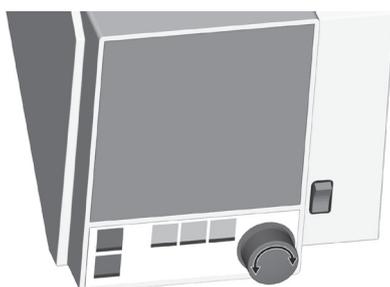


Indication du résultat (vidéo)

### 6.1.3 Saisie de texte



Du texte peut être entré à l'aide du bouton rotatif ou d'un clavier externe.



Bouton rotatif:

- Tourner le bouton rotatif pour sélectionner un caractère et appuyer sur Entrée. Appuyer sur Enreg. après avoir saisi tous les caractères.

### 6.1.4 Utilisation du clavier externe

#### REMARQUE

L'instrument peut se commander avec un clavier externe.

Les touches suivantes du clavier externe sont assignées aux touches logicielles:

- ENTREE = touche logicielle de droite
- Alt = touche logicielle du milieu
- Esc = touche logicielle de gauche
- Dans le menu Méthode: pour accéder rapidement à une méthode, appuyer sur la première lettre.

## 6.2 Détermination du point de fusion

#### REMARQUE

Pour une détermination exacte du point de fusion, utiliser exclusivement les capillaires originaux de Büchi Labortechnik AG. En cas d'utilisation d'autres capillaires, les résultats peuvent être incorrects. Employer les éléments suivants:



Fig. 6.1: Capillaires pour point de fusion

Produit	Numéro de commande
Capillaires pour point de fusion, 100 pièces	017808
Capillaires pour point de fusion, 1000 pièces	001759

### 6.2.1 Préparation des échantillons

#### REMARQUE

Utiliser seulement des capillaires de Büchi Labortechnik AG. Ils sont précis et conviennent à ce type de traitement. Les capillaires d'autres marques ont des dimensions et épaisseurs de paroi différentes. Ils peuvent fournir des résultats incorrects.

Chaque échantillon doit être préparé.

Les méthodes suivantes sont recommandées pour comprimer les échantillons:

- Utiliser un tasseur d'échantillons M-569
- Frapper les capillaires sur une surface dure.

#### REMARQUE

Il n'est pas recommandé de laisser tomber les capillaires à travers une tige de verre. Une contamination croisée pourrait se produire.

Préparation des échantillons:

- Les échantillons à analyser doivent être entièrement secs, homogènes et pulvérulents. Il faut d'abord sécher les échantillons humides (la pharmacopée prescrit un séchage des substances sous vide pendant 24 heures sur du silicagel R). On utilisera un mortier pour broyer finement les échantillons à structure cristalline grossière et les échantillons non homogènes.

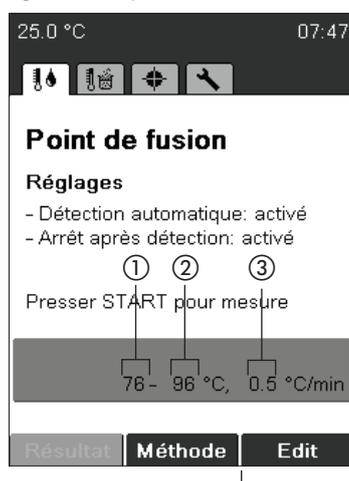
- Pour remplir les capillaires avec l'échantillon, enfoncer les extrémités ouvertes des capillaires dans la substance. La substance se déplace vers le bas des capillaires si on frappe ces derniers à plusieurs reprises contre un support dur.
- Il faut remplir le capillaire en verre d'une quantité de substance suffisante pour obtenir une colonne compacte de 4 à 6 mm de haut. (Une hauteur de 4–5 mm est recommandée pour des mesures précises.) Pour que les résultats fournis soient comparables, il est important de remplir les trois capillaires à la même hauteur et de bien comprimer la substance dans les capillaires au moyen du tasseur d'échantillons M-569.

### 6.2.2 Détermination sans méthode de point de fusion pré-enregistrée

- Sélectionner le menu pour la détermination du point de fusion.
- S'assurer d'avoir enlevé tous les échantillons.
- Appuyer sur START pour démarrer la détermination avec les derniers paramètres appliqués.

#### REMARQUE

Si les paramètres actuels ne conviennent pas, appuyer sur Edit et régler la température de démarrage, la température d'arrêt ainsi que le gradient.

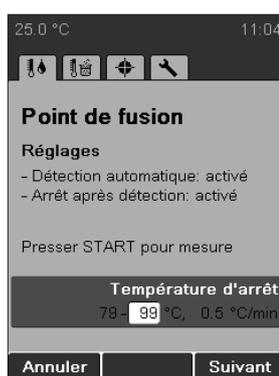


- ① Température de démarrage
- ② Température d'arrêt
- ③ Gradient de température
- ④ Editer

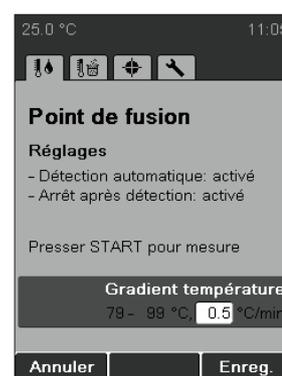
- Pour régler les paramètres de fusion souhaités, presser Edit.



- Choisir Température de démarrage avec le bouton rotatif puis appuyer sur Suivant.



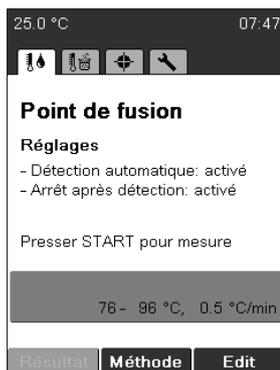
- Choisir Température d'arrêt avec le bouton rotatif puis appuyer sur Suivant.



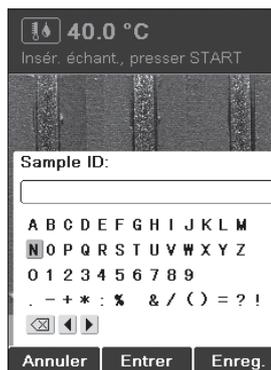
- Choisir Gradient température avec le bouton rotatif puis appuyer sur Enreg.

#### REMARQUE

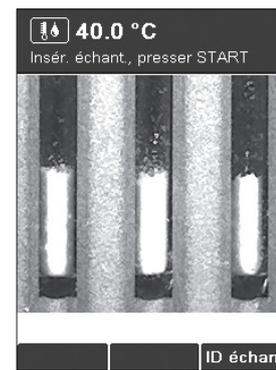
Insérer seulement des échantillons quand la température de démarrage a été atteinte (dès que l'invite apparaît).



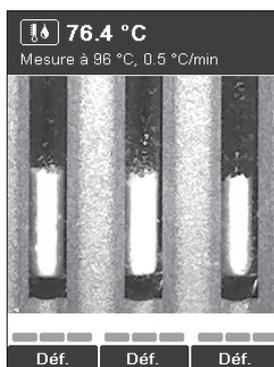
- Appuyer sur START pour démarrer la détermination et suivre les instructions affichées.



L'instrument exige un ID échantillon pendant le pré-chauffage (pour plus de détails sur la saisie de texte, voir la section 6.1.3). On peut désactiver cette requête en changeant le réglage du paramètre «Demande ID échant» (voir la section 6.5).



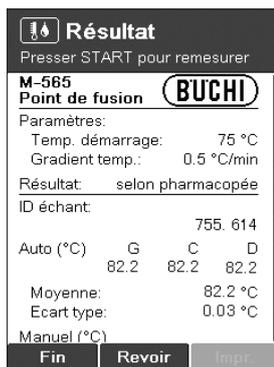
- Introduire les échantillons et appuyer sur START pour démarrer la détermination.



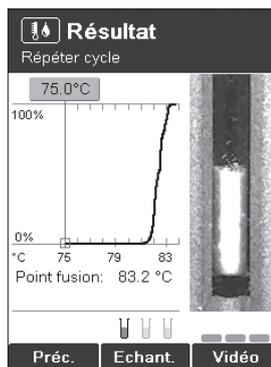
- Pour enregistrer des estampilles de température additionnelles, appuyer manuellement sur le bouton Déf pour l'échantillon correspondant. Il est possible d'appuyer trois fois sur chaque bouton. Les estampilles de température enregistrées sont signalées en vert.

#### REMARQUE

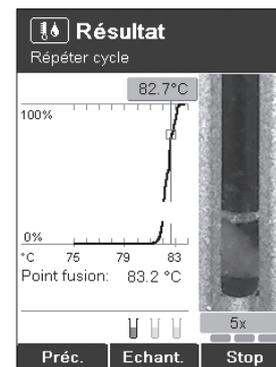
Le résultat apparaît automatiquement après la détection du point de fusion de chaque échantillon.



- Pour se déplacer dans l'écran d'affichage du résultat, utiliser le bouton rotatif.
- Pour une nouvelle lecture vidéo de la séquence de fusion enregistrée, appuyer sur Revoir.
- Appuyer sur Fin ou sur STOP pour revenir à l'écran de repos.
- Appuyer sur START pour effectuer une nouvelle détermination avec les mêmes paramètres de mesure.
- Le résultat est automatiquement sorti sur imprimante si un tel périphérique est connecté.



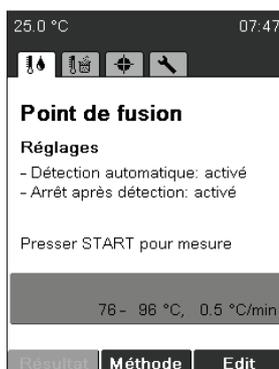
- Préc.: pour retourner au menu du résultat.
- Echant.: pour commuter entre l'échantillon de gauche, celui du milieu et de droite.
- Vidéo: pour passer automatiquement la séquence vidéo enregistrée.
- Bouton rotatif: pour changer la valeur de la température et l'image correspondante de l'échantillon.



- Pour changer la vitesse de lecture vidéo au moyen du bouton rotatif.
- Stop: pour arrêter la lecture.

#### REMARQUE

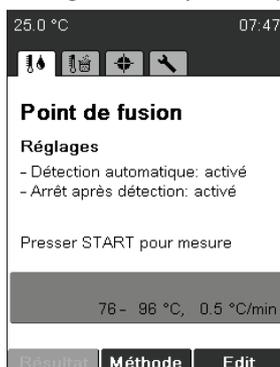
Le dernier résultat reste enregistré dans l'instrument jusqu'au démarrage d'une nouvelle mesure ou à la mise hors tension de l'instrument.



- Après le retour à l'écran de repos, il est possible de contrôler encore une fois le dernier résultat en appuyant sur Résultat.

## 6.2.3 Création d'une méthode

Au lieu d'entrer et d'utiliser directement les paramètres à partir de l'écran de repos, il est possible d'enregistrer des jeux de paramètres comme méthode.



- Pour entrer dans le menu Méthode, appuyer sur Méthode.



- Pour créer une méthode, appuyer sur Options → Nouveau puis sur OK.



- Entrer un nom de méthode. Pour finir, appuyer sur Enreg.

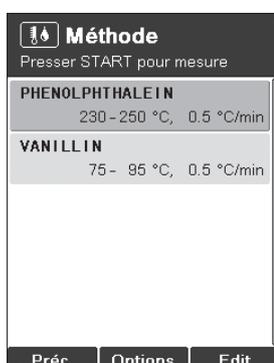


- Régler un paramètre et appuyer sur Suivant. Puis sur Enreg.

## NOTE RELATIVE À LA GESTION DES UTILISATEURS

Il n'est pas possible de créer une méthode si l'instrument est utilisé au niveau utilisateur.

## 6.2.4 Utilisation de méthodes



- Tourner le bouton rotatif pour sélectionner une méthode.
- Appuyer sur START pour démarrer la détermination.
- Utiliser Edit pour ajuster les paramètres de méthode.
- Appuyer sur la touche Options pour accéder à d'autres fonctions:
- Nouveau: pour créer une méthode.
- Effacer: pour supprimer la méthode.
- Renommer: pour changer le nom de la méthode.

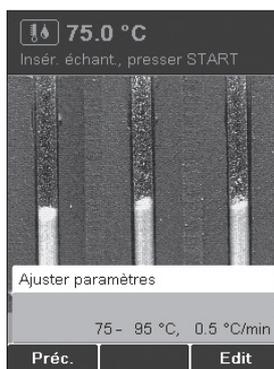
#### NOTE RELATIVE À LA GESTION DES UTILISATEURS

Les méthodes peuvent seulement être lancées au niveau utilisateur. Toutes les autres actions sont impossibles.

### 6.2.5 Réglage des paramètres pendant une détermination

#### REMARQUE

Les paramètres de mesure sont modifiables pendant le préchauffage ou une détermination. Cette fonction est seulement possible si l'option «Ajust. param. pdt mesure» est active (voir 6.5).



- Pour afficher le paramètre actuel, tourner le bouton rotatif.
- Ajuster les paramètres en appuyant sur Edit. L'adaptation des paramètres n'affecte pas la méthode enregistrée.



Si le gradient de température est modifié pendant une mesure, le résultat le signale avec l'indication CHANGÉ (①).

### 6.2.6 Impression

#### REMARQUE

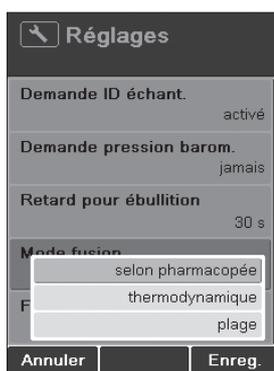
Le résultat est automatiquement sorti sur imprimante si un tel périphérique est raccordé. Le menu Réglages permet d'activer l'impression automatique.

## 6.2.7 Mode de détermination du point de fusion

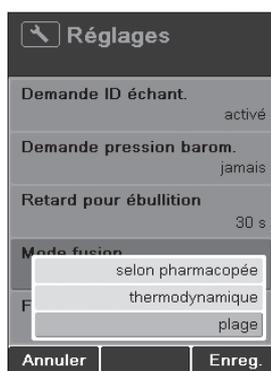
## REMARQUE

Le changement du mode de détermination n'affecte pas le principe de mesure, mais il a un effet sur l'interprétation et la présentation des résultats. On peut sélectionner le mode dans le menu des réglages.

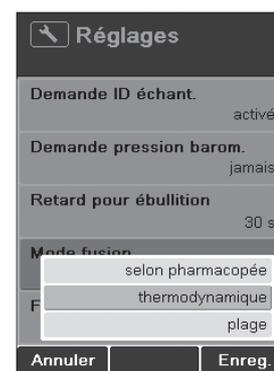
Le mode «pharmacopée» est le mode par défaut et le plus courant. Le mode «plage de fusion» convient à des substances ayant une grande plage de fusion. Le mode «thermodynamique» se prête seulement à des applications spéciales. Pour plus d'informations, voir la section 4.1.1.



- Dans le menu des réglages, commuter le mode sur Point de fusion selon pharmac. et appuyer sur Enreg.

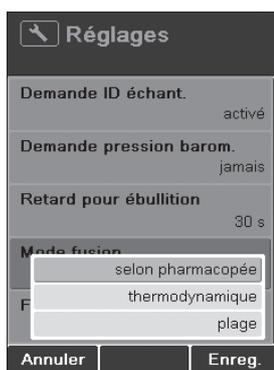


- Dans le menu des réglages, commuter le mode sur Plage fusion et appuyer sur Enreg.

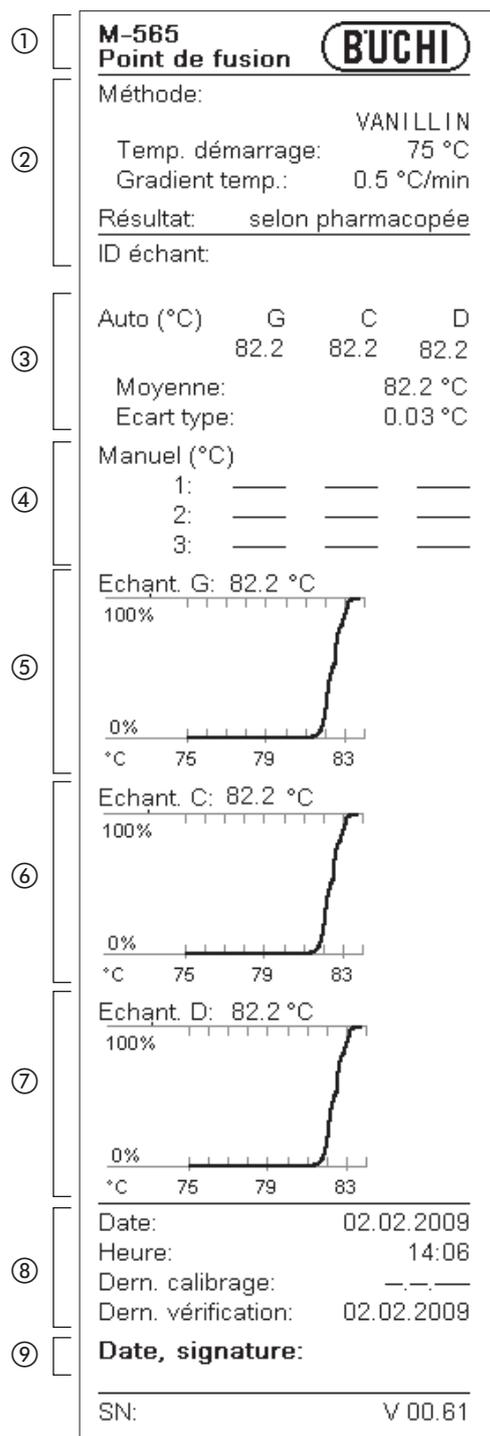


- Dans le menu des réglages, commuter le mode sur Point de fusion thermodynamique et appuyer sur Enreg.

## 6.2.7.1 Point de fusion selon pharmacopée



- Dans le menu des réglages, commuter le mode sur Point de fusion selon pharmac. et appuyer sur Enreg.



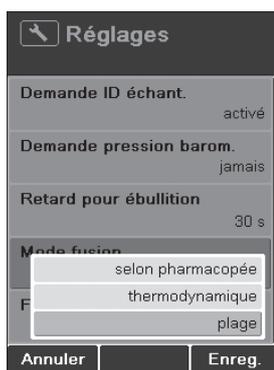
Imprimé

- ① Type d'instrument
- ② Paramètres de détermination
- ③ Résultats détectés automatiquement
- ④ Résultats en mode manuel
- ⑤ Courbe de l'échantillon de gauche
- ⑥ Courbe de l'échantillon du milieu
- ⑦ Courbe de l'échantillon de droite
- ⑧ Informations générales
- ⑨ Signature de la personne qui a réalisé la détermination

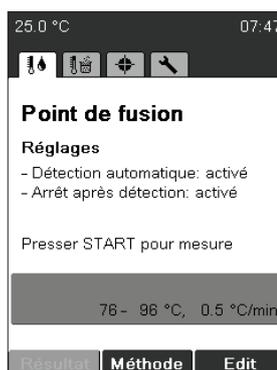
**REMARQUE**

La valeur Moyenne est calculée à partir de valeurs avec deux chiffres après la virgule. Les valeurs indiquées sur l'imprimé ne comportent en revanche qu'un seul chiffre après la virgule. Aussi la température moyenne calculée à partir des valeurs données sur l'imprimé peut différer de la valeur Moyenne indiquée.

## 6.2.7.2 Plage de fusion



- Dans le menu des réglages, commuter le mode sur Plage fusion et appuyer sur Enreg.

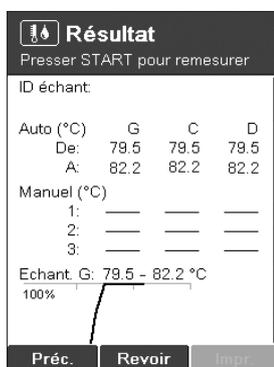


Un paramètre additionnel apparaît. La valeur par défaut est égale à 15 %. Cette valeur convient à la plupart des substances.

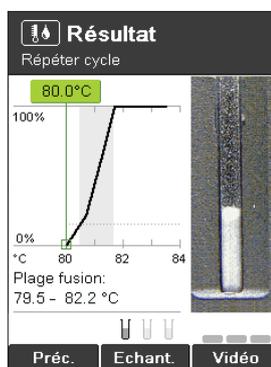


Seuil: cette valeur est seulement nécessaire pour la détermination de la plage de fusion. La valeur par défaut est égale à 15 %. Cette valeur convient à 80% des substances.

- Si le début de la plage de fusion est différent de celui qui est observé, augmenter ou diminuer cette valeur.



Le résultat indique une plage pour chaque échantillon: XX.X–XX.X °C



En mode vidéo, la plage de fusion est montrée sur fond gris.

① **M-565**  
**Point de fusion** **BUCHI**

② Paramètres:  
Temp. démarrage: 78 °C  
Gradient temp.: 0.5 °C/min  
Seuil démarr. fusion: 15 %

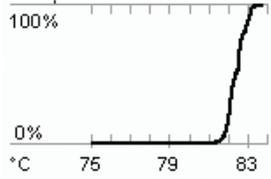
Résultat: plage

ID échant: 341.7

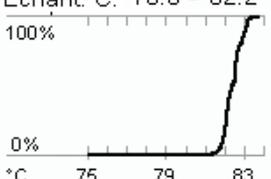
③ Auto (°C)    G    C    D  
De: 79.5    79.5    79.5  
A: 82.2    82.2    82.2

④ Manuel (°C)  
1: \_\_\_\_\_  
2: \_\_\_\_\_  
3: \_\_\_\_\_

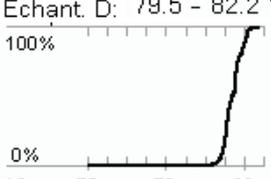
Echant. G: 79.5 - 82.2 °C

⑤ 

Echant. C: 79.5 - 82.2 °C

⑥ 

Echant. D: 79.5 - 82.2 °C

⑦ 

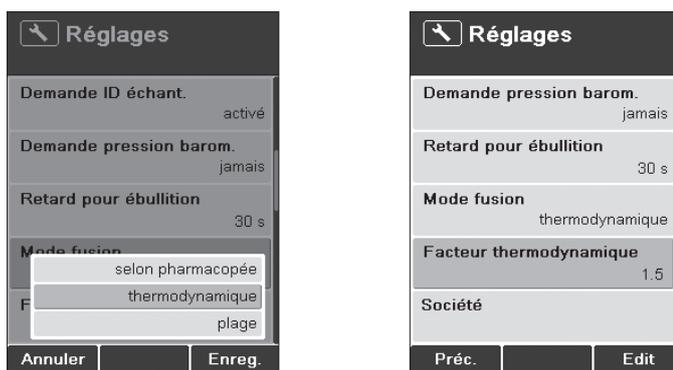
⑧ Date: 16.02.2009  
Heure: 15:16  
Dern. calibrage: 27.01.2009  
Dern. vérification: 16.02.2009

⑨ **Date, signature:**  
\_\_\_\_\_  
SN: \_\_\_\_\_ V 01.00

Imprimé

- ① Type d'instrument
- ② Paramètres de détermination
- ③ Résultats détectés automatiquement
- ④ Résultats en mode manuel
- ⑤ Courbe de l'échantillon de gauche
- ⑥ Courbe de l'échantillon du milieu
- ⑦ Courbe de l'échantillon de droite
- ⑧ Informations générales
- ⑨ Signature de la personne qui a réalisé la détermination

## 6.2.7.3 Point de fusion thermodynamique



- Dans le menu des réglages, commuter le mode sur Point de fusion thermodynamique et appuyer sur Enreg.

Des mesures expérimentales ont montré que dans la plupart des cas le facteur de correction thermodynamique du Buchi système Point de fusion M-565 se situait autour de 1,5.

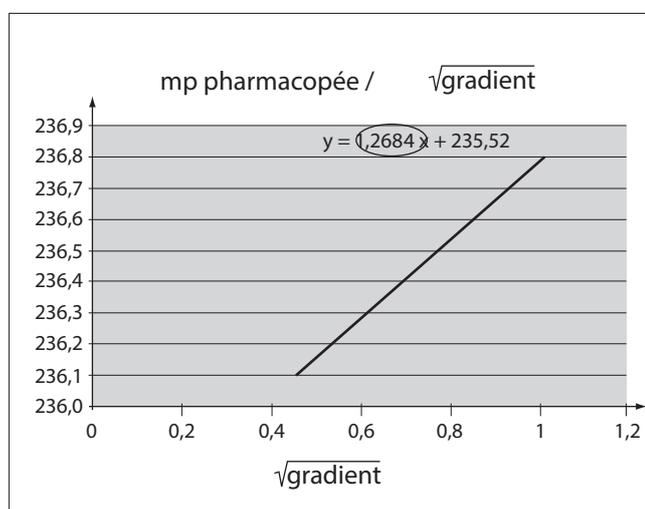
Un calcul empirique de la correction thermodynamique est recommandé pour l'obtention de résultats plus précis pour des substances spécifiques.

Afin d'obtenir un résultat de point de fusion thermodynamique dans la plage de précision de l'instrument, il est recommandé de réaliser les opérations suivantes:

- Effectuer en mode pharmacopée des cycles de détermination automatique de point de fusion de l'échantillon avec trois gradients: 0,2, 0,5, 1,0 °C/min.
- Reproduire les points de fusion résultants en fonction de la racine carrée du gradient de température correspondant ( $mp$  pharmacopée /  $\sqrt{\text{gradient}}$ ) – on devrait observer une progression linéaire.
- La pente est le facteur de correction thermodynamique. Entrer cette valeur dans le champ du paramètre «Correction thermodynamique».

Un exemple de cette méthode de calcul est donné ci-dessous:

Gradient, r [°C/min]	Point de fusion [°C]
0,2	236,1
0,5	236,5
1,0	236,9



«Température point de fusion /  $\sqrt{\text{gradient}}$ » pour un échantillon de caféine fondu, avec des gradients de 0,2, 0,5 et 1,0 °C/min. La pente de la droite, facteur de correction thermodynamique = 1,3, est définie dans la configuration de l'instrument pour ce composé.

Fig. 6.2: «Température point de fusion /  $\sqrt{\text{gradient}}$  »

① **M-565**  
**Point de fusion** **BUCHI**

Méthode: VANILLIN

② Temp. démarrage: 75 °C  
Gradient temp.: 0.5 °C/min

Résultat: thermodynamique  
Facteur thermodyn.: 1.5  
ID échant: 14.58

③

Auto (°C)	G	C	D
	82.2	82.2	82.2
Moyenne:	82.2 °C		
Ecart type:	0.03 °C		

Manuel (°C)

④

1:	—	—	—
2:	—	—	—
3:	—	—	—

Echant. G: 82.2 °C

⑤

Echant. C: 82.2 °C

⑥

Echant. D: 82.2 °C

⑦

⑧

Date: 02.02.2009  
Heure: 13:58  
Dern. calibrage: —, —, —  
Dern. vérification: 02.02.2009

⑨ **Date, signature:**

SN: V 00.61

Imprimé

- ① Type d'instrument
- ② Paramètres de détermination
- ③ Facteur de correction pour la détermination thermodynamique
- ④ Résultats détectés automatiquement
- ⑤ Résultats en mode manuel
- ⑥ Courbe de l'échantillon de gauche
- ⑦ Courbe de l'échantillon du milieu
- ⑧ Courbe de l'échantillon de droite
- ⑨ Informations générales
- ⑩ Signature de la personne qui a réalisé la détermination

**REMARQUE**

La valeur Moyenne est calculée à partir de valeurs avec deux chiffres après la virgule. Les valeurs indiquées sur l'imprimé ne comportent en revanche qu'un seul chiffre après la virgule. Aussi la température moyenne calculée à partir des valeurs données sur l'imprimé peut différer de la valeur Moyenne indiquée.

## 6.3 Point d'ébullition

### REMARQUE

Pour une détermination exacte du point d'ébullition, utiliser exclusivement les capillaires et tubes originaux correspondants de BÜCHI Labortechnik AG. En cas d'emploi d'autres pièces en verre, les résultats peuvent être incorrects ou impossibles à obtenir. Employer les éléments suivants:

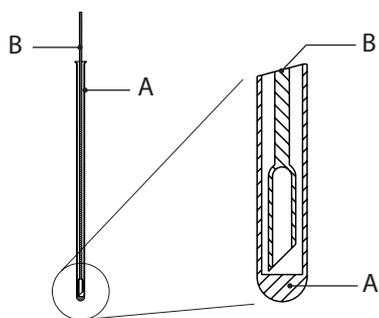


Fig. 6.3: Tube et capillaire pour point d'ébullition

Produit	Numéro de commande
A) Tubes pour point d'ébullition, 10 pièces	019697
A) Tubes pour point d'ébullition, 100 pièces	019007
B) Capillaires pour point d'ébullition, 10 pièces	051850
B) Capillaires pour point d'ébullition, 100 pièces	051890

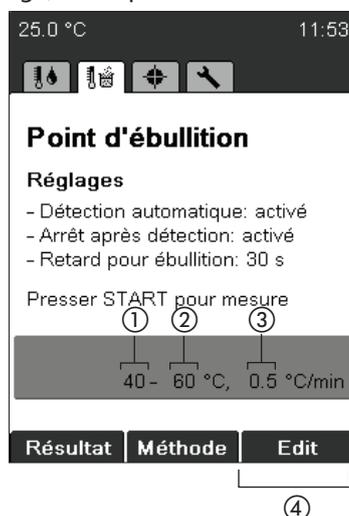
### 6.3.1 Préparation des échantillons

Lors de la préparation, les tubes pour la détermination du point d'ébullition sont remplis d'un échantillon liquide de 5 à 10 mm. Nous recommandons d'employer une seringue pour faciliter le remplissage. Insérer un capillaire pour point d'ébullition dans le tube correspondant, l'extrémité ouverte/épaisse étant en bas. Placer tout de suite l'échantillon dans le bloc chauffant.

### 6.3.2 Détermination sans méthode de point d'ébullition pré-enregistrée

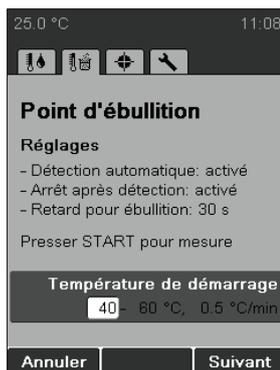
- Sélectionner le menu pour la détermination du point d'ébullition.
- S'assurer d'avoir enlevé tous les échantillons.
- Appuyer sur START pour démarrer la détermination avec les derniers paramètres appliqués. Ils restent enregistrés dans l'instrument et sont indiqués dans la zone verte située dans la partie inférieure de l'écran.

Si les paramètres actuels ne conviennent pas, appuyer sur Edit et régler la température de démarrage, la température d'arrêt ainsi que le gradient.

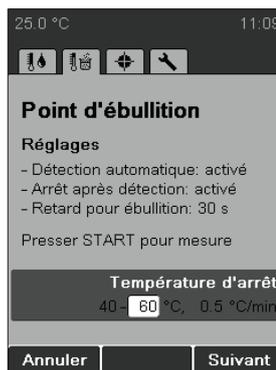


- ① Température de démarrage
- ② Température d'arrêt
- ③ Gradient de température
- ④ Editer

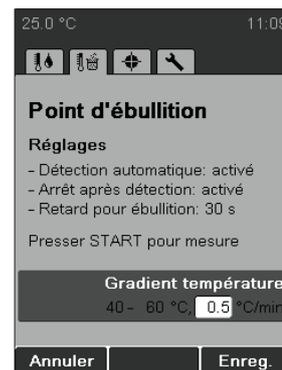
- Pour ajuster les paramètres d'ébullition, appuyer sur Edit.



- Utiliser le bouton rotatif pour choisir la température de démarrage et appuyer sur Suivant.



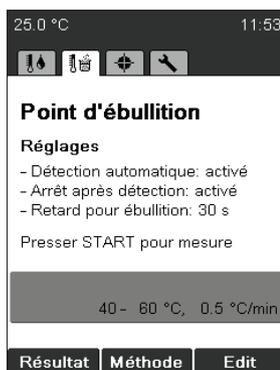
- Utiliser le bouton rotatif pour choisir la température d'arrêt et appuyer sur Suivant.



- Utiliser le bouton rotatif pour choisir le gradient de température et appuyer sur Enreg.

#### REMARQUE

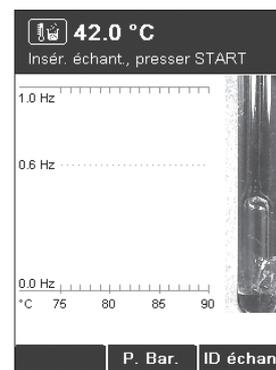
Insérer seulement un échantillon quand l'instrument a atteint la température de démarrage.



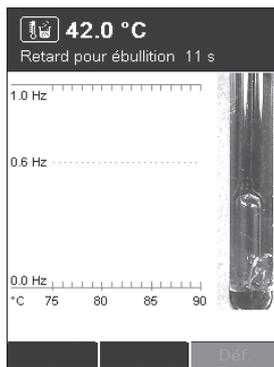
- Appuyer sur START pour démarrer la détermination et suivre les instructions affichées.



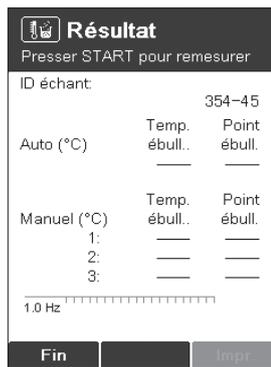
- L'instrument exige un ID échantillon pendant le pré-chauffage (pour plus de détails sur la saisie de texte, voir la section 6.1.3). On peut désactiver cette requête en changeant le réglage du paramètre «Demande ID échant.» (voir la section 6.5).



- P. Bar.: entrer la pression barométrique actuelle.
- On peut désactiver cette demande en changeant le réglage du paramètre «Demande pression barom.» (voir la section 6.5).
- Introduire un échantillon et appuyer sur START pour démarrer la détermination.



Retard: pour garantir un équilibre entre la température du four et celle de l'échantillon. Pendant cet intervalle de temps, des bulles d'air s'échappent du capillaire pour point d'ébullition. On peut désactiver cette demande en changeant le réglage du paramètre «Retard pour ébullition» (voir la section 6.5).



- Pour se déplacer dans l'écran d'affichage du résultat, utiliser le bouton rotatif.

La lecture vidéo n'est pas disponible pour la détermination du point d'ébullition.

- Appuyer sur Fin ou sur STOP pour revenir à l'écran de repos.
- Appuyer sur START pour effectuer une nouvelle détermination avec les mêmes paramètres de mesure.

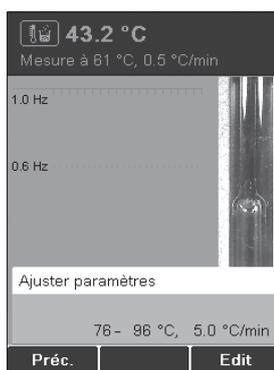
### 6.3.3 Création d'une méthode

#### REMARQUE

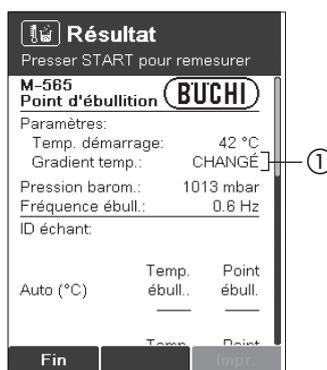
Une méthode de détermination de point d'ébullition se crée de la même façon qu'une méthode de détermination de point de fusion (voir 6.2.3).

### 6.3.4 Réglage des paramètres pendant une détermination

Les paramètres de mesure sont modifiables pendant le préchauffage ou une détermination. Cette fonction est seulement possible si l'option «Ajust. param. pdt mesure» est active (voir 6.5).



- Pour afficher le paramètre actuel, tourner le bouton rotatif.
- Ajuster les paramètres en appuyant sur Edit. L'adaptation des paramètres n'affecte pas la méthode enregistrée.



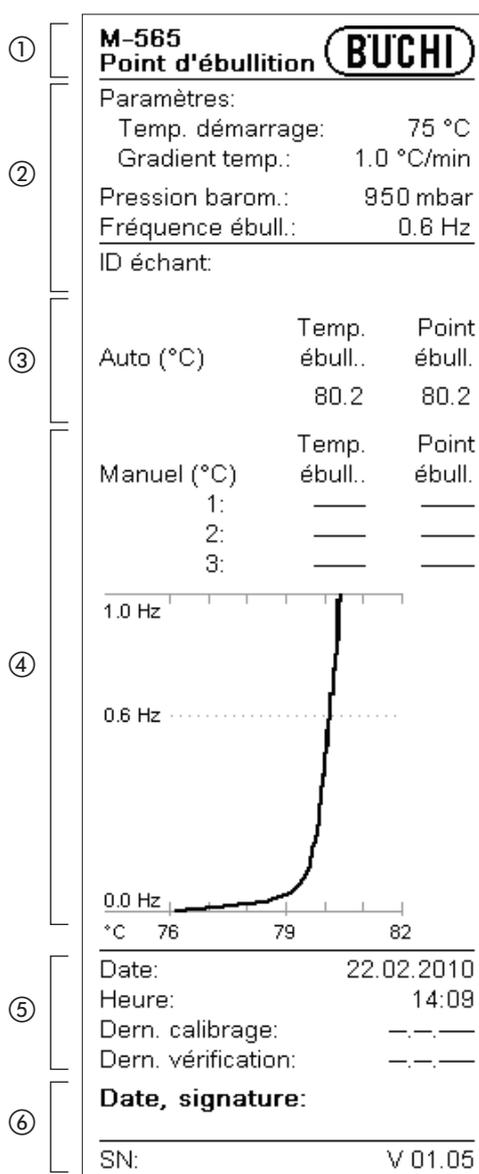
Si le gradient de température est modifié pendant une mesure, le résultat le signale avec l'indication CHANGÉ (①).

Après une mesure, les derniers paramètres de méthode sont toujours conservés dans l'instrument.  
Pour démarrer la même méthode, il suffit d'appuyer sur START.

#### REMARQUE

Les résultats sont enregistrés jusqu'au démarrage d'une nouvelle mesure ou à la mise hors tension de l'instrument.

### 6.3.5 Impression



#### Imprimé

- ① Type d'instrument
- ② Paramètres de détermination
- ③ Résultats détectés automatiquement
- ④ Résultats en mode manuel
- ⑤ Informations générales
- ⑥ Signature de la personne qui a réalisé la détermination

Temp. d'ébullition=température de l'échantillon en ébullition.

Point d'ébullition= température d'ébullition corrigée sur la base de la pression barométrique entrée.

Si une pression barométrique de 1013 mbars est saisie, la température d'ébullition et le point d'ébullition sont identiques.

## 6.4 Calibrage

### REMARQUE

BUCHI recommande d'étalonner chaque nouvel instrument après installation. De plus, il est recommandé de réétalonner l'instrument chaque année.

Deux modes d'étalonnage sont disponibles : avec des substances BUCHI et des substances définies par l'utilisateur.

### 6.4.1 Principe de calibrage

#### REMARQUE

L'instrument est étalonné selon les normes de point de fusion. L'étalonnage est également valable pour les points d'ébullition. Il est recommandé de procéder à l'étalonnage avec les substances d'étalonnage BUCHI en mode d'étalonnage BUCHI.

Utiliser le kit de calibrage (11055018). Ce kit contient les solutions étalons indiquées ci-après.

Chaque solution étalon est fournie avec un certificat d'analyse et une fiche de données de sécurité.

Le kit de calibrage contient les substances suivantes:

- 4-nitrotoluène: approx. 52 °C
- Acide diphénylacétique: approx. 148 °C
- Caféine: approx. 237 °C
- Nitrate de potassium: approx. 335 °C

Pour chaque substance, au moins 6 résultats doivent présenter un écart type inférieur à  $\pm 0,2$  °C. Sinon l'instrument ne passe pas à la substance suivante. Le nombre maximal d'échantillons utilisés pour chaque substance dans le but d'atteindre un écart type de  $\pm 0,2$  °C est limité à 12. L'instrument choisit automatiquement les 6 meilleurs résultats des déterminations effectuées.

On peut contrôler le calibrage avec le kit de vérification (11055019). Chaque substance étalon du kit dispose d'un certificat d'analyse et d'une fiche de données de sécurité.

Le kit de vérification contient les substances suivantes:

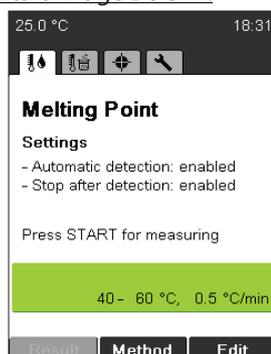
- Benzile: approx. 94 °C
- Acide p-anisique: approx. 182 °C
- Phénolphtaléine: approx. 261 °C

#### NOTE RELATIVE À LA GESTION DES UTILISATEURS

La procédure d'étalonnage peut seulement être effectuée au niveau administrateur.

## 6.4.2 Procédure de calibrage

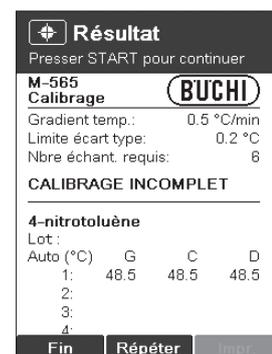
Pour démarrer l'étalonnage, tournez le bouton rotatif sur Étalonnage. Le principe d'étalonnage peut être choisi à l'aide du bouton de sélection. Appuyez sur START et suivez les instructions à l'écran.

Étalonnage BUCHI :

L'instrument assure un chauffage automatique jusqu'à ce que la température de démarrage de la première substance soit atteinte. Durant cet intervalle, préparer au moins 6 échantillons de la substance correspondante. Suivre à cet effet les indications de la section 6.2.1

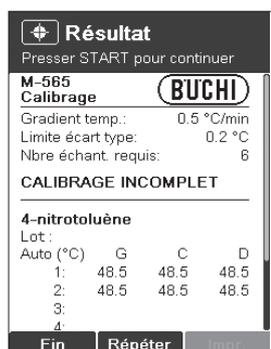


- Choisir le point de fusion correct selon la pharmacopée avec le bouton rotatif. Ce point de fusion est indiqué sur le certificat d'analyse. Appuyer sur Enreg.

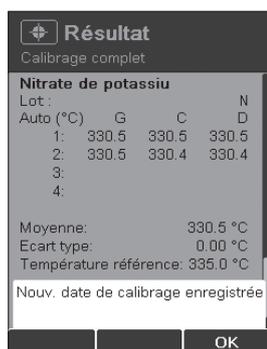


Suivre les instructions affichées. Le résultat actuel est indiqué après chaque cycle.

- Appuyer sur START pour démarrer la mesure suivante.

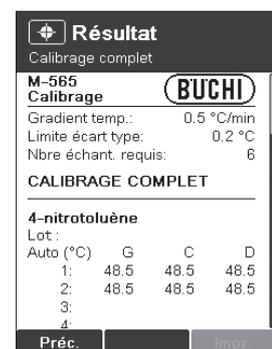


Après l'obtention de 6 résultats avec un écart type de  $\pm 0,2$  °C, la prochaine substance est traitée. La procédure est identique pour toutes les substances.

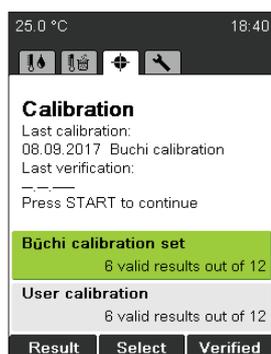


Dès que le calibrage est terminé, les données résultantes sont enregistrées.

- Appuyer sur OK. Tous les résultats obtenus sont affichés.

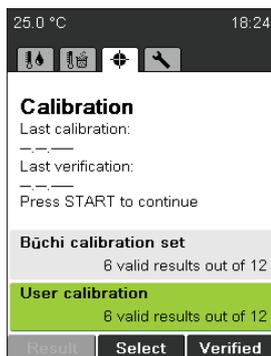


- Le bouton rotatif peut s'utiliser pour afficher tous les résultats du calibrage.
- La touche Impr. s'utilise pour imprimer les données.
- La touche Préc. quitte ce menu.



Les données de calibrage sont maintenant enregistrées et indiquées sur l'écran de repos.

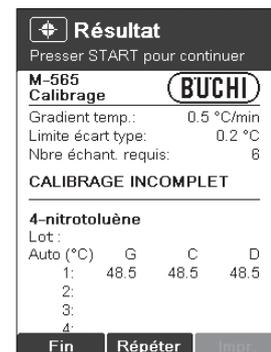
## Étalonnage utilisateur :



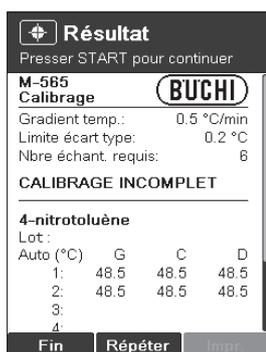
En choisissant l'étalonnage utilisateur, 4 substances peuvent être sélectionnées librement pour l'étalonnage.



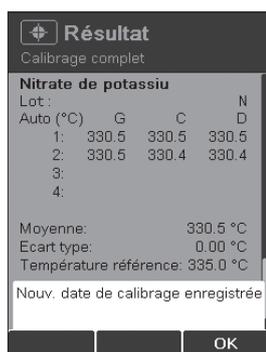
Choisissez le gradient pour l'étalonnage à l'aide du bouton rotatif.



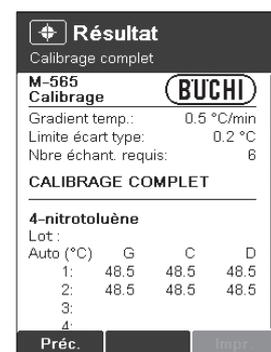
Insérez le nom de la substance en démarrant avec le point de fusion le plus bas utilisé pour l'étalonnage.



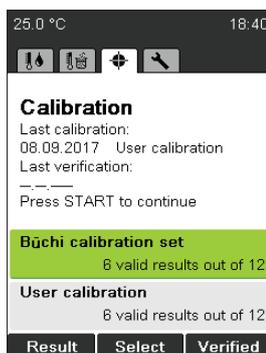
Réglez la valeur du point de fusion pour la substance à l'aide du bouton rotatif.



Entrez le numéro de lot correspondant à la substance utilisée.



Entrez la température de référence appropriée pour la substance conformément aux fiches techniques. Cette valeur est utilisée pour l'étalonnage actuel. Procédez aux mesures comme décrit pour l'étalonnage BUCHI



La date d'étalonnage est alors sauvegardée et affichée sur l'écran de veille.

## 6.4.3 Impression

①	<b>M-565 Calibration</b>	<b>BUCHI</b>
②	Temp. gradient	0.5 °C/min
	Standard deviation limit	0.2 °C
	No. of required samples	6
	<b>CALIBRATION COMPLETE</b>	
	<b>4-Nitrotoluene</b>	
③	Auto (°C)	L      C      R
	1:	52.0    52.1    52.1
	2:	52.1    52.0    52.0
	3:	
	4:	
	Average:	52.1 °C
	Standard deviation:	0.05 °C
	Reference temperature:	52.0 °C
	<b>Diphenylacetic Acid</b>	
④	Auto (°C)	L      C      R
	1:	147.5    147.5    147.5
	2:	147.7    147.6    147.5
	3:	
	4:	
	Average:	147.6 °C
	Standard deviation:	0.08 °C
	Reference temperature:	147.6 °C
	<b>Caffeine</b>	
⑤	Auto (°C)	L      C      R
	1:	236.8    236.9    236.7
	2:	236.8    236.8    236.7
	3:	
	4:	
	Average:	236.8 °C
	Standard deviation:	0.08 °C
	Reference temperature:	236.8 °C
	<b>Potassium Nitrate</b>	
⑥	Auto (°C)	L      C      R
	1:	334.5    334.6    334.6
	2:	334.6    334.4    334.7
	3:	
	4:	
	Average:	334.6 °C
	Standard deviation:	0.10 °C
	Reference temperature:	334.5 °C
⑦	Date:	09.10.2008
	Time:	11:16
⑧	<b>Date, Signature:</b>	
	SN:	V 00.22

Imprimé

- ① Type d'instrument
- ② Informations générales sur le calibrage
- ③ Résultats 4-nitrotoluène
- ④ Résultats acide diphénylacétique
- ⑤ Résultats caféine
- ⑥ Résultats nitrate de potassium
- ⑦ Informations générales
- ⑧ Signature de la personne qui a réalisé le calibrage

## REMARQUE

La valeur Moyenne est calculée à partir de valeurs avec deux chiffres après la virgule. Les valeurs indiquées sur l'imprimé ne comportent en revanche qu'un seul chiffre après la virgule. Aussi la température moyenne calculée à partir des valeurs données sur l'imprimé peut différer de la valeur Moyenne indiquée.

#### 6.4.4 Vérification

Pour vérifier la calibration, procéder comme suit:

- Mesurer les étalons. Buchi recommande d'utiliser le kit de vérification 11055019 mais il est également possible d'utiliser ses propres étalons.

#### REMARQUE

L'étape de vérification n'est pas une étape guidée

- Si tous les résultats respectent les niveaux de tolérance, cliquer sur Vérifié. L'écran suivant s'affiche:



- Entrer le mot de passe suivant: VER. La date actuelle s'affiche à la suite de "Dernière vérification".

#### NOTE RELATIVE À LA GESTION DES UTILISATEURS

Uniquement accessible au niveau administrateur.

### 6.5 Réglages, SysInfo, Test



#### NOTE RELATIVE À LA GESTION DES UTILISATEURS

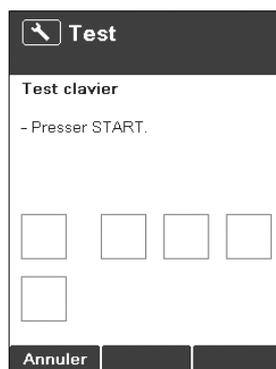
Uniquement accessible au niveau administrateur.

**Test:** contrôle de fonctionnement de l'instrument. Pour tester différentes fonctions, suivre attentivement les instructions affichées. Si un dysfonctionnement est signalé avec le texte. La procédure Test est décrite dans la section 6.5.1.

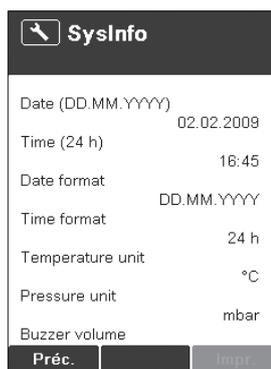
«Non Valide», contacter le service après-vente.

**SysInfo:** informations sur les réglages et appareils raccordés. La procédure SysInfo est décrite dans la section 6.5.2.

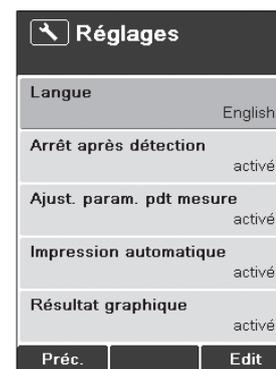
**Réglages:** ce menu permet de changer des paramètres.



- Appuyer sur le bouton Test pour accéder au contrôle de fonctionnement et suivre les instructions.



- Appuyer sur le bouton SysInfo pour ouvrir le menu des informations système. Les données peuvent être imprimées si une imprimante est raccordée.



- Appuyer sur le bouton Réglages pour ouvrir le menu des réglages.

**Tableau 6-1: Réglage des paramètres**

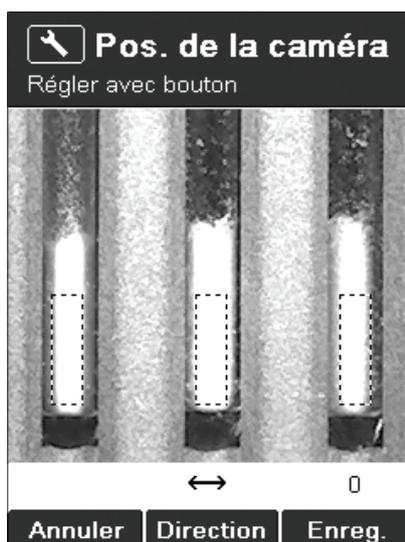
Langue	English, Deutsch, Français, Italiano, Español, Japanese, Chinese
Arrêt après détection	Désactivé, activé: si l'instrument trouve un point de fusion ou d'ébullition pour chaque échantillon détecté, la mesure s'arrête automatiquement.
Ajust. param. pdt mesure	Désactivé, activé: verrouillage ou déverrouillage de la modification des paramètres (température de démarrage, température d'arrêt et gradient de température) pendant une détermination.
Impression automatique	Désactivé, activé: à la fin d'une mesure, les résultats seront imprimés automatiquement.
Résultat graphique	Désactivé, activé: chacun des résultats est montré dans un graphique.
Intervalle de calibrage	0 – 36 mois: par défaut 12 mois. BÜCHI Labortechnik AG recommande d'effectuer un calibrage ou une vérification au bout de 12 mois à l'aide du kit de calibrage et du kit de vérification.
Demande ID échant.	Activé: après le démarrage d'une détermination, la fenêtre ID échant. s'affiche. Désactivé: la fenêtre ID échant. ne s'affiche pas automatiquement. En combinaison avec le logiciel MetingPoint Monitor, il est conseillé de désactiver cette caractéristique.
Demande pression barom.	A seulement un effet sur la détermination du point d'ébullition. Jamais: pas d'affichage de fenêtre surgissante. Quotidien: entrer la pression barométrique actuelle une fois par jour. Toujours: entrer la pression barométrique actuelle chaque fois que l'instrument met en route le chauffage pour atteindre la température de démarrage en vue de la détermination du point d'ébullition.
Retard pour ébullition	0 – 600s: la valeur par défaut est de 60 secondes. Cette temporisation est nécessaire pour atteindre un équilibre thermique entre le bloc chauffant et le liquide dans le tube de détermination du point d'ébullition. Si cette valeur est trop faible, la détermination peut être incorrecte ou impossible.
Mode fusion	Selon pharmacopée

**Tableau 6-1: Réglage des paramètres (cont.)**

	Thermodynamique Plage
Correction thermodynamique	0,0 – 3,0; valeur par défaut: 1,1
Société	Ce champ permet d'entrer le nom de la société.
Date (JJ.MM.AAAA)	XX.XX.XXXX
Heure (24 h)	XX:XX
Format date	JJ.MM.AAA, MM/JJ/AAAA, AAAA-MM-JJ
Format heure	24 h, AM/PM
Unité de température	°C, °F, K

**Tableau 6-1: Réglage des paramètres**

Volume signal sonore	0, 1, 2, 3, 4
Clavier externe	CH, USA
Luminosité de l'écran	0 – 100%
Détection automatique	Activer ou désactiver la détection automatique. Si la détection automatique est désactivée, la détermination s'arrête avec la température de fin de programme.
Statistique	Activer ou désactiver la détection automatique. Si la détection automatique est désactivée, la moyenne et l'écart-type ne sont pas affichés dans les résultats.
Position caméra	Utiliser le bouton rotatif pour positionner selon l'exemple des rectangles à tirets dans la partie inférieure de la substance.  Changer la direction pour un déplacement vertical ou horizontal.



Gestion des utilisateurs

La clé d'activation permet d'activer les réglages de gestion des utilisateurs. Ensuite, un mot de passe administrateur peut être défini. L'instrument peut seulement être démarré en mode administrateur si le mot de passe correct est entré.

## 6.5.1 Test

<b>M-565</b>		<b>BUCHI</b>	
<b>Résultat du test</b>			
①	Clavier		OK
	Bouton rotatif		OK
	Tension d'entrée 24V		OK
	24V après fusible		OK
	5V		OK
	Chauffage présent		OK
	Vent. refroid. présent		OK
	Vent. boîtier présent		OK
	Capteur temp. présent		OK
	Fonction capteur temp.		OK
	Clavier externe		OK
	Capteur temp. carte		OK
	Fonction chauffage		OK
	Ventilateur refroid.		OK
	Ventilateur boîtier		OK
	Eclairage échant.		OK
	Position de la caméra		OK
	Luminosité de caméra		OK
	Horloge interne		OK
	Ecran		OK
②	Val. cam. sns échant G	14	
	Val. cam. sns échant C	15	
	Val. cam. sns échant D	18	
	Val. cam. av. échant G	108	
	Val. cam. av. échant C	114	
	Val. cam. av. échant D	112	
③	<b>Date, signature:</b>		
	SN:	V 01.05	

- ① Tension
- ② Luminosité
- ③ Signature de la personne qui a réalisé le test

## 6.5.2 SysInfo

M-565 SysInfo		<b>BUCHI</b>
<b>Settings</b>		
Language		English
Stop after detection		enabled
Param. adjust. during meas.		enabled
Result printout automatically		enabled
Result graph indication		enabled
Calibration interval		12 Months
Sample ID request		enabled
Barometric pressure request		always
Boiling sample conditioning		30 s
Melting result		acc. pharmacopoeia
Thermodynamic factor		1.1
Company name		
Date (DD.MM.YYYY)		12.01.2010
Time (24 h)		07:57
Date format		DD.MM.YYYY
Time format		24 h
Temperature unit		°C
Pressure unit		mbar
Buzzer volume		4
External keyboard		CH
Display brightness		100 %
Automatic detection		enabled
Statistic		enabled

① Paramètres de réglage

<b>Service</b>	
Serial number	1000005820
Firmware version	01.05.11
Version CPLD	00.15
Operating hours	576392.8 h
No. of melting point meas.	97
No. of boiling point meas.	22
Number of calibrations	14
Calibration date	20.03.2009
Verification date	16.02.2009
Factory adj. value at 20°C	-0.26 °C
Calibration value at 52°C	-0.04 °C
Calibration value at 148°C	-0.54 °C
Calibration value at 237°C	1.48 °C
Calibration value at 335 °C	2.62 °C
Factory adj. value at 400°C	3.27 °C
Sample illumin. brightness	100 %
Camera position horizontally	30
Camera position vertically	-5
Color gain green for meltingp.	140
Color gain blue for meltingp.	205
Color gain red for meltingp.	110
Color gain green for boilingp.	75
Color gain blue for boilingp.	110
Color gain red for boilingp.	60
Board test date	--.--
End test date	--.--
Board temperature	42 °C
Heating present	OK
Cooling fan present	OK
Housing fan present	OK
Temp. sensor present	OK
Temp. sensor function	OK
24V before fuse present	OK
24V after fuse present	OK
5V present	OK
<b>Date, Signature:</b>	
SN:	V 01.05

- ② Valeurs corrigées de la calibration
- ③ Position de la caméra
- ④ Couleurs
- ⑤ Date des tests de fabrication
- ⑥ Signature de la personne qui a réalisé le test

## 6.6 Gestion des utilisateurs

Une gestion des utilisateurs optionnelle (11066387) est disponible à des fins de conformité réglementaire. Un numéro de série dépendant du code d'activation doit être entré dans le menu Settings (réglages). Après avoir entré le code d'activation, un mot de passe peut être défini au niveau administrateur.

Pour la gestion des utilisateurs, une identification de mot de passe est requise à la mise en marche de l'instrument.

- Si le mot de passe est entré avec succès, l'utilisateur a accès au niveau administrateur.
- Sans identification par mot de passe ou si un mot de passe erroné est entré, l'utilisateur a un accès limité aux fonctionnalités de l'instrument.

### Niveau administrateur

1. Accès intégral aux fonctionnalités de l'instrument
2. Accès au menu Service
3. Possibilité de changer le mot de passe
4. Connexion possible au logiciel MeltingPoint Monitor Software

### Niveau utilisateur

1. Possibilité de choisir entre le point de fusion et le point d'ébullition
2. Accès aux paramètres suivants : température de départ, vitesse de chauffage et température de fin
3. Sélection des méthodes, mais modification ou suppression impossible
4. Pas d'accès aux fonctionnalités : changement de date et d'heure, données d'étalonnage et menu d'étalonnage.
5. Pas de connexion au logiciel : Logiciel MeltingPoint Monitor

Pour annuler l'activation de la protection par mot de passe dans la gestion des utilisateurs, supprimez le mot de passe en mode administrateur et laissez le champ non renseigné. Le réglage de la gestion des utilisateurs peut être réactivé à l'aide de la clé d'activation.

La clé d'activation est seulement valable dans l'année consécutive à l'achat.

Pour une activation ultérieure, veuillez contacter : [registration@buchi.com](mailto:registration@buchi.com)

## 6.7 XML pour exporter des données vers un PC

Si aucune imprimante n'est connectée au dispositif MeltingPoint, les données peuvent être transmises vers un PC à l'aide du bouton "XML2PC". Les données brutes sont transmises par le biais d'une interface série et peuvent être reçues par le PC avec les paramètres suivants :

<b>Tableau 6-7 : Configuration PC</b>	
Vitesse de transmission :	19200
Parité :	Non
Bits de données :	8
Bit d'arrêt	1

Aucun logiciel PC n'est fourni pour recevoir les données XML. La réception des données est sous la responsabilité des clients

## 7 Maintenance

Cette section donne des instructions sur les travaux d'entretien à effectuer pour maintenir l'instrument dans un bon état de fonctionnement.



### AVERTISSEMENT

Tous les travaux d'entretien et de remise en état requérant l'ouverture ou le retrait du boîtier de l'instrument sont réservés à un personnel formé et disposant d'outils appropriés.



### AVERTISSEMENT

Risque d'électrocution:

- Avant d'effectuer des travaux d'entretien sur l'instrument, mettre ce dernier hors tension.



### ATTENTION

Utiliser seulement des consommables et pièces de rechange BUCHI d'origine pour l'entretien et la remise en état, en vue de bénéficier d'un fonctionnement performant et fiable de l'instrument. Toute modification de pièces de rechange nécessite l'accord écrit préalable du fabricant.

### 7.1 Boîtier

Vérifier l'état du boîtier (éléments de commande, prises) du système Point de fusion. Nettoyer le boîtier revêtu de peinture seulement avec un chiffon humidifié d'eau savonneuse.

Enlever régulièrement la fenêtre en verre du bloc chauffant et la nettoyer avec de l'alcool ou de l'acétone. Remplacer la fenêtre par une nouvelle s'il est impossible de la rendre tout à fait propre.



### ATTENTION

Ne jamais utiliser de solvants halogénés, de l'acétone ou des produits chimiques similaires, pour éviter d'abîmer l'instrument.

### 7.2 Fenêtre en verre

Enlever régulièrement la fenêtre en verre du bloc chauffant et la nettoyer avec de l'alcool ou de l'acétone. Remplacer la fenêtre par une nouvelle s'il est impossible de la rendre tout à fait propre.

### 7.3 Entretien

L'entretien de l'instrument se limite principalement à:

- Un calibrage périodique de la température.

## 7.4 Nettoyage du bloc chauffant

Enlever les capillaires du bloc chauffant.



### ATTENTION

- Attendre le refroidissement du bloc chauffant avant de le toucher!
- Enlever le couvercle.
- Suivre les instructions mentionnées ci-dessous sur l'outil de nettoyage 051978.



- Si un capillaire de détermination de point de fusion est cassé et coincé dans le bloc chauffant, utiliser l'outil de nettoyage (Numéro de commande: 051978).



- Enlever le couvercle et le cadre avec la fenêtre.



- Si des éléments d'un capillaire de détermination du point de fusion sont coincés dans un orifice du bloc chauffant métallique, utiliser l'outil de nettoyage comme indiqué dans la figure.

## 8 Dépannage

La section suivante décrit comment résoudre des problèmes mineurs. Il répertorie un certain nombre de dysfonctionnements possibles, leur cause probable et propose des solutions. Le tableau de dépannage ci-dessous indique des dysfonctionnements et erreurs possibles de l'instrument, et décrit comment l'opérateur peut corriger lui-même certains problèmes. A cet effet, des actions appropriées sont indiquées dans la colonne «Remède».

L'élimination de dysfonctionnements ou erreurs plus complexes est en général assurée par un technicien Buchi ayant accès aux manuels de maintenance officiels. Dans ce cas, contacter la représentation locale du service après-vente (SAV) de Buchi.

### 8.1 Dysfonctionnements généraux et solutions

<b>Tableau 8-1: Dysfonctionnements généraux et solutions</b>		
Dysfonctionnement	Cause possible	Remède
L'instrument ne fonctionne pas	Commutateur principal sur arrêt	Régler le commutateur principal sur marche
	L'instrument n'est pas raccordé au secteur	Vérifier le branchement secteur
Pas d'impression ou impression illisible	Fonction non activée dans les réglages	Activer l'impression automatique dans les réglages
	Mauvaise connexion par câble	Vérifier la connexion par câble
	Imprimante mise hors tension	Allumer l'imprimante
	Pas de papier	Mettre en place un nouveau rouleau de papier
	Mauvais réglage baud de l'imprimante	Voir section 8.1.1.
Pas de courbe de fusion	Fonction non activée dans les réglages	Activer la reproduction graphique dans les réglages
	Pas de détection automatique d'échantillons	Enregistrer le point de fusion/d'ébullition en mode manuel
	Mesure terminée avant la détermination d'un résultat pour tous les échantillons	Désactiver l'option «Arrêt après détection» dans le menu des réglages et contrôler la température d'arrêt
En mode de détermination automatique du point de fusion, aucune valeur et aucune courbe de fusion ne sont calculées	L'échantillon est instable. Il se décompose, devient brun ou fond de façon irrégulière	Sélectionner par exemple un plus haut point maximum
	Les paramètres de température saisis sont incorrects et l'échantillon ne fond pas du tout	
	La détection automatique est désactivée	Activer la détection automatique dans les paramètres de réglage
Parfois, il n'y a pas de résultats ou seulement 1 ou 2 au lieu de 3 résultats	Le bouton START a été pressé avant l'insertion de tous les capillaires	Mettre d'abord tous les capillaires dans le four. Appuyer ensuite sur le bouton START. Ne pas déplacer les capillaires

**Tableau 8-1: Dysfonctionnements généraux et remèdes (suite)**

Dysfonctionnement	Cause possible	Remède
Résultats inattendus	Préparation de l'échantillon: L'échantillon n'est pas sec ou a été contaminé par une autre substance L'échantillon se décompose pendant la fusion (formation de bulles, l'échantillon devient brun, etc.)	Sécher l'échantillon avant l'emploi
	Paramètres d'instrument: L'instrument n'est pas calibré (correctement)  Mauvaise sélection du mode «Selon pharmacopée» ou «Détermination de point de fusion thermodynamique»	Calibrage régulier de l'instrument avec les substances de calibrage de Buchi  Modifier les paramètres correspondants
Pas de résultats	Le point réglé est trop près du point de fusion	Sélectionner un point 5 – 10 °C en dessous du point de fusion
Pas de statistique	Le paramètre Statistique est désactivé	Activer le paramètre Statistique dans les paramètres de réglages
L'instrument ne chauffe pas	Chauffage défectueux	Contactez le service après-vente Buchi.

**Tableau 8-2: Dysfonctionnements avec le logiciel MeltingPoint Monitor**

Dysfonctionnement	Cause possible	Remède
Pas de connexion USB	Câble USB mal connecté ou défectueux	Contrôler la connexion USB. La remplacer si nécessaire
Pilote non trouvé	Instrument connecté pour la première fois	Installer le pilote recommandé

**Tableau 8-3: Avertissements**

Numéro de l'avertissement	Cause possible	Remède
Avertissement 01	Calibrage non actualisé.	Calibrer ou vérifier l'appareil.
Avertissement 02	Température boîtier trop élevée.	Laisser refroidir l'appareil et vérifier l'état des aérations et du ventilateur. - Contrôler température ambiante.
Avertissement 03	Appareil non calibré.	Calibrer l'appareil.

**Tableau 8-4: Messages d'erreur**

Numéro d'erreur	Cause possible	Remède
Erreur 01	Perte de données. Réinitialisation.	Calibrer l'appareil. Si l'erreur persiste, contacter le SAV.
Erreur 02	Redémarrage automatique. Problème de firmware possible.	Si l'erreur persiste, contacter le SAV.
Erreur 03	Capteur temp. carte défectueuse.	Contactez le SAV.
Erreur 04	Capteur température défectueux	Contactez le SAV.

**Tableau 8-4: Messages d'erreur (suite)**

Numéro d'erreur	Cause possible	Remède
Erreur 05	Chauffage défectueux.	Contactez le SAV.
Erreur 06	Ventilateur défectueux.	Contactez le SAV.
Erreur 07	Ventilateur boîtier défectueux.	Contactez le SAV.
Erreur 08	Caméra défectueuse, perte de communication.	Contactez le SAV.
Erreur 09	Fusible 24V défectueux.	Contactez le SAV.
Erreur 10	Pas de tension d'entrée 24V.	Contactez le SAV.
Erreur 11	Dysfonction. horloge interne.	Contactez le SAV.
Erreur 13	Pas de tension d'entrée 5V	Contactez le SAV.

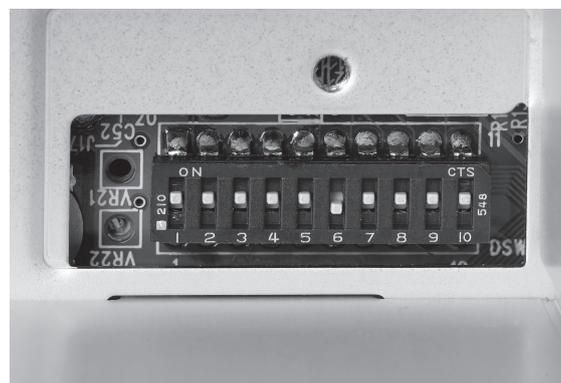
**REMARQUE**

Si plusieurs messages d'erreur sont actifs, celui qui a la plus haute priorité s'affiche en premier.

### 8.1.1 Réglage de la vitesse de transmission de l'imprimante



- Ouvrir le compartiment sur le dessous de l'imprimante.



- Le réglage suivant est correct.  
1,2,3,4,5,7,8,9,10 = ON  
6 = OFF

## 8.2 Service après-vente

Seul un personnel SAV agréé est autorisé à effectuer des travaux de réparation sur l'instrument. Ce personnel a suivi une formation technique poussée et connaît les risques liés à l'utilisation de l'instrument.

Les adresses des points SAV du réseau BUCHI sont indiquées sur le site Internet de BUCHI: [www.buchi.com](http://www.buchi.com). En cas de survenance d'un dysfonctionnement sur l'instrument, ou de questions techniques, ou de problèmes d'application, contacter l'un de ces points.

Le service après-vente offre les prestations suivantes:

- Fourniture de pièces de rechange
- Remise en état
- Conseils techniques

## 9 Mise hors service, stockage, transport et élimination

Cette section explique comment mettre l'instrument hors service, comment l'emballer en vue d'un stockage ou d'un transport et précise les conditions d'expédition.

### 9.1 Stockage et transport



#### AVERTISSEMENT

Risque biologique:

- Éliminer toutes les substances de l'instrument et bien le nettoyer.
- Stocker et transporter l'instrument dans son emballage d'origine.



#### AVERTISSEMENT

Risque d'électrocution:

- Toujours retirer d'abord le câble réseau de la prise pour éviter d'avoir des câbles sous tension dans le laboratoire.

### 9.2 Élimination

Pour éliminer l'instrument d'une manière écologique, consulter la liste de matières indiquée dans la section 3.3. Elle aide à trier les composants et à assurer un recyclage correct. Respecter les lois régionales et locales en vigueur concernant l'élimination.

## 10 Pièces de rechange

Cette section énumère les pièces de rechange, accessoires et options supplémentaires, y compris toutes les informations utiles pour une commande chez BUCHI. Toujours préciser la désignation du produit et le numéro de pièce à la commande de pièces de rechange.

Afin de bénéficier d'un fonctionnement performant et fiable de l'instrument, utiliser seulement des consommables et pièces de rechange Buchi d'origine pour l'entretien et les mises en état.

Toute modification de pièces de rechange nécessite l'accord écrit préalable du fabricant.

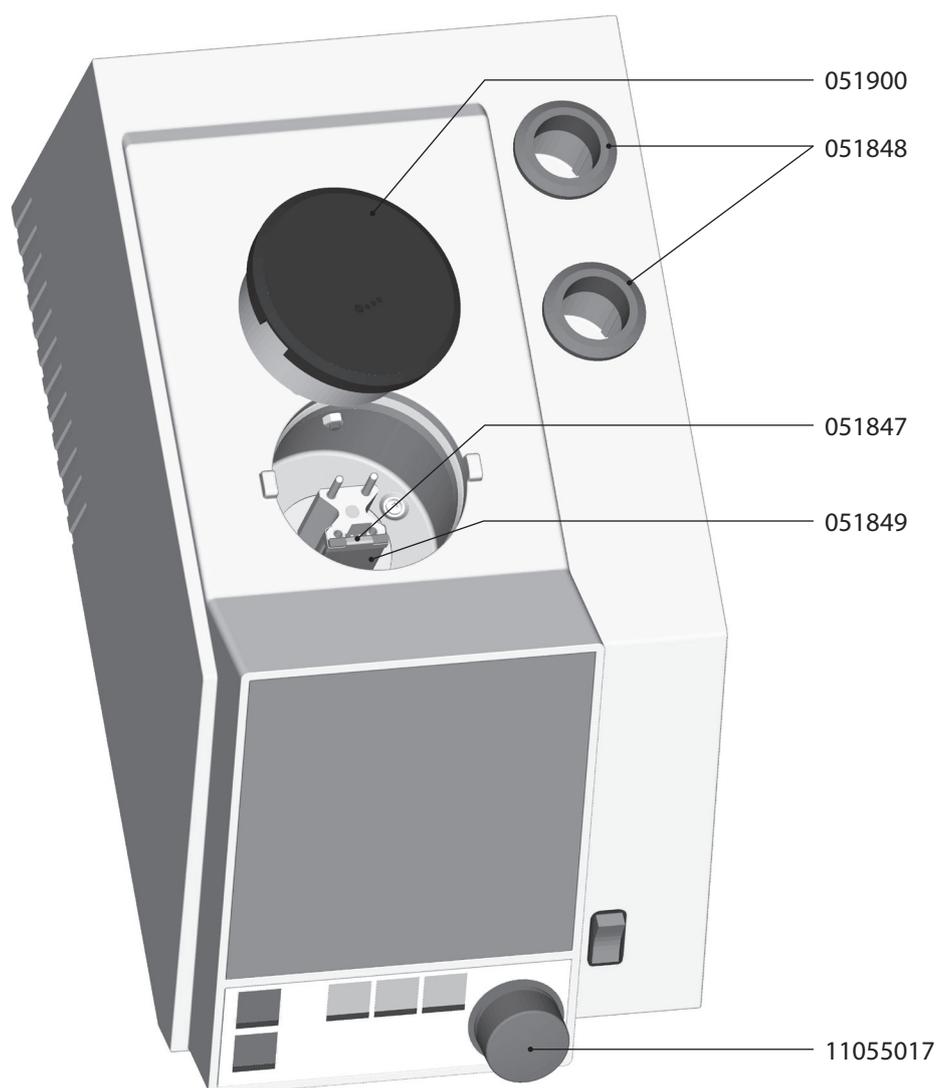


Fig. 10.1: Pièces de rechange

**Tableau 10-1: Pièces de rechange**

Produit	N. de cde	Produit	N. de cde
Couvercle	051900	Anneau	051848
Cadre porte-fenêtre	051847	Bouton rotatif	11055017
Fenêtre en verre	051849		

## 11 Déclarations et prescriptions

### 11.1 Prescriptions FCC (Etats-Unis et Canada)

English:

This equipment has been tested and found to comply with the limits for a Class A digital device, pursuant to both Part 15 of the FCC Rules and the radio interference regulations of the Canadian Department of Communications. These limits are designed to provide reasonable protection against harmful interference when the equipment is operated in a commercial environment.

This equipment generates, uses, and can radiate radio frequency energy and, if not installed and used in accordance with the instruction manual, may cause harmful interference to radio communications. Operation of this equipment in a residential area is likely to cause harmful interference, in which case users will be required to correct the interference at their own expense.

Français:

Cet appareil a été testé et s'est avéré conforme aux limites prévues pour les appareils numériques de classe A et à la partie 15 des réglementations FCC ainsi qu'à la réglementation des interférences radio du Canadian Department of Communications. Ces limites sont destinées à fournir une protection adéquate contre les interférences néfastes lorsque l'appareil est utilisé dans un environnement commercial.

Cet appareil génère, utilise et peut irradier une énergie à fréquence radioélectrique, il est en outre susceptible d'engendrer des interférences avec les communications radio, s'il n'est pas installé et utilisé conformément aux instructions du mode d'emploi. L'utilisation de cet appareil dans les zones résidentielles peut causer des interférences néfastes, auquel cas l'exploitant sera amené à prendre les dispositions utiles pour palier aux interférences à ses propres frais.



Distributors

## Quality in your hands

### Filiales BUCHI :

**BÜCHI Labortechnik AG**  
CH – 9230 Flawil 1  
T +41 71 394 63 63  
F +41 71 394 64 64  
buchi@buchi.com  
www.buchi.com

**BUCHI Italia s.r.l.**  
IT – 20010 Cornaredo (MI)  
T +39 02 824 50 11  
F +39 02 57 51 28 55  
italia@buchi.com  
www.buchi.com/it-it

**BUCHI Russia/CIS**  
United Machinery AG  
RU – 127787 Moscow  
T +7 495 36 36 495  
F +7 495 981 05 20  
russia@buchi.com  
www.buchi.com/ru-ru

**Nihon BUCHI K.K.**  
JP – Tokyo 110-0008  
T +81 3 3821 4777  
F +81 3 3821 4555  
nihon@buchi.com  
www.buchi.com/jp-ja

**BUCHI Korea Inc**  
KR – Seoul 153-782  
T +82 2 6718 7500  
F +82 2 6718 7599  
korea@buchi.com  
www.buchi.com/kr-ko

**BÜCHI Labortechnik GmbH**  
DE – 45127 Essen  
FreeCall 0800 414 0 414  
T +49 201 747 490  
F +49 201 747 492 0  
deutschland@buchi.com  
www.buchi.com/de-de

**BÜCHI Labortechnik GmbH**  
Branch Office Benelux  
NL – 3342 GT  
Hendrik-Ido-Ambacht  
T +31 78 684 94 29  
F +31 78 684 94 30  
benelux@buchi.com  
www.buchi.com/bx-en

**BUCHI China**  
CN – 200233 Shanghai  
T +86 21 6280 3366  
F +86 21 5230 8821  
china@buchi.com  
www.buchi.com/cn-zh

**BUCHI India Private Ltd.**  
IN – Mumbai 400 055  
T +91 22 667 75400  
F +91 22 667 18986  
india@buchi.com  
www.buchi.com/in-en

**BUCHI Corporation**  
US – New Castle,  
Delaware 19720  
Toll Free: +1 877 692 8244  
T +1 302 652 3000  
F +1 302 652 8777  
us-sales@buchi.com  
www.buchi.com/us-en

**BUCHI Sarl**  
FR – 94656 Rungis Cedex  
T +33 1 56 70 62 50  
F +33 1 46 86 00 31  
france@buchi.com  
www.buchi.fr

**BUCHI UK Ltd.**  
GB – Oldham OL9 9QL  
T +44 161 633 1000  
F +44 161 633 1007  
uk@buchi.com  
www.buchi.com/gb-en

**BUCHI (Thailand) Ltd.**  
TH – Bangkok 10600  
T +66 2 862 08 51  
F +66 2 862 08 54  
thailand@buchi.com  
www.buchi.com/th-th

**PT. BUCHI Indonesia**  
ID – Tangerang 15321  
T +62 21 537 62 16  
F +62 21 537 62 17  
indonesia@buchi.com  
www.buchi.com/id-in

**BUCHI Brasil Ltda.**  
BR – Valinhos SP 13271-570  
T +55 19 3849 1201  
F +41 71 394 65 65  
latinoamerica@buchi.com  
www.buchi.com/br-pt

### Centres de support BUCHI :

**South East Asia**  
**BUCHI (Thailand) Ltd.**  
TH-Bangkok 10600  
T +66 2 862 08 51  
F +66 2 862 08 54  
bacc@buchi.com  
www.buchi.com/th-th

**Latin America**  
**BUCHI Latinoamérica Ltda.**  
BR – Valinhos SP 13271-570  
T +55 19 3849 1201  
F +41 71 394 65 65  
latinoamerica@buchi.com  
www.buchi.com/es-es

**Middle East**  
**BUCHI Labortechnik AG**  
UAE – Dubai  
T +971 4 313 2860  
F +971 4 313 2861  
middleeast@buchi.com  
www.buchi.com

**BÜCHI NIR-Online**  
DE – 69190 Walldorf  
T +49 6227 73 26 60  
F +49 6227 73 26 70  
nir-online@buchi.com  
www.nir-online.de

Nous sommes représentés par plus de 100 distributeurs dans le monde.  
Pour trouver votre revendeur le plus proche, rendez-vous sur : [www.buchi.com](http://www.buchi.com)