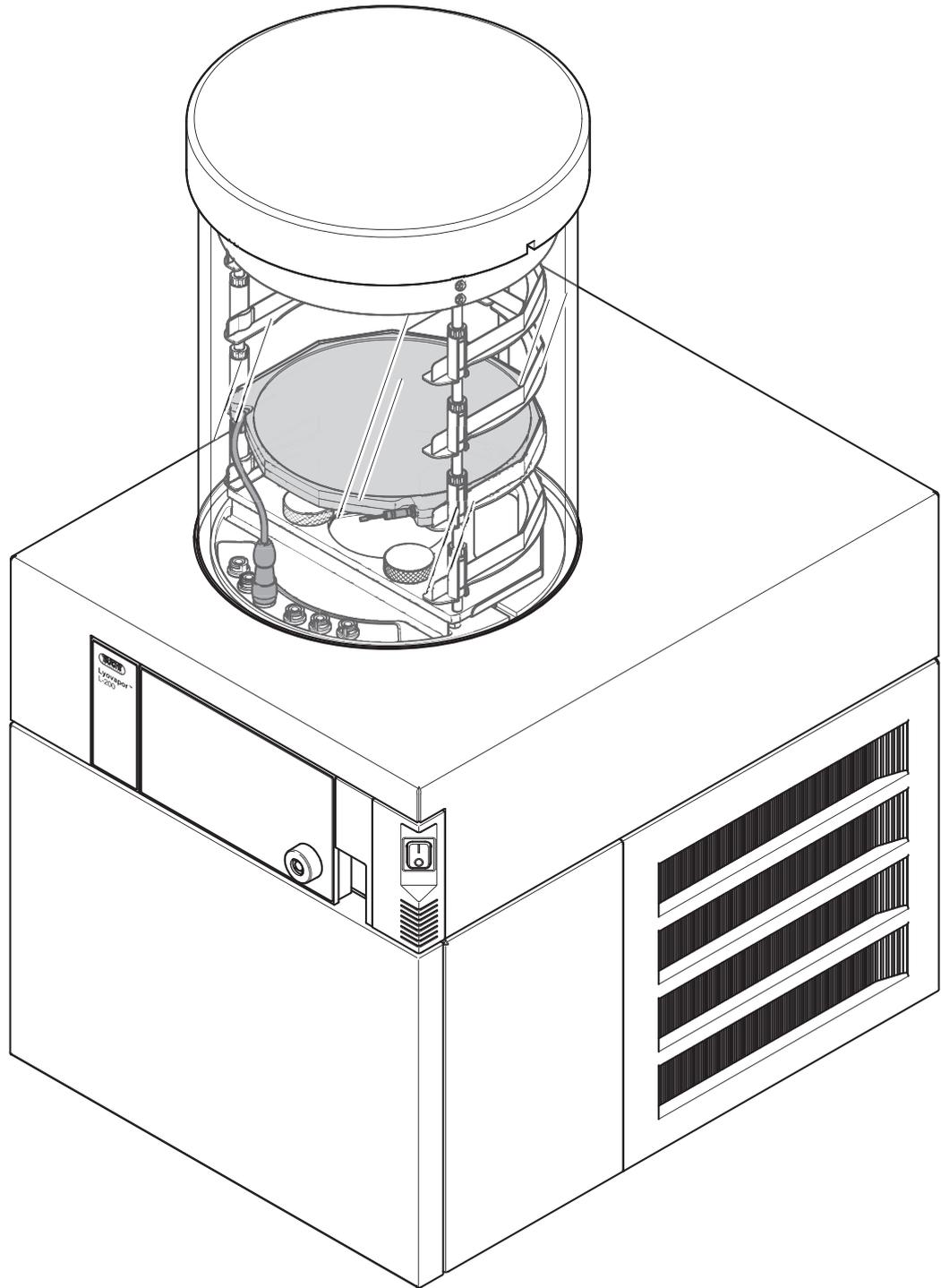




Lyovapor™ L-200 / L-200 Pro

Manuel d'utilisation



Empreinte

Identification du produit :
Manuel d'utilisation (Original) Lyovapor™ L-200 / L-200 Pro
11593862

Date de publication : 09.2023

Version H

BÜCHI Labortechnik AG
Meierseggstrasse 40
Postfach
CH-9230 Flawil 1
E-Mail : 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	À propos de ce document.....	7
1.1	Appareils raccordés.....	7
1.2	Avertissements utilisés dans ce document.....	7
1.3	Symboles.....	7
1.3.1	Symboles d'avertissement.....	7
1.3.2	Symboles d'obligation.....	8
1.3.3	Mentions et symboles.....	8
1.4	Marques.....	8
2	Sécurité.....	9
2.1	Utilisation conforme.....	9
2.2	Utilisation non conforme à l'usage prévu.....	9
2.3	Qualification du personnel.....	9
2.4	Emplacement des étiquettes d'avertissement sur le produit (vue de face).....	10
2.5	Risques résiduels.....	10
2.5.1	Dysfonctionnements.....	10
2.5.2	Endommagements sur le cryocondenseur.....	11
2.5.3	Cassures de verre et d'acrylique.....	11
2.5.4	Sous-pression intérieure.....	11
2.5.5	Surfaces froides et chaudes.....	11
2.6	Équipements de protection individuelle.....	11
2.7	Modifications.....	11
3	Description du produit.....	13
3.1	Description fonctionnelle.....	13
3.1.1	Phase de congélation.....	13
3.1.2	Phase de dessiccation primaire.....	13
3.1.3	Phase de dessiccation secondaire.....	14
3.2	Configuration.....	15
3.2.1	Vue de face.....	15
3.2.2	Face arrière.....	15
3.2.3	Raccords sur la face arrière.....	16
3.2.4	Unité de commande.....	17
3.2.5	Unité de commande Pro.....	17
3.3	Plaque de série.....	17
3.4	Contenu de la livraison.....	18
3.5	Spécifications du réfrigérant.....	18
3.6	Caractéristiques techniques.....	18
3.6.1	Lyovapor™ L-200.....	18
3.6.2	Conditions ambiantes.....	19
3.6.3	Matériaux.....	20
4	Transport et stockage.....	21
4.1	Transport.....	21
4.2	Stockage.....	21
4.3	Levage de l'instrument.....	21

5	Mise en service	23
5.1	Lieu d'installation	23
5.2	Sécurisation parasismique.....	23
5.3	Mise en service de l'instrument	24
5.3.1	Préparation de l'instrument	24
5.3.2	Raccordements électriques	24
5.3.3	Montage de l'unité Advanced vacuum control	25
5.3.4	Commutateur manuel de la vanne principale	26
5.3.5	Raccordement du gaz inerte (en option).....	28
5.3.6	Montage du capteur de pression PPG010 (en option).....	28
5.3.7	Alternative de montage de capteur de pression (en option)	28
5.3.8	Installation du filtre de la vanne de vidange.....	29
5.3.9	Préparation du tuyau d'écoulement pour condensat	29
5.4	Mise en service de la pompe à vide	30
5.5	Connexion au réseau local	31
5.5.1	Conditions requises pour la configuration réseau locale	31
5.5.2	Préparation de l'instrument en vue d'utiliser une App.....	32
5.5.3	Autoriser l'accès à BUCHI Cloud	32
5.6	Insertion de la carte SD (interface utilisateur Pro uniquement).....	32
6	Utilisation de l'unité de commande	34
6.1	Constitution de l'unité de commande.....	34
6.2	Barre de fonctions.....	35
6.3	Barre des menus	35
6.3.1	Menu Démarrer	36
6.3.2	Menu Favoris	36
6.3.3	Menu Configurations.....	36
6.3.4	Menu Messages.....	39
6.4	Barre d'état	40
6.5	Réalisation d'une lyophilisation.....	41
6.5.1	Préparation de l'instrument	41
6.5.2	Démarrage de la lyophilisation.....	41
6.5.3	Édition des paramètres dans le processus en cours	42
6.5.4	Fin de la lyophilisation.....	42
6.5.5	Arrêt de l'instrument.....	43
6.5.6	Mise hors tension de l'instrument.....	43

7	Utilisation de l'unité de commande Pro	44
7.1	Constitution de l'unité de commande Pro	44
7.2	Barre de fonctions.....	44
7.3	Autres symboles sur l'unité de commande	46
7.4	Barre des menus	46
7.4.1	Menu Démarrer.....	46
7.4.2	Menu Favoris	47
7.4.3	Menu Méthode	47
7.4.4	Menu Configurations.....	47
7.4.5	Menu Messages.....	50
7.5	Barre d'état	51
7.6	Édition de la méthode	53
7.6.1	Création d'une nouvelle méthode	53
7.6.2	Changement du nom de la méthode.....	53
7.6.3	Réglage de la température de collapse d'échantillon	54
7.6.4	Réglage du type de gaz	54
7.6.5	Réglage de la température de chargement du plateau.....	54
7.6.6	Réglage des étapes d'une méthode	55
7.6.7	Réglage des phases d'une méthode.....	56
7.7	Suppression d'une méthode	58
7.8	Réglage des définitions de points finaux	58
7.8.1	Raccordement des capteurs de test des différences de pression (en option).....	59
7.8.2	Test des différences de pression (en option).....	59
7.8.3	Test de différence de température.....	60
7.8.4	Détermination de la valeur Offset	62
7.9	Réalisation d'une lyophilisation selon une méthode [Unité de commande Pro]	62
7.9.1	Préparation de l'instrument	62
7.9.2	Sélection d'une méthode.....	62
7.9.3	Démarrage de la lyophilisation.....	63
7.9.4	Modification des paramètres dans le processus en cours	64
7.9.5	Fin de la lyophilisation.....	64
7.9.6	Arrêt de l'instrument.....	64
7.9.7	Mise hors tension de l'instrument.....	65
7.10	Réalisation manuelle d'une lyophilisation [Unité de commande Pro]	65
7.10.1	Préparation de l'instrument	65
7.10.2	Édition des paramètres dans le processus en cours	65
7.10.3	Fin de la lyophilisation.....	66
7.10.4	Arrêt de l'instrument.....	66
7.10.5	Mise hors tension de l'instrument.....	66
8	Fonctionnement du support de séchage	67
8.1	Fonctionnement de la chambre de séchage avec système de bouchage.....	67
8.2	Fonctionnement de la chambre avec couvercle manifold (plateaux chauffants).....	70
8.3	Fonctionnement de la chambre avec couvercle manifold (plateaux non chauffants).....	73
8.4	Fonctionnement de la chambre avec couvercle standard (plateaux chauffants)	74
8.5	Fonctionnement de la chambre avec couvercle standard (plateaux non chauffants)	77
8.6	Fonctionnement du support de séchage	78
8.7	Fonctionnement des vannes de distribution	79
9	Nettoyage et entretien	80
9.1	Travaux d'entretien réguliers	80
9.2	Réalisation d'un test de vide.....	81
9.3	Réalisation d'un test d'étanchéité	82
9.3.1	Réalisation d'un test d'étanchéité avec une chambre de séchage	82
9.3.2	Réalisation d'un test d'étanchéité avec un support de séchage	83

10	Dépannage	86
10.1	Recherche d'erreurs	86
10.2	Défauts, causes possibles et remèdes	86
10.3	Recherche des vannes de distribution inétanches	87
10.4	Recherche des vannes de régulation et d'aération inétanches	88
10.5	Messages d'erreur	88
11	Mise hors service et élimination	92
11.1	Élimination	92
11.2	Renvoi de l'instrument	92
12	Annexe	93
12.1	Pièces de rechange et accessoires	93
12.1.1	Accessoires	93
12.1.2	Autres accessoires	94
12.1.3	Pièces de rechange	94
12.1.4	Accessoires – Supports de dessiccation	96
12.1.5	Logiciel	98

1 À propos de ce document

Ce manuel d'utilisation s'applique à toutes les variantes de l'instrument. Lisez ce manuel avant d'utiliser l'instrument et suivez les instructions pour garantir un fonctionnement sûr et sans problème.

Conservez ce manuel d'utilisation à des fins de référence et transmettez-le à tout utilisateur ou propriétaire ultérieur.

BÜCHI Labortechnik AG décline toute responsabilité pour les éventuels dommages, défauts et dysfonctionnements résultant de la non-observation du présent manuel d'utilisation.

Si vous avez des questions après avoir lu ce manuel d'utilisation :

► Contactez le service clientèle de BÜCHI Labortechnik AG.

<https://www.buchi.com/contact>

1.1 Appareils raccordés

Outre ces instructions d'utilisation, suivre les instructions et les spécifications figurant dans la documentation des appareils connectés.

1.2 Avertissements utilisés dans ce document

Les indications d'avertissement rendent attentifs à des dangers, susceptibles de survenir lors de l'utilisation de l'appareil. Il y a quatre niveaux de dangers, reconnaissables selon le terme de signalisation :

Terme de signalisation	Signification
DANGER	Signale un danger impliquant un risque élevé qui, s'il n'est pas écarté, entraîne la mort ou de graves blessures.
AVERTISSEMENT	Signale un danger impliquant un risque moyen qui, s'il n'est pas écarté, peut entraîner la mort ou de graves blessures.
PRUDENCE	Signale un danger impliquant un risque faible qui, s'il n'est pas écarté, peut entraîner des blessures légères ou de moyenne gravité.
ATTENTION	Signale un danger entraînant des dommages matériels.

1.3 Symboles

Les symboles suivants sont utilisés dans le présent manuel et sur l'appareil :

1.3.1 Symboles d'avertissement

Symbole	Signification
	Avertissement général
	Éléments fragiles
	Endommagement de l'instrument

1.3.2 Symboles d'obligation

Symbole	Signification	Symbole	Signification
	Utiliser des lunettes de protection		Utiliser des vêtements de protection
	Utiliser des gants de protection		Charge lourde, à ne pas soulever seul

1.3.3 Mentions et symboles



REMARQUE

Ce symbole signale des informations utiles et importantes.

- ☑ Ce pictogramme indique une condition devant être remplie avant de poursuivre.
- ▶ Ce pictogramme indique une instruction devant être exécutée par l'opérateur.
- ⇒ Ce pictogramme indique le résultat d'une instruction correctement exécutée.

Mentions	Explication
<i>Fenêtre</i>	Les fenêtres du logiciel sont indiquées ainsi.
<i>Onglets</i>	Les boîtes de dialogue sont indiquées ainsi.
<i>Boîtes de dialogue</i>	Les boîtes de dialogue sont indiquées ainsi.
<i>[Boutons du programme]</i>	Les boutons de commande sont marqués ainsi.
<i>[Noms de champ]</i>	Les noms de champ sont marqués ainsi.
<i>[Menus / Points de menu]</i>	Les menus / points de menu sont marqués ainsi.
Affichages d'état	Les affichages d'état sont marqués ainsi.
Messages	Les messages sont indiqués ainsi.

1.4 Marques

Les noms de produits et toutes les marques déposées ou non déposées mentionnés dans ce document sont seulement utilisés à des fins d'identification et restent la propriété exclusive des détenteurs respectifs.

2 Sécurité

2.1 Utilisation conforme

Le Lyovapor™ L-200 sert à lyophiliser des matériaux de bases solides dans des ampoules, des flacons, des coupes, des flacons ronds ou à col large, et est exclusivement réservé à cette prescription d'usage. Le Lyovapor™ L-200 peut être utilisé dans des laboratoires pour les tâches suivantes :

- Sublimation et resublimation de l'eau

2.2 Utilisation non conforme à l'usage prévu

Toute utilisation divergente des applications évoquées sous Chapitre 2.1 « Utilisation conforme », page 9, ainsi que toute utilisation ne respectant pas les caractéristiques techniques (voir Chapitre 3.6 « Caractéristiques techniques », page 18), sont considérées comme non conformes à l'usage prévu.

Les applications suivantes sont notamment interdites :

- Fonctionnement des instruments dans un environnement présentant des risques d'explosion et dans des locaux exigeant des équipements antidéflagrants.
- Utilisation de l'instrument à des fins de traitement de substances hors du domaine de recherche et développement.
- Création et traitement de substances susceptibles de déclencher des réactions spontanées, tels que des explosifs, de l'hydrure métallique ou des solvants, qui peuvent former des peroxydes.
- Utilisation avec des mélanges gazeux explosifs.
- Utilisation d'acides et de bases sans contrôle préalable de la compatibilité des matériaux.

L'exploitant est seul responsable des dommages ou dangers causés par une utilisation non conforme à l'usage prévu.

2.3 Qualification du personnel

Le personnel non qualifié n'est pas en mesure de reconnaître les risques et se trouve ainsi exposé à des dangers accrus.

L'utilisation de l'instrument est réservée au personnel de laboratoire dûment qualifié.

Ce manuel d'utilisation s'adresse aux publics suivants :

Utilisateurs

Les utilisateurs sont les personnes qui correspondent aux critères suivants :

- Ils ont été initiés à l'utilisation de l'instrument.
- Ils ont pris connaissance du contenu de ce manuel d'utilisation ainsi que des consignes de sécurité en vigueur et les appliquent.
- Grâce à leur formation et à leur expérience professionnelle, ils sont en mesure d'évaluer les risques associés à l'utilisation de l'instrument.

Opérateur

L'opérateur (généralement le responsable du laboratoire) est responsable des points suivants :

- L'instrument doit être dûment installé, mis en service, utilisé et entretenu.
- Seul un personnel suffisamment qualifié peut être chargé d'effectuer les tâches décrites dans le présent manuel d'utilisation.
- Le personnel doit respecter les exigences et réglementations locales en vigueur et travailler dans le respect des mesures de sécurité en tenant compte des risques.
- Tout incident impliquant la sécurité qui surviendrait pendant l'utilisation de l'instrument doit être signalé au fabricant (quality@buchi.com).

Techniciens de service BUCHI

Les techniciens de service agréés par BUCHI ont suivi des formations spécifiques et sont autorisés par BÜCHI Labortechnik AG à réaliser des interventions d'entretien et de réparation spéciales.

2.4 Emplacement des étiquettes d'avertissement sur le produit (vue de face)

Les symboles d'avertissement sont apposés sur l'instrument.

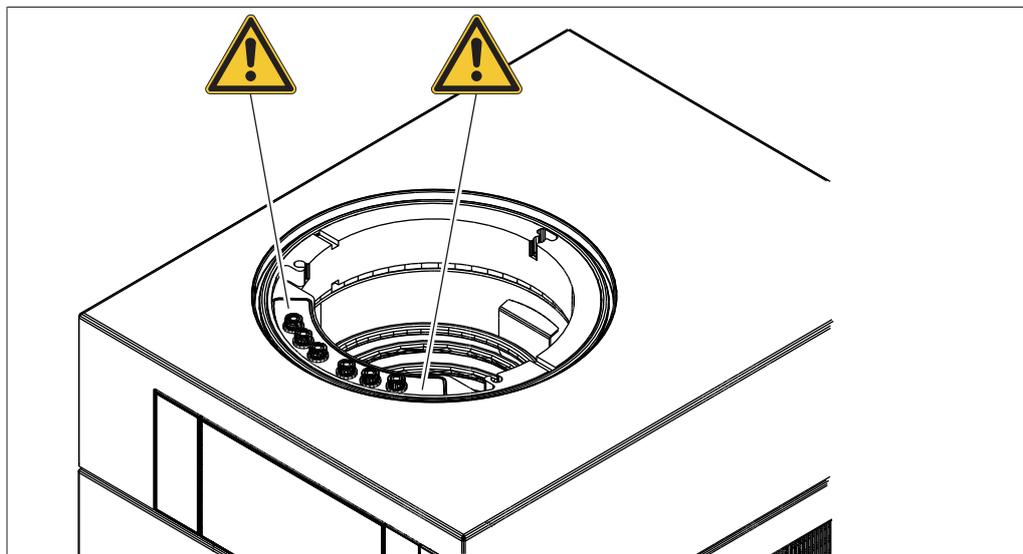


Fig. 1: Emplacement des symboles d'avertissement

⚠ Avertissement général

2.5 Risques résiduels

L'instrument a été développé et fabriqué en utilisant les dernières avancées technologiques. Néanmoins, des risques pour les personnes, les biens ou l'environnement peuvent survenir si l'instrument est utilisé de manière incorrecte. Des avertissements appropriés dans ce manuel signalent à l'utilisateur ces dangers résiduels.

2.5.1 Dysfonctionnements

Si l'appareil est endommagé, les arêtes vives ou les conduites électriques dénudées peuvent provoquer des blessures.

- ▶ Contrôlez régulièrement l'appareil afin de détecter d'éventuels dommages visibles.
- ▶ En cas de dysfonctionnement, arrêtez immédiatement l'appareil, débranchez l'alimentation électrique et informez l'exploitant.
- ▶ Les appareils endommagés ne doivent plus être utilisés.

2.5.2 Endommagements sur le cryocondenseur

Les endommagements du cryocondenseur provoquent la sortie du produit réfrigérant et une panne de l'instrument.

- ▶ Attendre jusqu'à ce que la glace soit complètement dégelée.
- ▶ Ne pas enlever la glace dans le cryocondenseur avec des moyens auxiliaires mécaniques.

2.5.3 Cassures de verre et d'acrylique

Une verrerie ou un accessoire en acrylique cassé peut provoquer des blessures par coupure.

Des parties en verre ou acrylique endommagées risquent d'imploser lors de la mise sous vide.

Les plus petits endommagements des rodages nuisent à l'étanchéité et peuvent par conséquent diminuer les performances de sublimation.

- ▶ Manier le ballon et les autres parties en verre ou acrylique avec précaution en veillant à ne pas les laisser tomber.
- ▶ Toujours installer les ballons dans un support adéquat, s'ils ne sont pas montés sur le Lyovapor™.
- ▶ Avant toute utilisation, contrôler visuellement que les parties en verre ou acrylique ne sont pas endommagées.
- ▶ Les parties en verre ou acrylique endommagées ne doivent plus être utilisées.
- ▶ Pour éliminer les parties en verre ou acrylique brisées, les saisir uniquement avec des gants de protection résistant aux coupures.

2.5.4 Sous-pression intérieure

L'évacuation du système provoque une sous-pression dans la chambre de séchage. Sous l'effet de cette sous-pression, il y a risque d'implosion des parties en verre ou acrylique.

- ▶ Vérifier que toutes les parties en verre ou acrylique sont en parfait état.

2.5.5 Surfaces froides et chaudes

Les congélateurs de condensateur ou échantillons peuvent devenir très froids. Les plateaux chauffants peuvent être très chauds. Tout contact avec des surfaces froides ou chaudes peut provoquer des brûlures cutanées.

- ▶ Ne pas toucher les surfaces froides et chaudes sans porter des gants de protection adéquats.

2.6 Équipements de protection individuelle

Selon l'application, des risques liés à la chaleur et/ou aux produits chimiques corrosifs peuvent survenir.

- ▶ Portez toujours un équipement de protection individuelle approprié, tel que des lunettes de sécurité, des vêtements et des gants de protection.
- ▶ Assurez-vous que l'équipement de protection individuelle répond aux exigences des fiches de données de sécurité de tous les produits chimiques utilisés.

2.7 Modifications

Les modifications non autorisées peuvent affecter la sécurité et entraîner des accidents.

- ▶ Utilisez exclusivement des accessoires, des pièces de rechange et des consommables BUCHI d'origine.
- ▶ Effectuez des modifications techniques uniquement avec l'accord écrit préalable de BUCHI.
- ▶ N'autorisez les modifications que par les techniciens de service BUCHI.

BUCHI décline toute responsabilité pour les dommages, défauts et dysfonctionnements résultant de modifications non autorisées.

3 Description du produit

3.1 Description fonctionnelle

Le Lyovapor™ est un lyophilisateur qui permet de déshydrater en douceur des préparations congelées.

Le principe de base de la lyophilisation repose sur la sublimation. La sublimation décrit le processus de transformation directe d'une substance de la phase solide à la phase gazeuse.

Le procédé physique de la sublimation peut être expliqué à l'exemple du solvant eau.

- L'eau est congelée.
- L'eau gelée est soumise à une pression inférieure au point triple à l'état gazeux.

La lyophilisation s'effectue en trois phases :

1. **Phase de congélation** : La préparation est congelée sous pression atmosphérique.
2. **Phase de dessiccation primaire** : De l'énergie sous forme de chaleur est apportée à la préparation congelée sous vide. L'eau gelée est éliminée par sublimation.
3. **Phase de dessiccation secondaire (uniquement possible sur des surfaces de pose chauffantes)** : L'eau encore présente sous forme de traces est éliminée par apport de chaleur.

Le Lyovapor™ se compose d'un cryocondenseur et de différents supports de dessiccation. Les supports de dessiccation peuvent être choisis en fonction de la disponibilité de la préparation à lyophiliser et des exigences en matière de produit fini.

Les supports de dessiccation pouvant être utilisés :

- plateaux chauffants et non chauffants dans un portoir
- coupelles dans un portoir
- supports avec vannes de distribution

3.1.1 Phase de congélation

Pendant la phase de congélation, la préparation de base aqueuse passe à l'état solide. La congélation s'effectue sous pression atmosphérique au moyen d'un congélateur séparé, d'un bain d'azote liquide ou d'un mélange de carboglace et d'alcool.

La phase de congélation est terminée sitôt que l'eau contenue dans la préparation est entièrement cristallisée.

3.1.2 Phase de dessiccation primaire

Dans la phase de dessiccation primaire, les cristaux de glace sont éliminés de la préparation par sublimation. La sublimation s'effectue dans le Lyovapor™ sous vide et avec apport d'énergie sous forme de chaleur.

Sous vide, la pression est abaissée à la valeur requise pour la sublimation.

Pour l'eau : moins de 6,11 mbar.

Étant donné que le cryocondenseur est plus froid que la préparation à lyophiliser, la pression de la vapeur dans la chambre du cryocondenseur est inférieure à celle dans la chambre de la préparation. La vapeur d'eau qui se forme migre par conséquent vers le cryocondenseur. La vapeur d'eau se condense sur le serpentin du condenseur dans le cryocondenseur.

Si un support avec vannes de distribution est utilisé, le transfert de chaleur se fait par convection et radiation de l'environnement ambiant. Le contrôle de l'énergie thermique transférée est difficile.

Si une chambre de séchage avec plateaux chauffants est utilisée, le transfert de chaleur s'effectue par contact. La température des plateaux chauffants peut être régulée. Le contrôle de l'énergie thermique transférée est alors possible. La régulation de l'apport de chaleur empêche que des températures critiques soient atteintes dans le cas de matériaux amorphes et cristallins :

- la température de transfert à la verrerie T_g' de la préparation congelée.
- la température de collapse T_c .
- la température eutectique T_{eu} .

Au-dessus de la température de transfert à la verrerie et de la température de collapse, la viscosité de la préparation congelée augmente. Une viscosité accrue entraîne l'affaissement de la structure matricielle de la préparation.

Au-dessus de la température eutectique, la préparation fond.

Pendant la dessiccation primaire, la température du produit doit rester inférieure à la température de collapse pour les matériaux amorphes de la préparation.

La sublimation des cristaux de glace s'effectue à partir de la surface du produit vers le bas. Au-dessus du niveau de sublimation se trouve le produit déjà lyophilisé ("gâteau lyophilisé"), à l'intérieur, le produit est encore gelé.

La phase de dessiccation primaire est terminée sitôt que tous les cristaux de glace ont été éliminés de la préparation.

Après la phase de dessiccation primaire, la teneur en humidité dans la préparation peut encore être de 5 à 10 %.

3.1.3 Phase de dessiccation secondaire

Pendant la phase de dessiccation secondaire, l'eau non gelée est éliminée de l'échantillon par désorption. La dessiccation secondaire s'effectue par le biais de plateaux chauffants dans la chambre de dessiccation du Lyovapor™.

Pendant la phase de dessiccation secondaire, la température des plateaux chauffants est augmentée et maintenue pendant plusieurs heures.

La phase de dessiccation secondaire est terminée lorsque la teneur en humidité résiduelle de l'échantillon est comprise entre 1 % et 5 % ou lorsque la détermination du point final est réussie.

3.2 Configuration

3.2.1 Vue de face

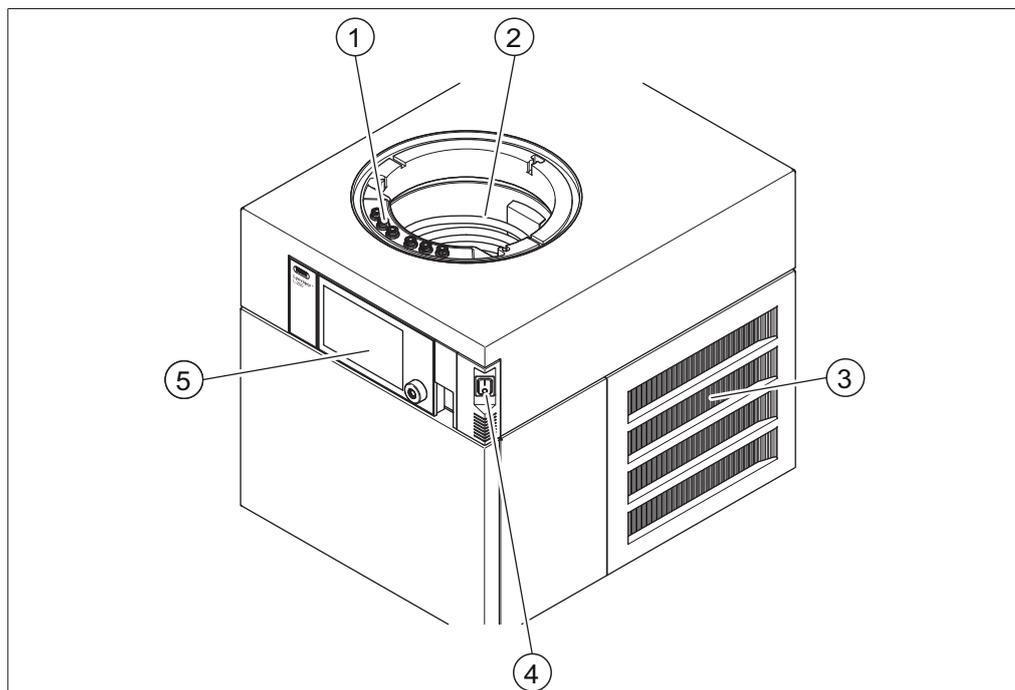


Fig. 2: Face avant du Lyovapor™ L-200

- | | |
|---|---------------------------------------|
| 1 Raccords pour plateaux chauffants
(Lyovapor™ L-200 Pro uniquement)
(48 V, max. 2 A) | 2 Cryocondenseur |
| 3 Fentes de ventilation | 4 Interrupteur principal Marche/Arrêt |
| 5 Interface utilisateur | |

3.2.2 Face arrière

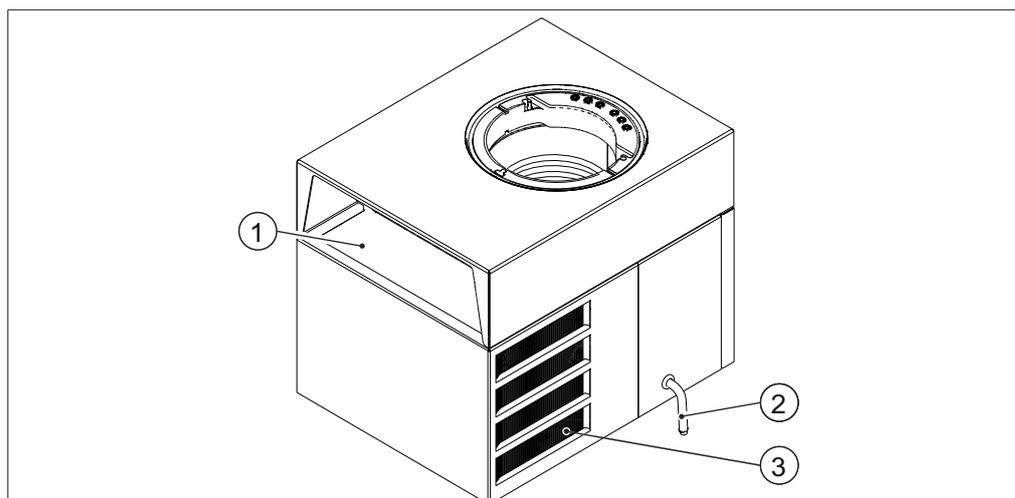


Fig. 3: Face arrière du Lyovapor™ L-200

- | | |
|--|-------------------------------------|
| 1 Raccords sur la face arrière
(voir Chapitre 3.2.3 « Raccords sur la
face arrière », page 16) | 2 Tuyau d'écoulement pour condensat |
| 3 Fentes de ventilation | |

3.2.3 Raccords sur la face arrière

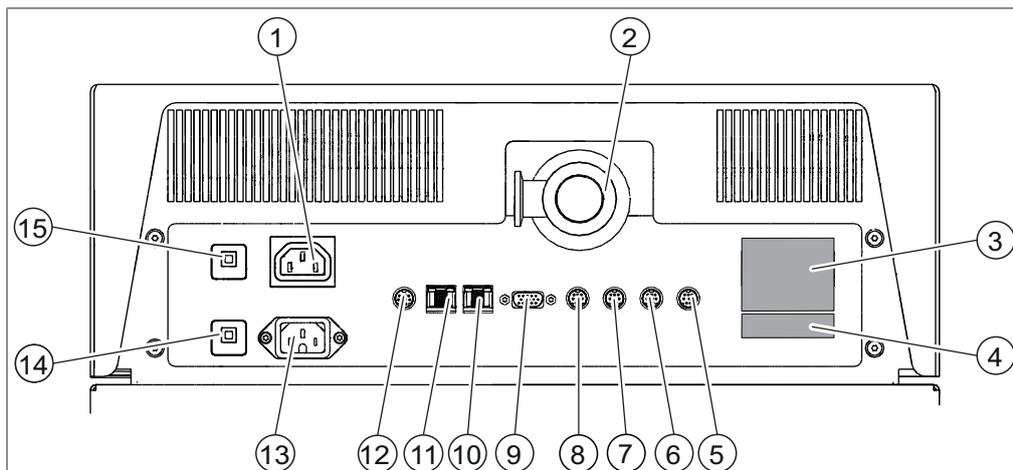


Fig. 4: Raccords sur la face arrière

- | | | | |
|----|---|----|--|
| 1 | Raccord de pompe à vide | 2 | Raccord de vide |
| 3 | Plaque d'identification | 4 | Spécifications du réfrigérant |
| 5 | Raccord de vanne principale
(24 V, $\leq 0,4$ A) | 6 | Raccord pour vanne régulatrice
(24 V, $\leq 0,4$ A) |
| 7 | Raccord pour vanne d'aération
(24 V, $\leq 0,4$ A) | 8 | Réserve
(24 V, $\leq 0,4$ A) |
| 9 | Raccord pour capteur de pression ex-
terne
(24 V, max. 0,125 A) | 10 | Raccord pour capteur de pression in-
terne
(5 V, max. 0,125 A) |
| 11 | Connecteur LAN | 12 | Port COM
(24 V, $\leq 0,4$ A) |
| 13 | Alimentation électrique | 14 | Calibre du fusible |
| 15 | Calibre du fusible | | |

3.2.4 Unité de commande

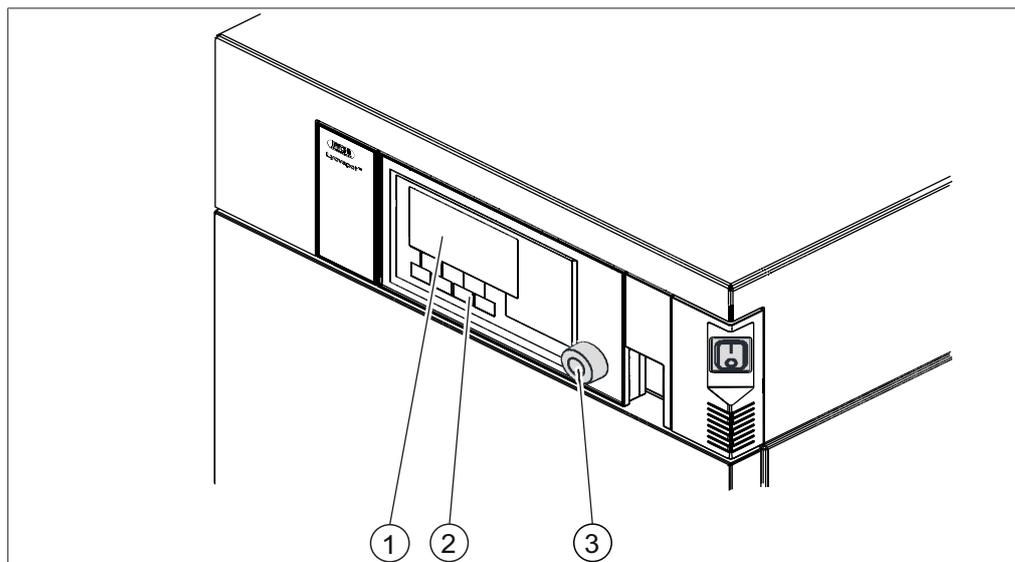


Fig. 5: Unité de commande

- | | | | |
|---|-----------------------|---|---------------------|
| 1 | Affichage | 2 | Touches de fonction |
| 3 | Molette de navigation | | |

3.2.5 Unité de commande Pro

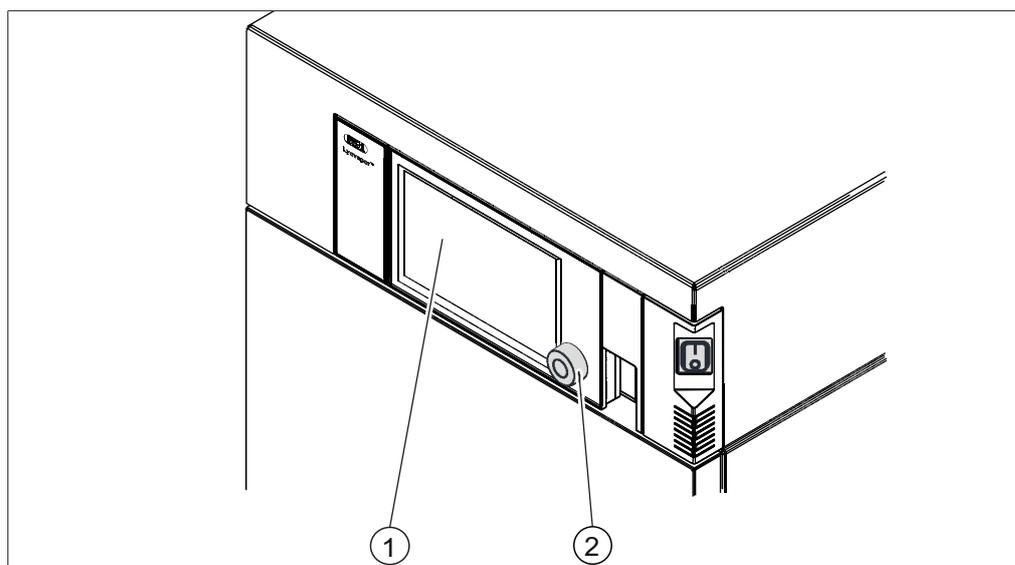


Fig. 6: Unité de commande Pro

- | | | | |
|---|-----------------------------|---|-----------------------|
| 1 | Écran avec fonction tactile | 2 | Molette de navigation |
|---|-----------------------------|---|-----------------------|

3.3 Plaque de série

La plaque d'identification identifie l'instrument. La plaque d'identification se trouve sur la face arrière de l'instrument.

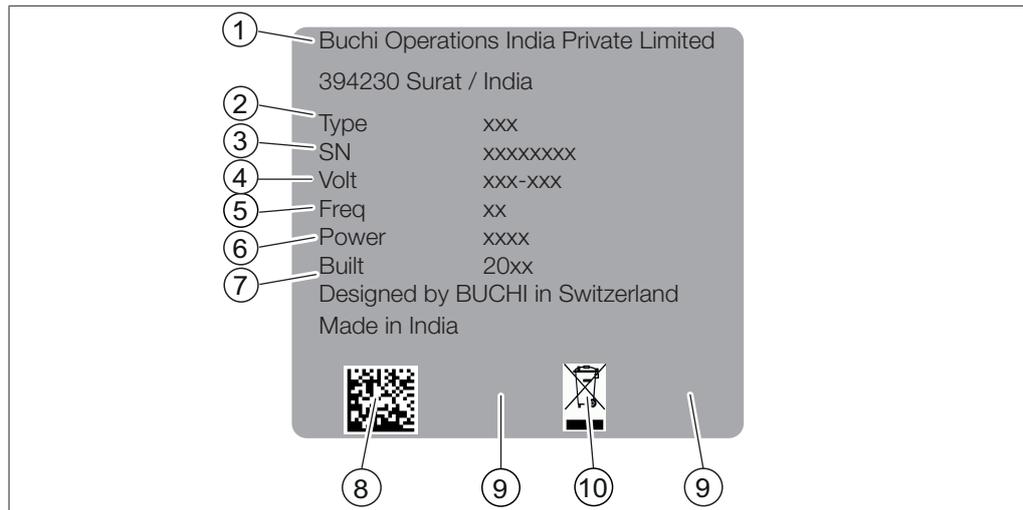


Fig. 7: Plaque d'identification

- | | | | |
|---|------------------------------|----|---|
| 1 | Nom et adresse de la société | 2 | Désignation de l'instrument |
| 3 | Numéro de série | 4 | Plage de tension d'entrée |
| 5 | Fréquence | 6 | Puissance consommée maximale |
| 7 | Année de fabrication | 8 | Code produit |
| 9 | Homologations | 10 | Symbole "À ne pas jeter avec les déchets domestiques" |

Les noms d'instruments suivants sont possibles :

- L-200
- L-200 Pro

3.4 Contenu de la livraison



REMARQUE

Le contenu de livraison dépend de la configuration de la commande.

La livraison des accessoires s'effectue selon la commande, la confirmation de commande et le bon de livraison.

3.5 Spécifications du réfrigérant

L'instrument utilise 2 types de compresseurs pour maintenir la température du cryocondenseur. Pour obtenir des informations détaillées, voir Lyovapor™ L-300.

3.6 Caractéristiques techniques

3.6.1 Lyovapor™ L-200

Specification	L-200 for 50 Hz	L-200 for 60 Hz
Dimensions sans support de séchage (l x P x H)	460 × 585 × 510 mm	460 × 585 × 510 mm
Poids	75 kg	75 kg
Distance minimale sur tous les côtés	300 mm	300 mm
Tension d'alimentation	220-240 V c.a.	208-230 V c.a.
Puissance consommée (valeur nominale)	1200 W	1200 W

Specification	L-200 for 50 Hz	L-200 for 60 Hz
Puissance consommée (valeur limite)	1800 W	1800 W
Calibre du fusible	10 A / 250 V	10 A / 250 V
Fréquence	50 Hz	60 Hz
Catégorie de surtension	II	II
Degré de protection	IP20	IP20
Degré de pollution	2	2
Puissance du condenseur Température ambiante à 20 °C	≥ 6 kg / 24 h	≥ 6 kg / 24 h
Température minimale du condenseur	-55 °C	-55 °C
Écart de température	±3,0 °C	±3,0 °C
Capacité du condenseur	≤ 6 kg	≤ 6 kg
Surface de condenseur	1410 cm ²	1410 cm ²
Nombre de compresseurs	1	1
Réfrigérant	R507 exempt de HCFC	R507 exempt de HCFC
Quantité de réfrigérant	485 g	442 g
Régulation de la température du plateau de dessiccation	jusqu'à 60 °C	jusqu'à 60 °C
Pression du gaz inerte	1,1 - 1,2 bar (max. 2 bar)	1,1 - 1,2 bar (max. 2 bar)
Tolérance de température des plateaux chauffants	± 1,0 °C	± 1,0 °C
Capacité de refroidissement du compresseur	1,97 kW	2,33 kW
Temps de mise sous vide jusqu'à 0,1 mbar*	Typ. ≤ 10 min	Typ. ≤ 10 min
Volumes sur la base du taux de fuite*	Typ. ≤ 0,001 mbar x L / s	Typ. ≤ 0,001 mbar x L / s
Vide minimal du système (avec pompe à vide Pfeiffer Duo 6/ sans échantillons)	Typique ≤ 30 mTorr	Typique ≤ 30 mTorr
Plage de contrôle optimale du vide (avec pompe à vide Pfeiffer Duo 6/ sans échantillons)	50-500 mTorr	50-500 mTorr
Certificats	CE/CSA	CE/CSA

3.6.2 Conditions ambiantes

Pour une utilisation en intérieur uniquement.

Altitude max. d'utilisation	2'000 m
Température ambiante	15 - 30 °C
Humidité relative max. de l'air	80 % pour des températures jusqu'à 30 °C
Température de stockage	max. 45°C

3.6.3 Matériaux



REMARQUE

Informations complémentaires sur la résistance chimique. Voir *Liste des résistances chimiques du Lyovapor™*

Composant	Matériaux
Boîtier du Lyovapor™	Acier 1.4301/304 avec revêtement par poudre
Chambre à vide et composants	Acier 1.4301/304
Raccord principal	PE-UHMW 1000
Tuyau et couvercle de la chambre de dessiccation	PMMA GS
Joints d'étanchéité	FKM
Portoir de dessiccation du récupérateur	Acier 1.4301/304
Vannes de distribution	Caoutchouc naturel, PP
Circuit du milieu de refroidissement	Cuivre pour applications de congélation selon EN 12735-1
Brides de vide	Aluminium
Tuyau de vidange des condensats	Silicone
Vanne de vidange des condensats, d'aération et de régulation.	Laiton avec joint d'étanchéité EPDM
Vanne principale	Aluminium avec joint FKM

4 Transport et stockage

4.1 Transport



AVIS

Risque de casse du fait d'un transport inapproprié

S'assurer que l'instrument est complètement démonté.

Toutes les pièces de l'instrument doivent être emballées dans un emballage anti-casse. Utiliser dans la mesure du possible l'emballage d'origine.

Éviter tout choc violent lors du transport.

- ▶ Après le transport, vérifier que l'instrument et qu'aucune partie en verre ne sont endommagés.
- ▶ Signaler au transporteur tout dommage provoqué par le transport.
- ▶ Conserver les emballages pour d'éventuels transports ultérieurs.

4.2 Stockage

- ▶ Assurez-vous que les conditions ambiantes sont respectées (voir Chapitre 3.6 « Caractéristiques techniques », page 18).
- ▶ Dans la mesure du possible, stockez dans l'emballage d'origine.
- ▶ Après stockage de l'appareil, contrôlez toutes les parties en verre ainsi que les bagues d'étanchéité et les tuyaux afin de détecter d'éventuels endommagements, et remplacez si nécessaire.

4.3 Levage de l'instrument



AVERTISSEMENT

Risque du fait d'un transport inapproprié

Les conséquences peuvent être l'écrasement, des coupures et des fractures.

- ▶ L'instrument doit être transporté par quatre personnes simultanément.
- ▶ Lever l'instrument aux points prévus à cet effet.

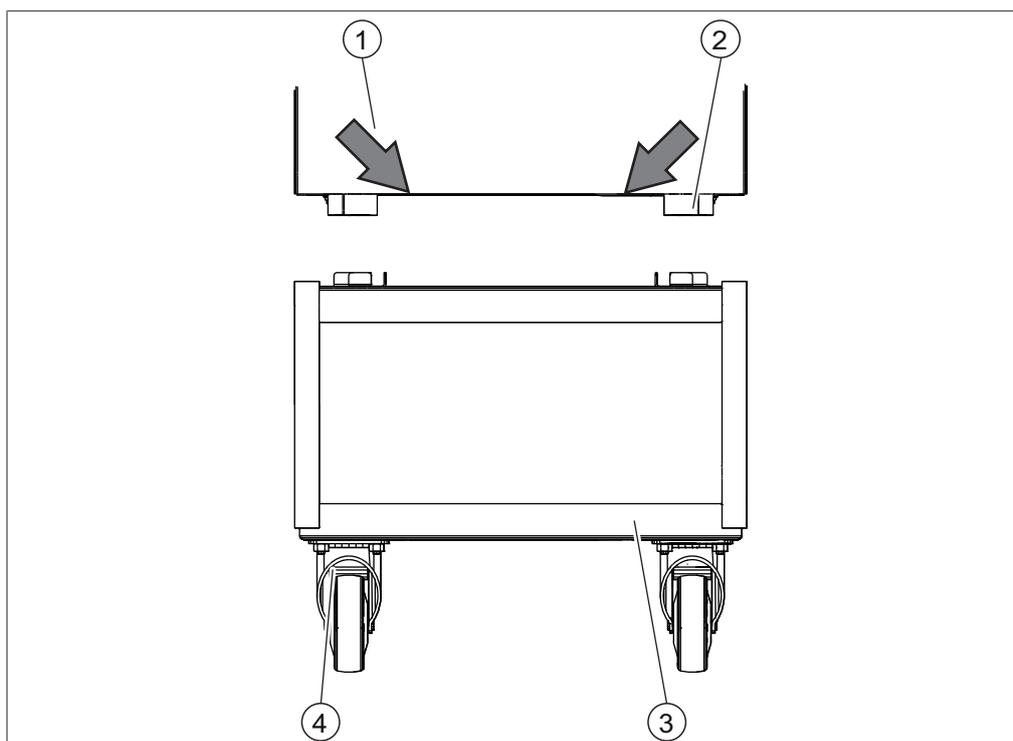


Fig. 8: Levage de l'instrument

- | | |
|-------------------------|-----------------------------------|
| 1 Instrument | 2 Pieds |
| 3 Chariot de l'appareil | 4 Freins du chariot de l'appareil |

Condition requise:

- S'assurer que les freins sont serrés sur le chariot de l'appareil.
- ▶ L'instrument doit être levé par quatre personnes par les points prévus à cet effet sur les faces avant et arrière.
- ▶ Déposer l'instrument sur le chariot de l'appareil.

5 Mise en service

5.1 Lieu d'installation



AVIS

Risque d'endommager l'appareil s'il est mis en marche prématurément.

Après le transport, attendre douze heures avant de mettre l'instrument en marche. L'huile dans le système de refroidissement nécessite douze heures pour se rassembler dans le compresseur frigorifique.

Le lieu d'installation doit satisfaire aux exigences suivantes :

- Surface stable et horizontale.
- Encombrement minimal : 520 mm x 645 mm x 510 mm (l x H x P).
- Tenir compte des dimensions et du poids maximaux du produit.
- Prendre en compte la hauteur de service de 1100 mm des supports de dessiccation.
- L'espace libre sur tous les côtés doit être au moins de 30 cm. Cet espace libre permet d'avoir une bonne circulation d'air et empêche toute surchauffe de l'instrument.
- Ne pas placer de feuilles ou morceaux de papier ni chiffons sous et à côté de l'instrument car leur aspiration pourrait entraver la circulation de l'air.
- Utiliser l'instrument à une température ambiante comprise entre +15 °C et +30 °C.
- Ne pas exposer l'instrument à des contraintes thermiques extérieures par ex. rayonnement solaire direct.
- Lors de la mise en place de l'instrument, veiller à ce que les pieds ne se rompent pas.
- Lors du montage sur le chariot de l'appareil, placer les pieds de l'instrument dans les fixations du chariot de l'appareil.



REMARQUE

S'assurer qu'en cas d'urgence, il soit toujours possible de couper l'alimentation électrique.

5.2 Sécurisation parasismique

Le Lyovapor™ L-200 est équipé d'une protection parasismique pour empêcher qu'il ne tombe en cas de tremblement de terre.

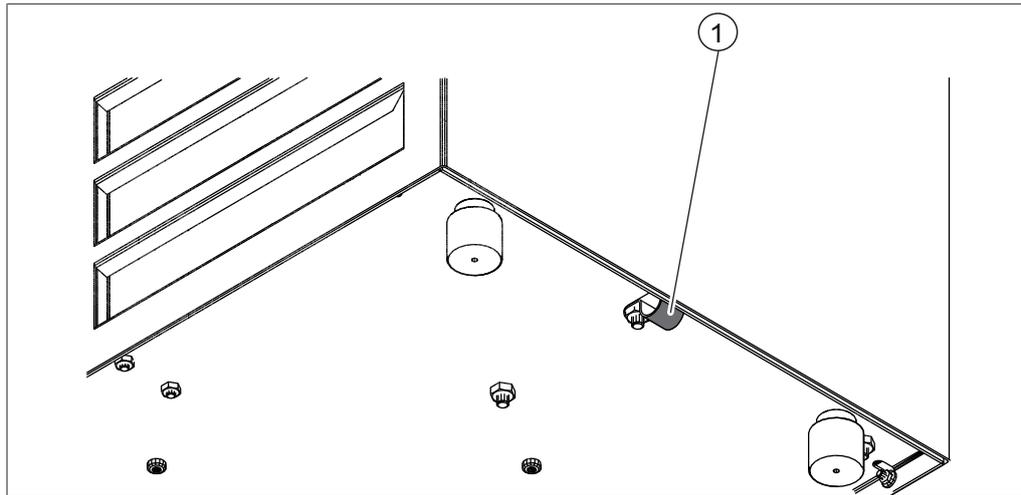


Fig. 9: Lyovapor™ L-200

1 Anneau de sûreté

- Reliez l'anneau de sûreté par le biais d'un cordon ou d'un fil résistant à la déchirure, à un point fixe.

5.3 Mise en service de l'instrument



AVIS

Risque d'endommager l'appareil s'il est remis en marche prématurément

Attendre dix minutes avant de remettre l'instrument en marche. Dix minutes sont nécessaires à l'huile dans le compresseur frigorifique pour revenir dans le réservoir collecteur.

5.3.1 Préparation de l'instrument

- Avant la mise en service, nettoyer l'instrument avec un chiffon humide.
- Vérifier que toutes les surfaces d'étanchéité sont exemptes de rayures, poussière et contrôler leur état de propreté.

5.3.2 Raccordements électriques



AVIS

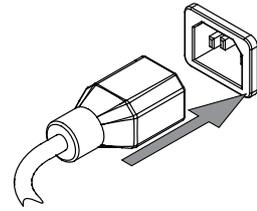
Risque d'endommagement de l'instrument si des câbles d'alimentation non compatibles sont utilisés.

L'usage de câbles d'alimentation non compatibles peut altérer les performances de l'instrument ou l'endommager.

- Utilisez uniquement des câbles d'alimentation BUCHI.

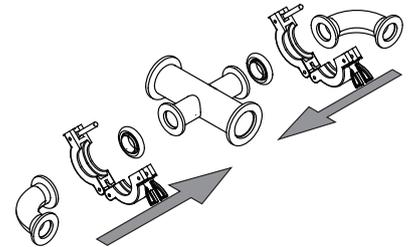
Condition requise:

- ☑ L'installation électrique doit être conforme aux spécifications de la plaque signalétique.
 - ☑ L'installation électrique doit être équipée d'un dispositif de mise à la terre approprié.
 - ☑ L'installation électrique doit être équipée de fusibles et de dispositifs de sécurité électrique appropriés.
 - ☑ Le lieu d'installation doit être conforme aux spécifications techniques. Voir Chapitre 3.6 « Caractéristiques techniques », page 18.
- Branchez le câble d'alimentation au connecteur dédié sur l'instrument. Voir Chapitre 3.2 « Configuration », page 15.
- Branchez la fiche secteur sur une prise secteur dédiée.

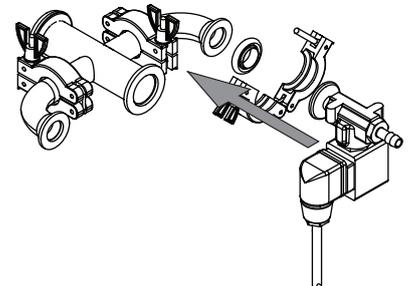


5.3.3 Montage de l'unité Advanced vacuum control

- Monter un coude à 90° sur le raccord en croix.

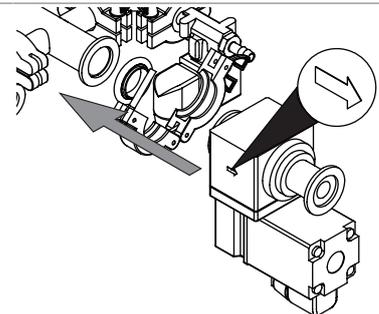


- Monter la vanne d'aération sur le coude à 90°.

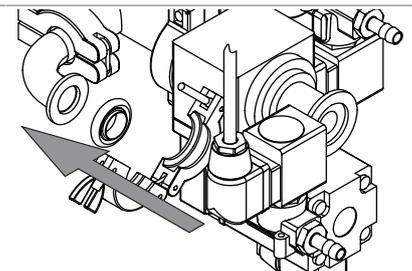


Condition requise:

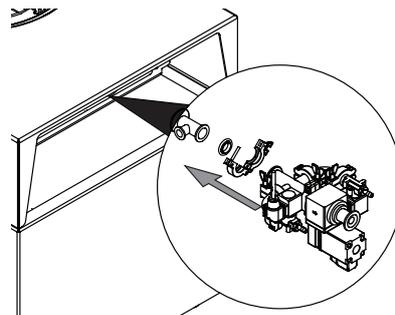
- ☑ La flèche indique dans le sens de la pompe à vide.
- Monter la vanne principale sur le raccord en croix.



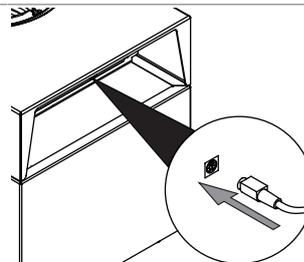
- Monter la vanne de régulation sur le coude à 90°.



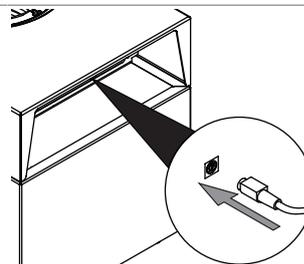
- ▶ Monter l'unité Advanced vacuum control sur l'instrument.



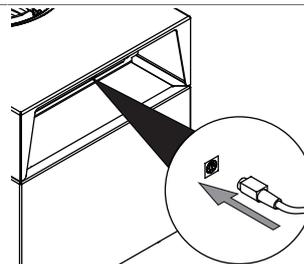
- ▶ Connecter la fiche de la vanne d'aération au connecteur portant l'inscription **Aeration Valve**.



- ▶ Connecter la fiche de la vanne de régulation de pression au connecteur portant l'inscription **Regulation valve**.



- ▶ Connecter la fiche de la vanne principale au connecteur portant l'inscription **Main Valve**.



5.3.4 Commutateur manuel de la vanne principale

Le commutateur manuel de la vanne principale permet de commander la régulation du vide.

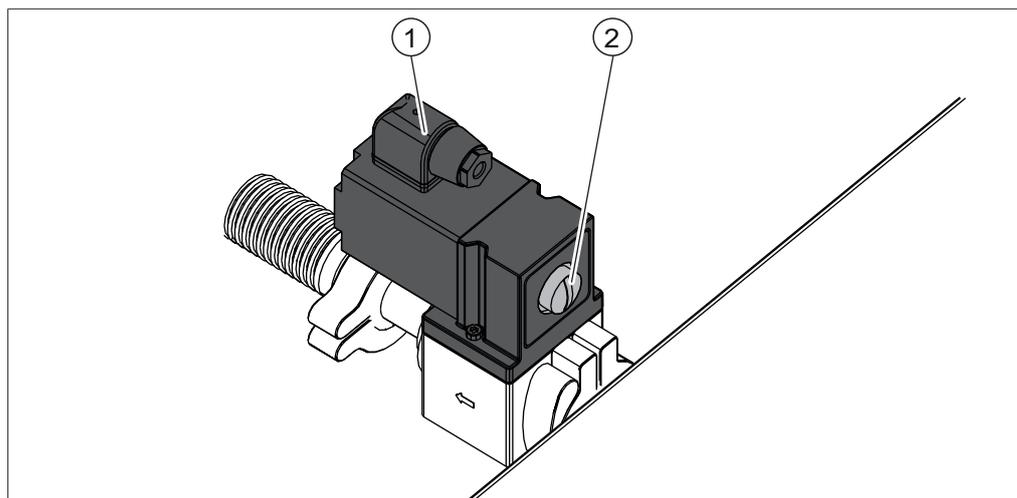


Fig. 10: Commutateur manuel de la vanne principale

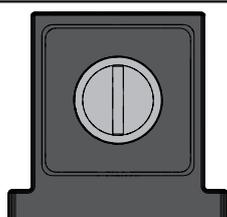
1 Vanne principale

2 Commutateur manuel de la vanne principale

Réglages du commutateur manuel

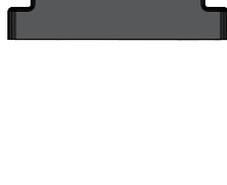
Position du commutateur manuel

Signification



Condition requise:

- La vanne de régulation de pression et la vanne d'aération sont raccordées.
- ▶ La régulation du vide s'effectue par le biais de la vanne de régulation de pression et la vanne d'aération.

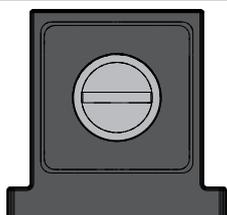


Condition requise:

- La vanne de régulation de pression et la vanne d'aération ne sont pas raccordées.
- ▶ La régulation du vide s'effectue par le biais de la vanne principale.

Condition requise:

- Le commutateur manuel de la vanne principale est enfoncé.
- ▶ Tant que le commutateur manuel de la vanne principale est enfoncé, la régulation du vide est interrompue.

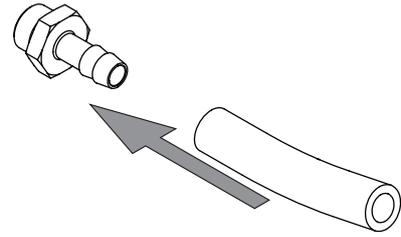


Le vide n'est pas régulé.

5.3.5 Raccordement du gaz inerte (en option)

Condition requise:

- ☑ Vérifier que la pression du gaz inerte est conforme aux caractéristiques techniques. Voir Chapitre 3.6 « Caractéristiques techniques », page 18
- ▶ Raccorder le tuyau de gaz inerte au raccord de gaz de la vanne de régulation de pression.
- ▶ Attacher le tuyau de gaz inerte avec le collier de serrage.



5.3.6 Montage du capteur de pression PPG010 (en option)

Le capteur de pression mesure la pression dans le cryocondenseur.

Pour le protéger de tous dommages lors du transport, le capteur de pression est fourni à l'état étalonné dans l'emballage d'origine.

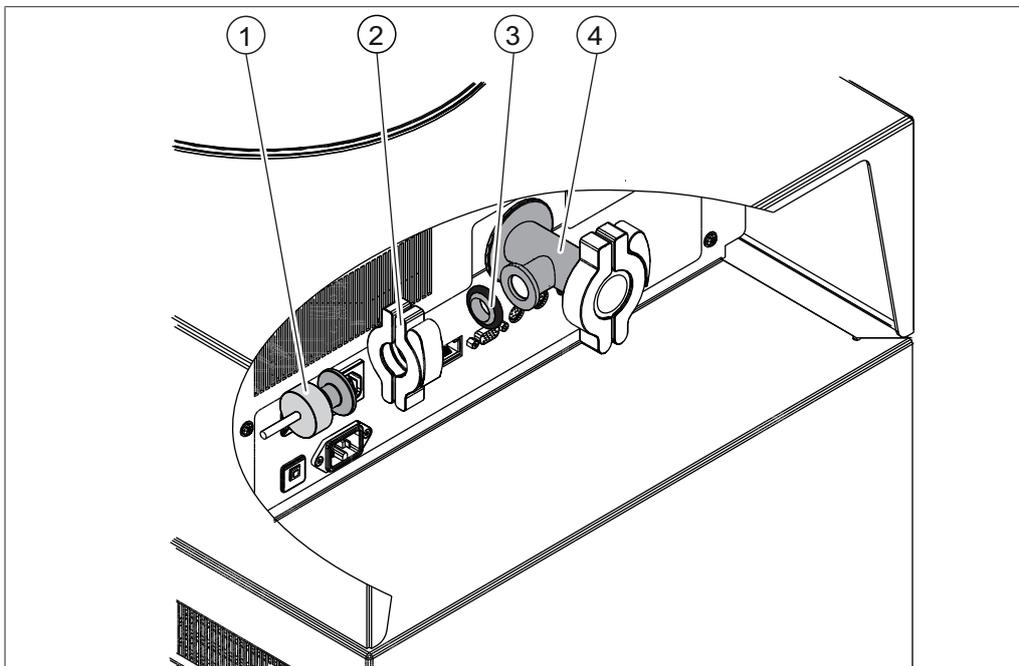


Fig. 11: Montage du capteur de pression

- | | | | |
|---|------------------------------|---|-------------------|
| 1 | Capteur de pression PPG010 | 2 | Bride ISO-KF 16 |
| 3 | Bague d'étanchéité ISO-KF 16 | 4 | Raccord ISO-KF 16 |

- ▶ Mettre l'interrupteur principal Marche / Arrêt sur la position Arrêt.
- ▶ Enlever le couvercle d'obturation du raccord (4).
- ▶ Brancher le capteur de pression (1) avec la bague d'étanchéité (3) sur le raccord (4) et fixer avec la bride (2).
- ▶ Brancher le connecteur du capteur de pression sur le raccord portant l'inscription **Internal Vacuum Sensor**.
- ▶ Sélectionner le capteur dans le sous-menu *[Réglages]* sur l'unité de commande.

5.3.7 Alternative de montage de capteur de pression (en option)

À la place d'un capteur de pression standard, il est possible d'utiliser un capteur de pression alternatif.

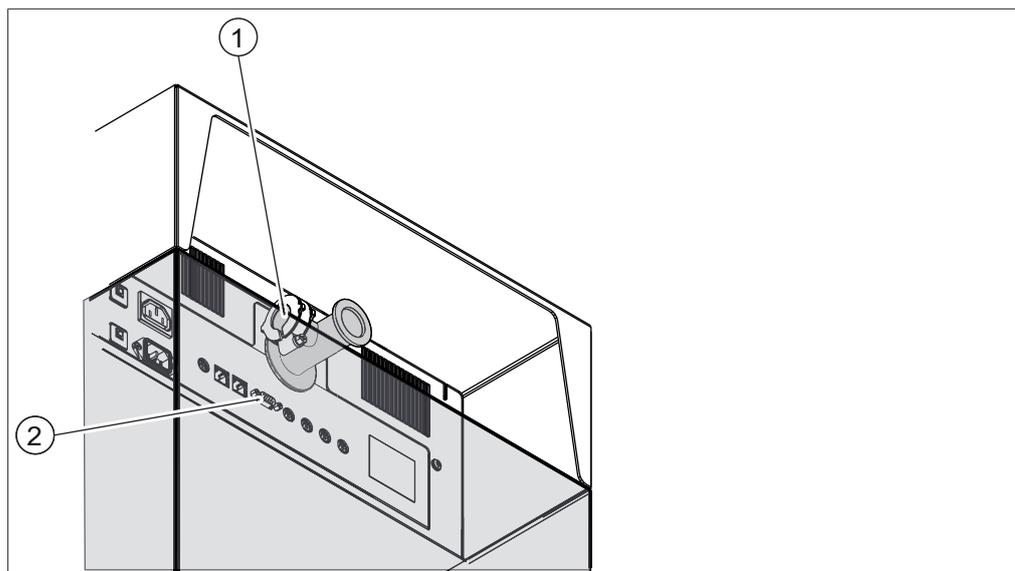


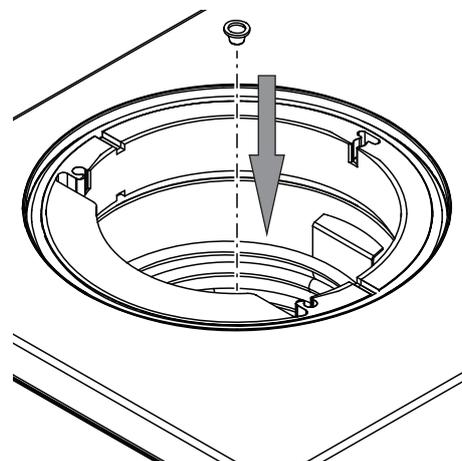
Fig. 12: Montage du capteur de pression alternatif

- 1 Raccord ISO-KF 16
- 2 Raccord pour capteur de pression externe

- ▶ Mettre l'interrupteur principal Marche / Arrêt sur la position Arrêt.
- ▶ Enlever le couvercle d'obturation du raccord (1).
- ▶ Brancher le capteur de pression sur le raccord (1).
- ▶ Brancher le câble de raccordement du capteur de pression sur le raccord portant l'inscription **External Vacuum Sensor** (2).
- ▶ Sélectionner le capteur dans le sous-menu *[Réglages]* sur l'unité de commande.

5.3.8 Installation du filtre de la vanne de vidange

- ▶ Poser le filtre de la vanne de vidange dans l'écoulement au fond du cryocondenseur.



5.3.9 Préparation du tuyau d'écoulement pour condensat



⚠ ATTENTION

Risque de brûlures par eau bouillante

- ▶ S'assurer que le tuyau d'écoulement pour condensat n'est pas desserré.



AVIS

Risque de salissures de l'appareil

Le condensat sortant peut salir l'instrument.

- ▶ Monter le tuyau d'écoulement pour condensat avec une certaine inclinaison. Veiller à ce que le tuyau d'écoulement ne plonge pas dans le condensat.
- ▶ Obturer le tuyau d'écoulement pour condensat avec un embout sitôt que la purge de l'instrument est terminée.

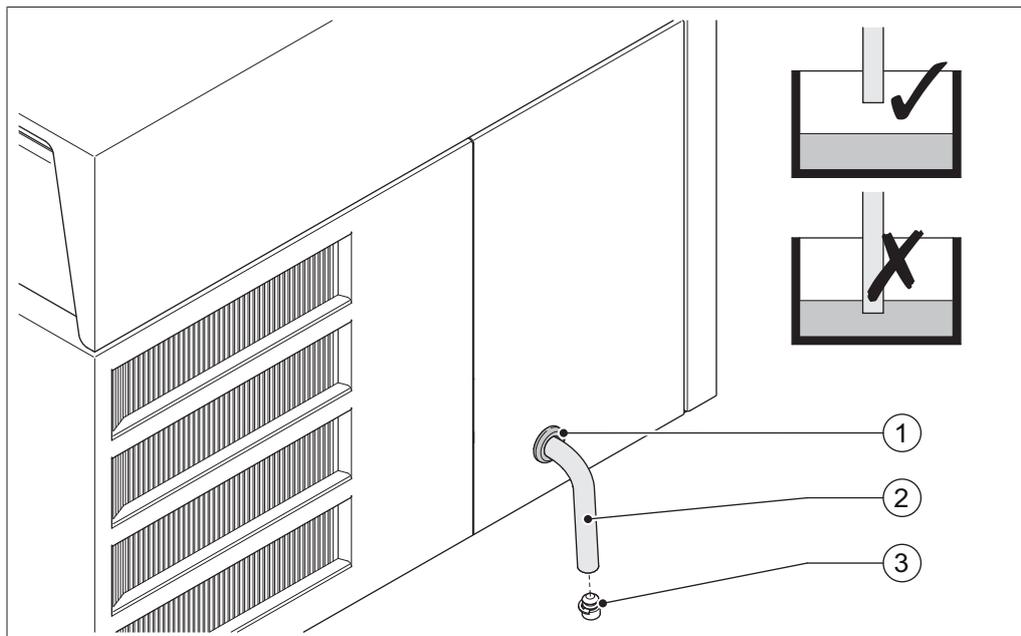


Fig. 13: Tuyau d'écoulement pour condensat

- | | |
|------------------------|-------------------------------------|
| 1 Anneau en caoutchouc | 2 Tuyau d'écoulement pour condensat |
| 3 Embout d'obturation | |

Le tuyau d'écoulement pour condensat se trouve sur le côté de l'instrument. Le tuyau d'écoulement est obturé par un embout. Ce tuyau d'écoulement permet de purger le condensat une fois le processus de lyophilisation terminé.

- ▶ Retirer le tuyau d'écoulement (2) avec l'embout d'obturation (3) de la paroi latérale de l'instrument.
- ▶ Enlever l'embout d'obturation.
- ▶ Diriger l'extrémité du tuyau d'écoulement vers une bonde d'écoulement ou au-dessus d'un récipient.

5.4 Mise en service de la pompe à vide

La pompe à vide évacue le portoir de dessiccation supérieur pendant l'opération de lyophilisation.



AVIS

Ouvrir la vanne de lest d'air.

Une vanne de lest d'air fermée lors de l'utilisation de solvants peut endommager l'instrument.

- ▶ Ouvrir la vanne de lest d'air.



REMARQUE

Pour augmenter la durée de vie de la pompe à vide, faire fonctionner la pompe à vide avec une vanne de lest d'air ouverte.



REMARQUE

Préparer la pompe à vide selon les instructions du fabricant. Voir la documentation pertinente.

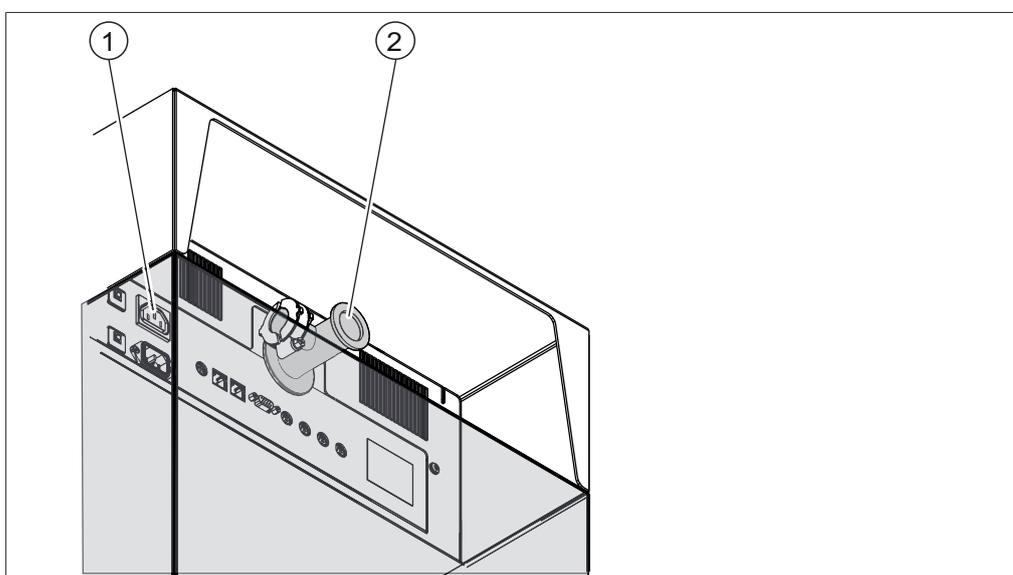


Fig. 14: Raccords de la pompe à vide

- | | | | |
|---|--|---|-------------------------------------|
| 1 | Raccordement électrique de la pompe à vide | 2 | Raccord du tuyau de vide, ISO-KF 25 |
|---|--|---|-------------------------------------|

- ▶ Mettre l'interrupteur principal Marche / Arrêt sur la position Arrêt.
- ▶ Raccorder le tuyau à vide de la pompe à vide au raccord du tuyau de vide (2).
- ▶ Brancher la connexion électrique de la pompe à vide dans la prise marquée **Vacuum Pump**.

5.5 Connexion au réseau local

5.5.1 Conditions requises pour la configuration réseau locale

- ▶ Le port suivant doit être activé dans les paramètres de firewall de la passerelle Internet :
 - Trafic TCP (HTTPS) par le biais du port distant 443

- Pour pouvoir utiliser BUCHI Cloud, un serveur DNS doit être configuré sur l'instrument.

**REMARQUE**

S'il n'y a pas de serveur DNS disponible, entrez manuellement l'adresse IP pour la connexion BUCHI Cloud.

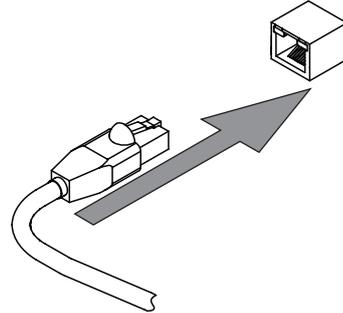
**REMARQUE**

S'il n'y a pas de serveur DHCP disponible, entrez manuellement l'adresse IP, le masque de sous-réseau passerelle et le serveur DNS.

5.5.2 Préparation de l'instrument en vue d'utiliser une App

AVIS ! Ne pas débrancher le câble LAN alors que l'appareil est connecté à BUCHI Cloud Services.

- Connectez l'appareil au réseau local (LAN).
- Redémarrez l'appareil.



Navigation path

→  → [Settings] → [Network]

- Allez au sous-menu [Réseau].
- Activez la fonction [DHCP].
- ⇒ L'appareil est préparé.

5.5.3 Autoriser l'accès à BUCHI Cloud

Enable access to BUCHI Cloud in order to use the BUCHI Monitor App and BUCHI Lyovapor software.

Navigation path

→  → Settings → Network → BUCHI Cloud

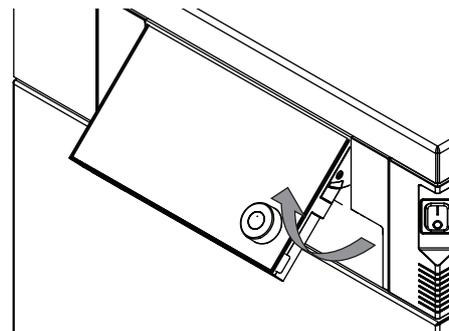
- Navigate to the action [BUCHI Cloud] via the navigation path.
- Select the option [Yes].
- ⇒ The instrument is connected to the BUCHI Cloud.

5.6 Insertion de la carte SD (interface utilisateur Pro uniquement)

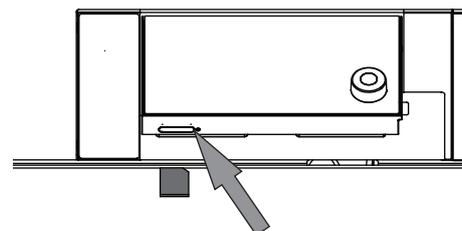
**REMARQUE**

La carte SD doit seulement être insérée ou retirée en mode Standby (en veille).

- Rabattre le panneau de commande vers l'avant.



- Insérer la carte SD sur la face inférieure.



- Mettre l'instrument en marche.
⇒ La barre d'état affiche le symbole carte SD.

Les données suivantes sont enregistrées sur la carte SD :

- Numéro
- Date
- Heure
- Pression réglée
- Pression actuelle dans le cryocondenseur
- Température d'entrée des cryocondenseurs
- Température réglée des plateaux
- Température actuelle des plateaux
- Température actuelle des échantillons

6 Utilisation de l'unité de commande

Cette section décrit le fonctionnement de l'instrument à l'aide de l'unité de commande.



⚠ ATTENTION

Risque de blessures par éclats de verre

Risque d'endommagement de l'écran par des objets contondants.

- Tenir les objets contondants éloignés de l'écran.



AVIS

Des heures de fonctionnement superflues peuvent affecter la durée de vie de l'instrument.

Arrêter l'instrument si aucun échantillon n'est prélevé pendant plusieurs jours.

6.1 Constitution de l'unité de commande

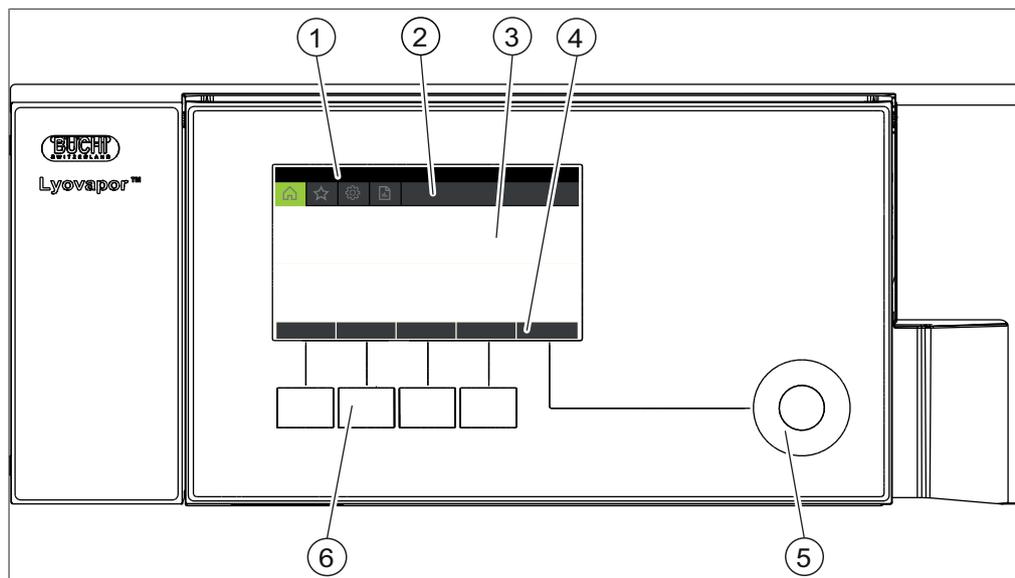


Fig. 15: Constitution de l'unité de commande

Position	Description	Fonctionnement
1	Barre d'état	Indique l'état actuel de l'instrument.
2	Barre des menus	Affiche les menus sous forme d'icônes.
3	Zone de contenu	Indique l'usage correspondant par ex. valeurs actuelles, sous-menus ou actions.
4	Barre de fonctions	Indique l'usage correspondant aux différentes fonctions disponibles.
5	Molette de navigation	Sert à naviguer dans l'interface utilisateur. Appuyez pour exécuter la fonction attribuée dans la barre de fonctions.
6	Touches de fonction	Appuyez sur la touche de fonction pour exécuter la fonction attribuée dans la barre de fonctions.

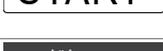
6.2 Barre de fonctions

La barre de fonctions affiche les fonctions disponibles pour l'usage envisagé. Pour exécuter les fonctions dans la barre de fonctions, effleurez les touches de fonction ou la molette de navigation.

Touches de fonction générales

icônes	Description	Signification
	[Retour]	L'unité de commande revient à la vue précédente.
	[Annuler]	Annuler une opération.
	[Ajouter aux favoris]	Ajoute la sélection au menu [Favoris].
	[Supprimer des favoris]	Retire la sélection du menu [Favoris].
	[Confirmer]	Confirmer une entrée.
	[Éditer]	Modifier le réglage marqué.
	[Menu]	Sélectionner un menu dans la barre des menus à l'aide de la molette de navigation.
	[Enregistrer]	Enregistrer le réglage.

Touches de fonction de commande de processus

icônes	Description	Signification
	[Dégivrer]	Le cryocondenseur dégivre.
	[Aérer]	Le système est aéré.
	[Arrêter]	L'instrument est arrêté.
	[Démarrer]	Démarrer le processus de lyophilisation.
	[Démarrer le conditionnement]	La phase de conditionnement démarre.
	[Omettre]	Omettre le processus en cours.

6.3 Barre des menus

Les menus sont représentés par des symboles sur la barre de menu. La navigation dans les menus se fait par des commandes d'entrée.

Les menus suivants sont disponibles :

Symbole du menu	Signification	Sous-menu/Action
	Menu [Démarrer]	• Paramètres de commande de processus
	Menu [Favoris]	• Signets pour les points d'entrée individuels

Symbole du menu	Signification	Sous-menu/Action
	Menu [<i>Configuration</i>]	<ul style="list-style-type: none"> • Configuration du processus • Paramètres • Entretien • Service • Informations système
	Menu [<i>Messages</i>]	<ul style="list-style-type: none"> • Notifications • Journal

6.3.1 Menu Démarrer

Le menu [*Démarrer*] permet de régler manuellement des paramètres.

Modification de paramètres

- ▶ Tournez la molette de navigation pour sélectionner un paramètre.
 - ⇒ L'unité de commande montre le paramètre choisi sur un fond vert.
- ▶ Dans la barre de fonctions, sélectionnez la fonction [*Éditer*].
 - ⇒ L'unité de commande montre le paramètre choisi sur un fond noir.
- ▶ Tournez la molette de navigation dans le sens horaire ou antihoraire pour augmenter ou diminuer la valeur.
- ▶ Dans la barre de fonctions, sélectionnez la fonction [*Enregistrer*].
 - ⇒ La valeur est enregistrée.

6.3.2 Menu Favoris

Le menu [*Favoris*] permet de définir des sous-menus et des actions comme signets.

Ajout d'un favori

- ▶ Accéder à un sous-menu ou à une action.
- ▶ Appuyer sur la touche [*Ajouter aux favoris*] dans la barre de fonctions.
 - ⇒ L'interface utilisateur passe au menu [*Supprimer*] et affiche le favori créé.

Suppression d'un favori

- ▶ Dans le menu [*Favoris*], accéder au favori à supprimer.
- ▶ Appuyer sur la touche [*Supprimer*] dans la barre de fonctions.
 - ⇒ Le favori est supprimé.

6.3.3 Menu Configurations

Le menu [*Configuration*] permet d'entrer divers paramètres et de rechercher des informations.

Sous-menu Configuration du processus

Le sous-menu [*Configuration du processus*] contient des fonctions de commande du processus automatique.

Action	Option	Explication
[<i>Vacuum test after conditioning</i>]	Off/On	Automatic vacuum test after the conditioning phase.

Sous-menu Réglages

Le sous-menu [*Réglages*] contient les réglages système de l'instrument.

Action	Option	Explication
[Connexion mobile Mot de passe]	Affichage	L'unité de commande affiche un mot de passe de saisie pour BUCHI Monitor APP.
[Connexion mobile Code QR]	Affichage	L'unité de commande affiche un code QR de lecture pour BUCHI Monitor APP.
[Langue]	Sélection de la langue d'affichage sur l'unité de commande	Les langues suivantes sont disponibles : allemand / anglais / français / espagnol / chinois / japonais / italien / portugais / russe / indonésien / coréen
[Unité de température]	Choix de l'unité utilisée pour l'affichage des températures	Les unités suivantes sont disponibles : °C (Celsius) / °F (Fahrenheit) / K (Kelvin)
[Unité de pression]	Choix de l'unité utilisée pour l'affichage du vide	Les unités suivantes sont disponibles : hPa (hectopascal), mbar (millibar), Torr (= torr), mTorr (=millitorr), mmHg (millimètre de pression de mercure)
[Date]	Entrée de la date	Format de saisie : année, mois, jour. Valider les réglages avec [Enregistrer].
[Temps]	Entrée de l'heure	Format de saisie : minutes, heures. Valider les réglages avec [[Enregistrer]].
[Capteur de pression]	Sélection	Affiche les capteurs de pression disponibles.
[Remplacement de l'huile de la pompe à vide]	Saisir une valeur	Entrer l'intervalle de remplacement d'huile recommandé par le fabricant.
[Son des touches]	Activé/désactivé	Émission d'un signal sonore en réaction aux commandes d'entrée.
[Luminosité de l'affichage]	Entrée de valeur	Degré de luminosité de l'affichage en % : 0 - 100
[Réseau]	Entrée de valeur	Les valeurs suivantes peuvent être modifiées : nom de l'appareil / adresse MAC / DHCP / adresse IP du système / masque de sous-réseau / passerelle / serveur DNS / Cloud BUCHI / adresse IP du serveur
[Supprimer connexion APP]	Question de sécurité	Les connexions externes vers l'instrument sont bloquées.

Sous-menu Entretien

Le sous-menu [Entretien] contient des tests d'entretien de l'instrument.

Action	Option	Explication
[Test de vide]	Réalisation d'un test de vide	Voir chapitre Chapitre 9.2 « Réalisation d'un test de vide », page 81
[Test d'étanchéité]	Réalisation d'un test d'étanchéité	Voir Chapitre 9.3.1 « Réalisation d'un test d'étanchéité avec une chambre de séchage », page 82

Sous-menu Service



REMARQUE

Lors d'un séchage par réfrigération, aucun réglage ne peut être effectué dans le sous-menu Service.

Action	Option	Explication
[Circuit de réfrigérant]	Affichage	Les informations suivantes concernant le circuit de réfrigérant sont affichées : <ul style="list-style-type: none"> • Heures de fonctionnement • Compresseur • Température d'entrée du cryocondenseur • Température de sortie du cryocondenseur • Interrupteur de sécurité haute pression • Interrupteur de sécurité basse pression
[Système de vide]	Affichage	Les informations suivantes concernant la pompe à vide sont affichées : <ul style="list-style-type: none"> • Heures de fonctionnement de la pompe • Heures de service de l'huile de pompe • Pression dans le cryocondenseur • Vanne principale • Pompe à vide • Soupape d'aération • Vanne de régulation • Régulation du vide 1 • Régulation du vide 2
[Système de dégivrage]	Affichage / Entrée de valeurs	Les informations suivantes relatives au système de dégivrage sont disponibles : <ul style="list-style-type: none"> • Heures de fonctionnement • Ouvrir / Fermer la vanne de purge

Sous-menu Informations système

Le sous-menu [Informations système] contient des renseignements sur les composants ainsi que des informations relatives au diagnostic des connexions réseau.

Action	Option	Explication
<i>[Interface de commande]</i>	Affichage	<p>Les informations suivantes concernant l'interface de commande sont affichées :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Numéro de série • Version du firmware • Heures de fonctionnement • État • Température de la carte • Alimentation 24 V • Alimentation 5 V
<i>[L-200]</i>	Affichage	<p>Les informations suivantes relatives au L-200 sont disponibles :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Numéro de série • Version du firmware • Heures de fonctionnement • État • Température de la platine électronique • Tension d'entrée 48V • Tension d'entrée 24V • Tension d'entrée 5V • Tension d'entrée 3,3V
<i>[Diagnostics réseau]</i>	Affichage/saisie des paramètres	<p>Les informations de diagnostic réseau suivantes sont affichées :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Adresse MAC • Interruptions de réseau • Liste des événements

6.3.4 Menu Messages

Le menu *[Messages]* affiche les messages actuels de l'instrument et l'historique des messages de l'instrument.

Les types de messages suivants sont possibles :

- I = Information : Aucune intervention immédiate de la part du client n'est nécessaire.
- A = Avertissement : Défaillances mineures en cours de fonctionnement. Une intervention du client est requise.
- E = Erreur : Défaillances majeures en cours de fonctionnement dues à un composant système défectueux. En règle générale, une assistance est nécessaire.

Sous-menu Messages d'information

Le sous-menu *[Messages d'information]* affiche une liste de messages non validés et non pris en compte avec mention de la date et de l'heure.

Sous-menu Journal de bord

Le sous-menu *[Journal de bord]* affiche l'historique des messages de l'instrument.

Journal de bord :

- Liste des derniers 100 messages.
- Chaque message est indiqué avec mention de la date et de l'heure.

Les types d'état suivants sont possibles :

Icônes	Description	Signification
x	Confirmé	Le message a été traité et acquitté.
<	Parti	Le déclencheur du message n'existe plus.
>	Arrivé	L'écran affiche un message.

6.4 Barre d'état

La barre d'état affiche l'état de l'instrument.

Les états suivants sont possibles :

Affichage dans la barre d'état

Affichage	État
Unload / Load	Le conditionnement est terminé. Avant l'opération de lyophilisation : Charger le portoir de dessiccation supérieur avec un échantillon congelé. Après l'opération de lyophilisation : Retirer l'échantillon sec du portoir de dessiccation supérieur.
Aerating	Le système est aéré.
Shutting down	L'instrument est arrêté. <ul style="list-style-type: none"> • Les vannes d'aération et de vidange sont fermées. • La barre d'état affiche le temps restant.
Defrosting	L'instrument dégivre. <ul style="list-style-type: none"> • Les vannes d'aération et de vidange sont ouvertes. • La barre d'état affiche le temps restant. • Un dégivrage manuel à l'eau est possible.
Standby	L'arrêt est terminé.
Conditioning	L'instrument démarre, y compris les compresseurs de réfrigérant et la pompe à vide.
Warming up pump	La pompe à vide est amenée à la température de service.
Vacuum Test	L'instrument procède à un test de vide.
Leak Test	L'instrument procède à un test d'étanchéité.
Manual Drying	L'instrument est en mode processus de lyophilisation manuel.
Recovering	Le système est en train de récupérer d'une panne de courant (> 15 min). Les paramètres actuels de l'opération de lyophilisation sont en cours de rétablissement.
Reconditioning	L'instrument redémarre après une panne de courant temporaire (< 15 min).

Icônes dans la barre d'état

icônes	État
	L'instrument est connecté au BUCHI Cloud.
	L'instrument est en cours de dégivrage.
	L'instrument démarre.
	L'instrument est en mode d'économie d'énergie.
	Avant le processus de lyophilisation : Garnir le support de dessiccation d'une préparation congelée. Après le processus de lyophilisation : Enlever la préparation terminée du support de dessiccation.
	Le système fait le vide à la pression réglée.
	L'instrument procède à un test de vide ou à un test d'étanchéité.

6.5 Réalisation d'une lyophilisation

6.5.1 Préparation de l'instrument

Durée : env. 30 min



REMARQUE

Pour minimiser la condensation de l'humidité de l'air dans le condenseur, monter un support de séchage.

Chemin de navigation

→ Démarrer

- ▶ Navigate to the *[Start]* menu via the navigation path.
- ▶ Dans la barre de fonctions, sélectionnez la fonction *[Démarrer le conditionnement]*.
 - ⇒ La température dans le cryocondenseur descend jusqu'à la température de service.
 - ⇒ La pompe à vide est amenée à la température de service.
 - ⇒ Une fois la phase de conditionnement terminée, la barre d'état affiche l'état **Unload / Load**.

6.5.2 Démarrage de la lyophilisation



⚠ ATTENTION

Risque de blessures cutanées au contact avec des pièces du cryocondenseur une fois le conditionnement terminé.

- ▶ Porter des gants de protection pour intervenir sur l'instrument après le conditionnement.

Chemin de navigation

→ Démarrer

Condition requise:

- L'instrument est préparé.
- ▶ Mettez un support de séchage en place. Voir Chapitre 8 « Fonctionnement du support de séchage », page 67.
- ▶ Garnissez le support de séchage de préparations congelées.
- ▶ Navigate to the *[Start]* menu via the navigation path.
- ▶ Réglez les valeurs de consigne des paramètres de processus.
- ▶ Dans la barre de fonctions, sélectionnez la fonction *[Démarrer]*.
- ⇒ Le processus de lyophilisation démarre.
- ⇒ L'unité de commande affiche le menu *Démarrer* sur un fond noir.
- ⇒ La barre d'état affiche une montre incrémentielle et l'état **Manual Drying**.
- ⇒ Le système fait le vide à la pression réglée.

6.5.3 Édition des paramètres dans le processus en cours

Chemin de navigation

→ Démarrer

Condition requise:

- Le processus de lyophilisation est démarré.
- ▶ Navigate to the *[Start]* menu via the navigation path.
- ▶ Naviguez jusqu'au paramètre souhaité à l'aide de la molette de navigation.
- ▶ Dans la barre de fonctions, sélectionnez la fonction *[Éditer]*.
- ⇒ L'unité de commande affiche le paramètre choisi sur un fond blanc.
- ▶ Tournez la molette de navigation pour augmenter ou diminuer la valeur.
- ▶ Dans la barre de fonctions, sélectionnez la fonction *[Enregistrer]*.
- ⇒ La valeur est enregistrée.

6.5.4 Fin de la lyophilisation

Chemin de navigation

→ Démarrer

Condition requise:

- La préparation est déshydratée.
- ▶ Navigate to the *[Start]* menu via the navigation path.
- ▶ Dans la barre de fonctions, sélectionnez la fonction *[Aérer]*.
- ▶ Confirmez la question de sécurité en répondant **YES**.
- ⇒ Le système est aéré.
- ⇒ La barre d'état affiche l'état **Aerating**.
- ▶ Sitôt que la barre d'état affiche l'état **Unload / Load**, enlevez la préparation terminée du support de dessiccation.

6.5.5 Arrêt de l'instrument

Temps 40 min
requis :



AVIS

Ne pas enlever la glace dans le cryocondenseur par action mécanique.

Chemin de navigation

→ Démarrer

Condition requise:

- L'opération de lyophilisation est terminée.
- ▶ Positionner le tuyau d'évacuation des condensats de manière à pouvoir évacuer les condensats. Voir Chapitre 5.3.9 « Préparation du tuyau d'écoulement pour condensat », page 29.
- ▶ Navigate to the *[Start]* menu via the navigation path.
- ▶ Appuyer sur la touche *[Arrêter]* de la barre de fonctions.
 - ⇒ L'instrument s'éteint.
 - ⇒ La barre d'état affiche le temps restant et l'état **Defrosting**.
 - ⇒ Après l'arrêt de l'instrument, la barre d'état affiche le temps restant et l'état **Shutting down**.
- ▶ Mettre de l'eau chaude sur le serpentin du cryocondenseur pour le dégivrage.
- ▶ Attendre que la glace soit complètement éliminée.

6.5.6 Mise hors tension de l'instrument

Condition requise:

- L'instrument est arrêté. Voir Arrêt de l'instrument
- ▶ Mettre l'interrupteur principal Marche / Arrêt sur la position Arrêt.

7 Utilisation de l'unité de commande Pro

Cette section décrit le fonctionnement de l'instrument à l'aide de l'unité de commande Pro.



⚠ ATTENTION

Risque de blessures par éclats de verre

Risque d'endommagement de l'écran par des objets contondants.

- Tenir les objets contondants éloignés de l'écran.



AVIS

Des heures de fonctionnement superflues peuvent affecter la durée de vie de l'instrument.

Arrêter l'instrument si aucun échantillon n'est prélevé pendant plusieurs jours.

7.1 Constitution de l'unité de commande Pro

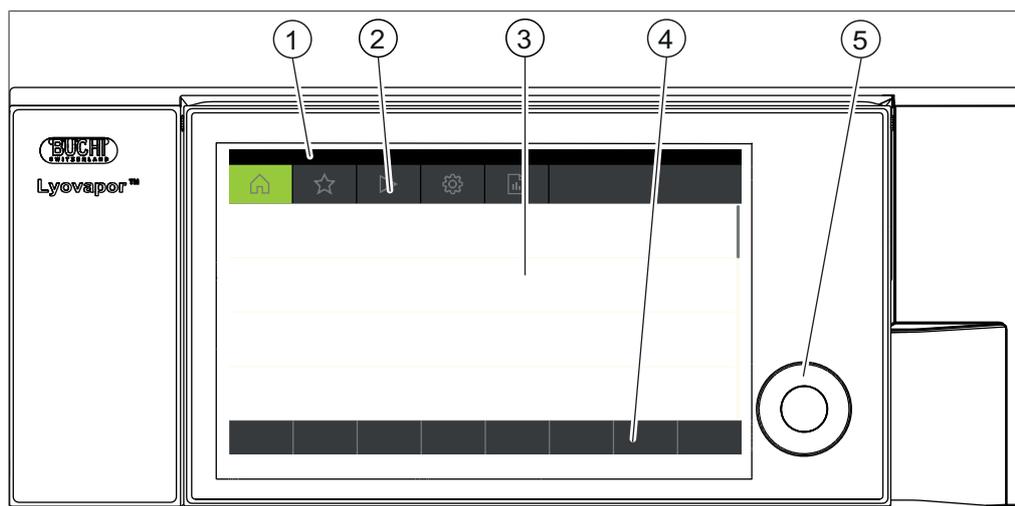


Fig. 16: Constitution de l'unité de commande Pro

Position	Description	Fonctionnement
1	Barre d'état	Indique l'état actuel de l'instrument.
2	Barre des menus	Affiche les menus sous forme d'icônes.
3	Zone de contenu	Indique l'usage correspondant par ex. valeurs actuelles, sous-menus ou actions.
4	Barre de fonctions	Indique l'usage correspondant aux différentes fonctions disponibles.
5	Molette de navigation	Sert à naviguer dans l'interface utilisateur. Appuyez pour exécuter la fonction attribuée dans la barre de fonctions.

7.2 Barre de fonctions

Affiche dans la barre de fonctions les fonctions qui peuvent être réalisées pour l'usage envisagé.

Pour exécuter les fonctions dans la barre de fonctions, sélectionnez les touches de fonction ou la molette de navigation.

Touches de fonction générales

icônes	Description	Signification
	[Retour]	L'unité de commande revient à la vue précédente.
	[Annuler]	Annuler une opération.
	[Ajouter aux favoris]	Ajoute la sélection au menu [Favoris].
	[Supprimer des favoris]	Retire la sélection du menu [Favoris].
	[Confirmer]	Confirmer une entrée.
	[Éditer]	Modifier le réglage marqué.
	[Menu]	Sélectionner un menu dans la barre des menus à l'aide de la molette de navigation.
	[Enregistrer]	Enregistrer le réglage.

Touches de fonction de commande de processus

icônes	Description	Signification
	[Dégivrer]	Le cryocondenseur dégivre.
	[Aérer]	Le système est aéré.
	[Arrêter]	L'instrument est arrêté.
	[Démarrer]	Démarrer le processus de lyophilisation.
	[Démarrer le conditionnement]	La phase de conditionnement démarre.
	[Manuel]	Commutation sur lyophilisation manuelle.
	[Méthode]	Commutation sur lyophilisation avec paramètres programmables.
	[Nouveau]	Création d'une nouvelle méthode
	[Droite]	La sélection va vers la droite.
	[Gauche]	La sélection va vers la gauche.
	[Progression]	Représentation graphique de la progression de la méthode avec indications de pression et de température.
	[Activer]	Validation de la méthode sélectionnée.
	[Omettre]	Omettre le processus en cours.
	[Supprimer]	Supprimer l'entrée sélectionnée.
	[Copier]	Copie la méthode sélectionnée.

7.3 Autres symboles sur l'unité de commande

icônes	Description	Signification
	[Verrouillé]	La méthode correspondante est active mais non modifiable.

7.4 Barre des menus

Les menus sont représentés par des symboles sur la barre de menu. La navigation dans les menus se fait par des commandes d'entrée.

Les menus suivants sont disponibles :

Symbole du menu	Signification	Sous-menu/Action
	Menu Démarrer	<ul style="list-style-type: none"> • Paramètres de commande de processus
	Menu Favoris	<ul style="list-style-type: none"> • Signets pour les points d'entrée individuels
	Menu Méthode	<ul style="list-style-type: none"> • Pour l'enregistrement des méthodes de lyophilisation • Modification et activation de la méthode de lyophilisation
	Menu Configuration	<ul style="list-style-type: none"> • Configuration du processus • Paramètres • Détermination du point final • Maintenance • Service • Informations système
	Menu Messages	<ul style="list-style-type: none"> • Notifications • Journal

7.4.1 Menu Démarrer

Dans le menu [Démarrer], les paramètres peuvent être définis manuellement.

Réglage des paramètres à l'aide de la commande de navigation

- ▶ Sélectionner un paramètre en tournant la commande de navigation.
 - ⇒ L'interface de commande met en surbrillance le paramètre sélectionné en vert.
- ▶ Appuyer sur la touche [Modifier] dans la barre de fonctions.
 - ⇒ L'interface de commande met en surbrillance le paramètre sélectionné en noir.
- ▶ Pour augmenter ou diminuer le chiffre, utiliser la boîte de dialogue contenant une entrée numérique.
- ▶ Appuyer sur la commande de navigation.
 - ⇒ Le réglage est enregistré.
 - ⇒ L'interface de commande met en surbrillance le nouveau paramètre en vert.

Réglage des paramètres à l'aide de l'écran tactile

- ▶ Sélectionner le paramètre en appuyant sur l'écran de l'unité de commande.
 - ⇒ L'unité de commande affiche une boîte de dialogue avec un champ de saisie numérique.
 - ⇒ L'interface de commande met en surbrillance le paramètre sélectionné en noir.

- ▶ Entrez la valeur dans le champ de saisie numérique.
- ▶ Dans la barre de fonctions, sélectionnez la fonction *[Enregistrer]*.
 - ⇒ La valeur est enregistrée.
 - ⇒ La boîte de dialogue se ferme.
 - ⇒ L'interface de commande met en surbrillance le nouveau paramètre en vert.

7.4.2 Menu Favoris

Le menu *[Favoris]* permet de définir des sous-menus et des actions comme signets.

Ajout d'un favori

- ▶ Accéder à un sous-menu ou à une action.
- ▶ Appuyer sur la touche *[Ajouter aux favoris]* dans la barre de fonctions.
 - ⇒ L'interface utilisateur passe au menu *[Favoris]* et affiche le favori créé.

Suppression d'un favori

- ▶ Dans le menu *[Favoris]*, accéder au favori à supprimer.
- ▶ Appuyer sur la touche *[Supprimer]* dans la barre de fonctions.
 - ⇒ Le favori est supprimé.

7.4.3 Menu Méthode

Dans le menu *[Méthode]*, les processus de lyophilisation peuvent être enregistrés avec plusieurs phases et étapes. Voir Chapitre 7.6 « Édition de la méthode », page 53

7.4.4 Menu Configurations

Le menu *[Configuration]* permet d'entrer divers paramètres et de rechercher des informations.

Sous-menu Configuration du processus

Le sous-menu *[Configuration du processus]* contient des actions pour la commande du processus automatique.

Action	Option	Explication
<i>[Vacuum test after conditioning]</i>	Off/On	Automatic vacuum test after the conditioning phase.
<i>[Leak test after conditioning]</i>	Off/On	Automatic leak test after the conditioning phase.

Sous-menu Réglages

Le sous-menu *[Réglages]* contient les réglages système de l'instrument.

Action	Option	Explication
<i>[Connexion mobile Mot de passe]</i>	Affichage	L'unité de commande affiche un mot de passe de saisie pour BUCHI Monitor APP.
<i>[Connexion mobile Code QR]</i>	Affichage	L'unité de commande affiche un code QR de lecture pour BUCHI Monitor APP.

Action	Option	Explication
[Langue]	Sélection de la langue d'affichage sur l'unité de commande	Les langues suivantes sont disponibles : allemand / anglais / français / espagnol / chinois / japonais / italien / portugais / russe / indonésien / coréen
[Unité de température]	Choix de l'unité utilisée pour l'affichage des températures	Les unités suivantes sont disponibles : °C (Celsius) / °F (Fahrenheit) / K (Kelvin)
[Unité de pression]	Choix de l'unité utilisée pour l'affichage du vide	Les unités suivantes sont disponibles : hPa (hectopascal), mbar (millibar), Torr (= torr), mTorr (=millitorr), mmHg (millimètre de pression de mercure)
[Date]	Entrée de la date	Format de saisie : année, mois, jour. Valider les réglages avec [Enregistrer].
[Temps]	Entrée de l'heure	Format de saisie : minutes, heures. Valider les réglages avec [[Enregistrer]].
[Capteur de pression]	Sélection	Affiche les capteurs de pression disponibles.
[Remplacement de l'huile de la pompe à vide]	Saisir une valeur	Entrer l'intervalle de remplacement d'huile recommandé par le fabricant.
[Son des touches]	Activé/désactivé	Émission d'un signal sonore en réaction aux commandes d'entrée.
[Luminosité de l'affichage]	Entrée de valeur	Degré de luminosité de l'affichage en % : 0 - 100
[Réseau]	Entrée de valeur	Les valeurs suivantes peuvent être modifiées : nom de l'appareil / adresse MAC / DHCP / adresse IP du système / masque de sous-réseau / passerelle / serveur DNS / Cloud BUCHI / adresse IP du serveur
[Supprimer connexion APP]	Question de sécurité	Les connexions externes vers l'instrument sont bloquées.

Sous-menu Détermination du point final

Action	Option	Explication
[Test des différences de pression]	Affichage	<ul style="list-style-type: none"> • Valeurs réelle et de consigne • Résultat
[Test des différences de température]	Affichage	<ul style="list-style-type: none"> • Valeurs réelle et de consigne • Résultat

Sous-menu Entretien

Le sous-menu *[Entretien]* contient des tests d'entretien de l'instrument.

Action	Option	Explication
<i>[Test de vide]</i>	Réalisation d'un test de vide	Voir chapitre Chapitre 9.2 « Réalisation d'un test de vide », page 81
<i>[Test d'étanchéité]</i>	Réalisation d'un test d'étanchéité	Voir Chapitre 9.3.1 « Réalisation d'un test d'étanchéité avec une chambre de séchage », page 82

Sous-menu Service



REMARQUE

Lors d'un séchage par réfrigération, aucun réglage ne peut être effectué dans le sous-menu Service.

Action	Option	Explication
<i>[Circuit de réfrigérant]</i>	Affichage	<p>Les informations suivantes concernant le circuit de réfrigérant sont affichées :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Heures de fonctionnement • Compresseur • Température d'entrée du cryocondenseur • Température de sortie du cryocondenseur • Interrupteur de sécurité haute pression • Interrupteur de sécurité basse pression
<i>[Système de vide]</i>	Affichage	<p>Les informations suivantes concernant la pompe à vide sont affichées :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Heures de fonctionnement de la pompe • Heures de service de l'huile de pompe • Pression dans le cryocondenseur • Vanne principale • Pompe à vide • Soupape d'aération • Vanne de régulation • Régulation du vide 1 • Régulation du vide 2
<i>[Système de dégivrage]</i>	Affichage / Entrée de valeurs	<p>Les informations suivantes relatives au système de dégivrage sont disponibles :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Heures de fonctionnement • Ouvrir / Fermer la vanne de purge

Action	Option	Explication
<i>[Plateaux]</i>	Affichage	Mettre en Marche / Arrêt le chauffage pour les différents plateaux (si disponible).

Sous-menu Informations système

Le sous-menu *[Informations système]* contient des renseignements sur les appareils raccordés ainsi que des informations relatives au diagnostic des connexions réseau.

Action	Option	Explication
<i>[Interface de commande]</i>	Affichage	Les informations suivantes concernant l'interface de commande sont affichées : <ul style="list-style-type: none"> • Numéro de série • Version du firmware • Heures de fonctionnement • État • Température de la carte • Alimentation 24 V • Alimentation 5 V
<i>[L-200]</i>	Affichage	Les informations suivantes relatives au L-200 sont disponibles : <ul style="list-style-type: none"> • Numéro de série • Version du firmware • Heures de fonctionnement • État • Température de la platine électronique • Tension d'entrée 48V • Tension d'entrée 24V • Tension d'entrée 5V • Tension d'entrée 3,3V
<i>[Diagnostics réseau]</i>	Affichage/saisie des paramètres	Les informations de diagnostic réseau suivantes sont affichées : <ul style="list-style-type: none"> • Adresse MAC • Interruptions de réseau • Liste des événements

7.4.5 Menu Messages

Le menu *[Messages]* affiche les messages actuels de l'instrument et l'historique des messages de l'instrument.

Les types de messages suivants sont possibles :

- I = Information : Aucune intervention immédiate de la part du client n'est nécessaire.
- A = Avertissement : Défaillances mineures en cours de fonctionnement. Une intervention du client est requise.
- E = Erreur : Défaillances majeures en cours de fonctionnement dues à un composant système défectueux. En règle générale, une assistance est nécessaire.

Sous-menu Messages d'information

Le sous-menu [*Messages d'information*] affiche une liste de messages non validés et non pris en compte avec mention de la date et de l'heure.

Sous-menu Journal de bord

Le sous-menu [*Journal de bord*] affiche l'historique des messages de l'instrument.

Journal de bord :

- Liste des derniers 100 messages.
- Chaque message est indiqué avec mention de la date et de l'heure.

Les types d'état suivants sont possibles :

Icônes	Description	Signification
x	Confirmé	Le message a été traité et acquitté.
<	Parti	Le déclencheur du message n'existe plus.
>	Arrivé	L'écran affiche un message.

7.5 Barre d'état

La barre d'état affiche l'état de l'instrument.

Les états suivants sont possibles :

Affichage dans la barre d'état

Unload / Load	<p>Le conditionnement est terminé.</p> <p>Avant l'opération de lyophilisation : Charger le portoir de dessiccation supérieur avec un échantillon congelé.</p> <p>Après l'opération de lyophilisation : Retirer l'échantillon sec du portoir de dessiccation supérieur.</p>
Aerating	Le système est aéré.
Shutting down	<p>L'instrument est arrêté.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Les vannes d'aération et de vidange sont fermées. • La barre d'état affiche le temps restant.
Defrosting	<p>L'instrument dégivre.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Les vannes d'aération et de vidange sont ouvertes. • La barre d'état affiche le temps restant. • Un dégivrage manuel à l'eau est possible.
Standby	L'arrêt est terminé.
Conditioning	L'instrument démarre, y compris les compresseurs de réfrigérant et la pompe à vide.
Reconditioning	L'instrument redémarre après une panne de courant temporaire (< 15 min).
Warming up pump	La pompe à vide est amenée à la température de service.
Vacuum Test	L'instrument procède à un test de vide.

Leak Test	L'instrument procède à un test d'étanchéité.
Manual Drying	L'instrument est en mode processus de lyophilisation manuel.
Recovering	Le système est en train de récupérer d'une panne de courant (> 15 min). Les paramètres actuels de l'opération de lyophilisation sont en cours de rétablissement.
Hold	Maintenir l'instrument dans la phase Maintien.
Primary drying	L'instrument est dans l'étape de dessiccation primaire.
Secondary drying	L'instrument est dans l'étape de dessiccation secondaire.
Tempering shelves	L'instrument régule les plateaux chauffants à la température réglée.
Stoppering	L'instrument est prêt pour le bouchage.

Icônes dans la barre d'état

icônes	État
	L'instrument est en cours de dégivrage.
	L'instrument est en mode d'économie d'énergie.
	L'instrument est en cours de lyophilisation en utilisant une méthode.
	L'instrument démarre.
	L'instrument est en cours de lyophilisation manuelle.
	L'instrument est connecté au BUCHI Cloud.
	La protection d'échantillon est activée. Cause : La pression est hors de la plage limite de pression.
	La protection d'échantillon est activée. Cause : La température a dépassé la température de sécurité.
	La protection d'échantillon est activée. Cause : La pression est hors de la plage limite de pression. La température a dépassé la température de sécurité.
	Avant le processus de lyophilisation : Garnir le support de dessiccation d'une préparation congelée. Après le processus de lyophilisation : Enlever la préparation terminée du support de dessiccation.

icônes	État
	L'instrument procède à un test de vide ou à un test d'étanchéité.
	Le système fait le vide à la pression réglée.
	La carte mémoire est insérée.

7.6 Édition de la méthode

Dans l'unité de commande Pro, jusqu'à 35 méthodes peuvent être enregistrées. Les méthodes permettent de réaliser un processus de lyophilisation automatique.

7.6.1 Création d'une nouvelle méthode

Il y a deux possibilités de créer une nouvelle méthode :

Création d'une nouvelle méthode

Chemin de navigation

→ Méthode

- ▶ Naviguez vers le menu *[Méthode]* suivant le chemin de navigation.
- ▶ Dans la barre de fonctions, sélectionnez la fonction *[Nouveau]*.
 - ⇒ La nouvelle méthode est créée.

Création d'une nouvelle méthode par copie d'une méthode existante

Chemin de navigation

→ Méthode

- ▶ Naviguez vers le menu *[Méthode]* suivant le chemin de navigation.
- ▶ Sélectionnez le nom de la méthode qui doit être copiée.
- ▶ Dans la barre de fonctions, sélectionnez la fonction *[Copier]*.
 - ⇒ La nouvelle méthode est créée.

7.6.2 Changement du nom de la méthode

Chemin de navigation

→ Méthode

- ▶ Naviguez vers le menu *[Méthode]* suivant le chemin de navigation.
- ▶ Entrez le nom de la méthode qui doit être éditée.
 - ⇒ L'unité de commande affiche la méthode choisie sur fond vert.
- ▶ Effleurez l'action *[Informations]*.
 - ⇒ L'unité de commande affiche l'action Information.
- ▶ Effleurez le paramètre *[Nom]*.
 - ⇒ L'unité de commande affiche une boîte de dialogue avec un champ de saisie alphanumérique.
- ▶ Entrez un nom pour la méthode.

- ▶ Dans la barre de fonctions, sélectionnez la fonction *[Enregistrer]*.
- ⇒ Le nouveau nom est enregistré.
- ⇒ La boîte de dialogue se ferme.

7.6.3 Réglage de la température de collapse d'échantillon

Chemin de navigation

→ Méthode

- ▶ Naviguez vers le menu *[Méthode]* suivant le chemin de navigation.
- ▶ Entrez le nom de la méthode qui doit être éditée.
 - ⇒ L'unité de commande affiche la méthode choisie sur fond vert.
- ▶ Effleurez l'action *[En général]*.
 - ⇒ L'unité de commande affiche l'action *[En général]*.
- ▶ Effleurez le paramètre *[Température de collapse d'échantillon]*.
 - ⇒ L'unité de commande affiche une boîte de dialogue avec un champ de saisie numérique.
- ▶ Entrez la valeur dans le champ de saisie numérique.
- ▶ Dans la barre de fonctions, sélectionnez la fonction *[Enregistrer]*.
 - ⇒ La valeur est enregistrée.
 - ⇒ La boîte de dialogue se ferme.

7.6.4 Réglage du type de gaz

Chemin de navigation

→ Méthode

- ▶ Naviguez vers le menu *[Méthode]* suivant le chemin de navigation.
- ▶ Entrez le nom de la méthode qui doit être éditée.
 - ⇒ L'unité de commande affiche la méthode choisie sur fond vert.
- ▶ Effleurez l'action *[En général]*.
 - ⇒ L'unité de commande affiche l'action *[En général]*.
- ▶ Effleurez le paramètre *[Type de gaz]*.
 - ⇒ L'unité de commande affiche une boîte de dialogue avec un champ de saisie alphanumérique.
- ▶ Entrez le type de gaz.
- ▶ Dans la barre de fonctions, sélectionnez la fonction *[Enregistrer]*.
 - ⇒ La valeur est enregistrée.
 - ⇒ La boîte de dialogue se ferme.

7.6.5 Réglage de la température de chargement du plateau

Chemin de navigation

→ Méthode

- ▶ Naviguez vers le menu *[Méthode]* suivant le chemin de navigation.
- ▶ Entrez le nom de la méthode qui doit être éditée.
 - ⇒ L'unité de commande affiche la méthode choisie sur fond vert.

- ▶ Effleurez l'action [*En général*].
 - ⇒ L'unité de commande affiche l'action [*En général*].
- ▶ Sélectionnez l'action [*Température de chargement du plateau*].
 - ⇒ L'unité de commande affiche une boîte de dialogue avec un champ de saisie numérique.
- ▶ Entrez la valeur dans le champ de saisie numérique.
- ▶ Dans la barre de fonctions, sélectionnez la fonction [*Enregistrer*].
 - ⇒ La valeur est enregistrée.
 - ⇒ La boîte de dialogue se ferme.

7.6.6 Réglage des étapes d'une méthode

Dans l'unité de commande Pro, jusqu'à 30 étapes peuvent être enregistrées pour chaque méthode.



REMARQUE

La vitesse de chauffe maximale est de 3 °C/min.



REMARQUE

Les réglages des étapes de l'action influent sur chacune des étapes.

Chemin de navigation

→ Méthode

- ▶ Naviguez vers le menu [*Méthode*] suivant le chemin de navigation.
- ▶ Entrez le nom de la méthode qui doit être éditée.
 - ⇒ L'unité de commande affiche la méthode choisie sur fond vert.
- ▶ Sélectionnez l'action [*Étapes*].
 - ⇒ L'unité de commande affiche les étapes de l'action.

Les réglages suivants sont disponibles pour chaque étape :

Réglage	Option	Signification
[<i>Phase d'étape</i>]	Dessiccation primaire / Dessiccation secondaire	Régler le type de phase d'étape.
[<i>Durée</i>]	Entrer une valeur	Régler la durée de l'étape.
[<i>Température de plateau</i>]	Entrer une valeur	Régler la température des plateaux chauffants en une étape.
[<i>Zone de pression</i>]	Régulé / Minimum	Régulé : Les valeurs de pression et limite de pression réglée sont appliquées. Minimum : Le vide le plus poussé possible est appliqué.
[<i>Pression</i>]	Entrer une valeur	Régler une valeur pour la pression réglée.
[<i>Limite de pression</i>]	Entrer une valeur	Valeur absolue de l'écart par rapport à la pression réglée avant l'activation de la protection d'échantillon.

Réglage	Option	Signification
<i>[Durée de pression]</i>	Entrer une valeur	Réglez le délai pendant lequel la pression est au-dessus de la limite de pression avant que la protection d'échantillon ne soit activée.

Édition d'étape

- ▶ Naviguez dans la barre de fonctions à l'aide des fonctions *[Droite]* et *[Gauche]* jusqu'à l'étape à éditer.
 - ▶ Naviguez jusqu'au réglage à éditer à l'aide de la molette de navigation.
 - ▶ Dans la barre de fonctions, sélectionnez la fonction *[Éditer]*.
 - ▶ Modifiez le réglage.
 - ▶ Dans la barre de fonctions, sélectionnez la fonction *[Enregistrer]*.
- ⇒ Le réglage est modifié.

Ajout d'une étape

- ▶ Naviguez dans la barre de fonctions à l'aide des fonctions *[Droite]* et *[Gauche]* jusqu'à la position à laquelle une nouvelle étape doit être ajoutée.
 - ▶ Dans la barre de fonctions, sélectionnez la fonction *[Nouveau]*.
- ⇒ La nouvelle étape est créée.

Supprimer une étape

- ▶ Naviguez dans la barre de fonctions à l'aide des fonctions *[Droite]* et *[Gauche]* jusqu'à l'étape à supprimer.
 - ▶ Dans la barre de fonctions, sélectionnez la fonction *[Supprimer]*.
 - ▶ Confirmez la question de sécurité à l'aide de *[OK]*
- ⇒ L'étape est supprimée.

7.6.7 Réglage des phases d'une méthode



REMARQUE

Les réglages dans la vue Phase influent sur toutes les étapes d'une phase.

Chemin de navigation

→ Méthode

- ▶ Naviguez vers le menu *[Méthode]* suivant le chemin de navigation.
 - ▶ Entrez le nom de la méthode qui doit être éditée.
- ⇒ L'unité de commande affiche la méthode choisie sur fond vert.
- ▶ Sélectionnez l'action *[Phase]*.
- ⇒ L'unité de commande affiche la vue Phase.

Les phases suivantes d'une méthode sont disponibles

Phase	Réglage	Option	Signification
<i>[Dessicca- tion pri- maire]</i>	<i>[Pression Ac- tion]</i>	Aucune / Pro- tection d'échan- tillon / Message	Aucune : Aucune action n'est exécu- tée.
			Protection d'échantillon : Si la pres- sion est trop élevée, le chauffage des plateaux est interrompu. Message : Si la pression est trop éle- vée, l'unité de commande affiche un message.
	<i>[Temp. Action]</i>	Aucune / Pro- tection d'échan- tillon / Message	Aucune : Aucune action n'est exécu- tée.
			Protection d'échantillon : Si la tempé- rature est trop élevée, le chauffage des plateaux est interrompu. Message : Si la température est trop élevée, l'unité de commande affiche un message.
	<i>[Température de sécurité]</i>	Entrer une va- leur	Écart maximal par rapport à la tempé- rature de collapse réglée avant l'acti- vation de la protection d'échantillon.
	<i>[Délai de temp. de sécu- rité]</i>	Entrer une va- leur	Délai au bout duquel la protection d'échantillon n'est plus active. La va- leur se rapporte au temps avant la fin de la phase de séchage primaire.
	<i>[Définition de point final]</i>	Autres réglages	voir Chapitre 7.8 « Réglage des défi- nitions de points finaux », page 58
<i>[Dessicca- tion secon- daire]</i>	<i>[Pression Ac- tion]</i>	Aucune / Pro- tection d'échan- tillon / Message	Aucune : Aucune action n'est exécu- tée.
			Protection d'échantillon : Si la pres- sion est trop élevée, le chauffage des plateaux est interrompu. Message : Si la pression est trop éle- vée, l'unité de commande affiche un message.
	<i>[Temp. Action]</i>	Aucune / Pro- tection d'échan- tillon / Message	Aucune : Aucune action n'est exécu- tée
			Protection d'échantillon : Si la tempé- rature est trop élevée, le chauffage des plateaux est interrompu. Message : Si la température est trop élevée, l'unité de commande affiche un message.
	<i>[Température de sécurité]</i>	Entrer une va- leur	Écart maximal par rapport à la tempé- rature des plateaux chauffants réglée avant l'activation de la protection d'échantillon.
	<i>[Définition de point final]</i>	Autres réglages	voir Chapitre 7.8 « Réglage des défi- nitions de points finaux », page 58

Phase	Réglage	Option	Signification
[Bou- chage]	[Zone de pres- sion]	Régulé / Mini- mum	Régulé : Les valeurs de pression et li- mite de pression régulée sont appli- quées. Minimum : Le vide le plus poussé possible est appliqué.
	[Pression]	Entrer une va- leur	Régler une valeur pour la pression ré- gulée.
	[Mode]	Aucune / Ma- nuel	Aucune : Aucune action n'est exécu- tée. Manuel : Procéder manuellement à la fermeture.
[Maintien]	[Zone de pres- sion]	Régulé / Mini- mum	Régulé : Les valeurs de la pression régulée sont appliquées. Minimum : Le vide le plus poussé possible est appliqué.
	[Pression]	Entrer une va- leur	Régler une valeur pour la pression ré- gulée.
	[Température de plateau]	Entrer une va- leur	Entrer une valeur pour la température des plateaux.

Édition des réglages d'une phase

- ▶ Sélectionnez la phase qui doit être éditée.
 - ⇒ L'unité de commande affiche la phase choisie sur fond vert.
- ▶ Sélectionnez le réglage qui doit être édité.
- ▶ Modifiez le réglage.
- ▶ Dans la barre de fonctions, sélectionnez la fonction *[Enregistrer]*.
 - ⇒ Le réglage est modifié.

7.7 Suppression d'une méthode

Chemin de navigation

→ Méthode

- ▶ Naviguez vers le menu *[Méthode]* suivant le chemin de navigation.
- ▶ Entrez le nom de la méthode qui doit être éditée.
 - ⇒ L'unité de commande affiche la méthode choisie sur fond vert.
- ▶ Dans la barre de fonctions, sélectionnez la fonction *[Supprimer]*.
- ▶ Confirmez la question de sécurité à l'aide de *[Confirmer]*.
 - ⇒ La méthode est supprimée.

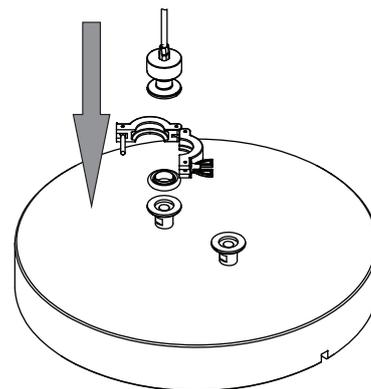
7.8 Réglage des définitions de points finaux

La fin d'une phase automatisée peut être réglée pour chaque préparation par le biais de définitions de points finaux.

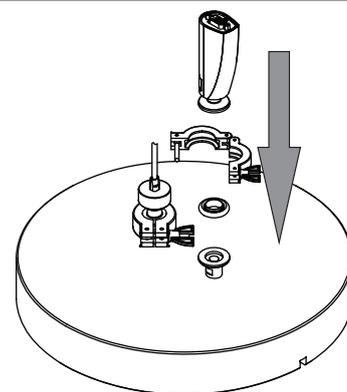
La définition de point final peut se faire par le biais d'un test de différence de température ou d'un test de différence de pression.

7.8.1 Raccordement des capteurs de test des différences de pression (en option)

- ▶ Raccorder le capteur de pression avec la bague d'étanchéité au raccord et fixer avec la bride.
- ▶ Connecter la fiche du capteur de pression au connecteur portant l'inscription **Internal Vacuum Sensor**.



- ▶ Raccorder le capteur de pression avec la bague d'étanchéité au raccord et fixer avec la bride.
- ▶ Connecter la fiche du capteur de pression au connecteur portant l'inscription **External Vacuum Sensor**.
- ▶ Sélectionner le capteur Inficon Porter CDG020 D sur l'unité de commande dans le sous-menu [Réglages].



7.8.2 Test des différences de pression (en option)



REMARQUE

Le test des différences de pression peut seulement être réalisé avec un kit pour test des différences de pression. Voir Chapitre 12.1.1 « Accessoires », page 93

Le test de différence de pression détermine la différence entre deux capteurs de pression dans la chambre de séchage. Si la différence entre les deux capteurs est inférieure à une valeur de seuil, la phase de lyophilisation peut être terminée.

Chemin de navigation

→ Méthode

Condition requise:

- Un test de vide a été réalisé avec une pression égale à la pression du processus de lyophilisation raccordé. Voir Chapitre 9.2 « Réalisation d'un test de vide », page 81
- Les capteurs pour le test des différences de pression sont montés. Voir Chapitre 7.8.1 « Raccordement des capteurs de test des différences de pression (en option) », page 59
- La valeur Offset a été déterminée. Voir Chapitre 7.8.4 « Détermination de la valeur Offset », page 62
- ▶ Naviguez vers le menu [Méthode] suivant le chemin de navigation.
- ▶ Entrez le nom de la méthode qui doit être éditée.
- ⇒ L'unité de commande affiche la méthode choisie sur fond vert.

- ▶ Sélectionnez l'action *[Phase]*.
 - ⇒ L'unité de commande affiche l'action Phase.
- ▶ Sélectionnez le paramètre *[Définition de point final]*.
 - ⇒ L'unité de commande affiche le paramètre Définition de point final.
- ▶ Sélectionnez le *[Test des différences de pression]*.
 - ⇒ L'unité de commande affiche le paramètre Test de différence de pression.

Les réglages suivants sont disponibles :

Réglage	Option	Explication
<i>[Test des différences de pression]</i>	Oui/Non	Active ou désactive le test de différence de pression.
<i>[Temps de début]</i>	Entrée de valeur	Régler l'heure à partir de laquelle le test des différences de pression doit être réalisé. La valeur se rapporte à l'heure avant la fin de la phase de séchage primaire.
<i>[Limite Différence de pression]</i>	Entrée de valeur	La valeur de seuil entre les deux capteurs, en dessous de laquelle la valeur doit rester. La valeur de seuil doit être supérieure à la valeur Offset du test de vide. Voir Chapitre 7.8.4 « Détermination de la valeur Offset », page 62
<i>[Durée]</i>	Entrée de valeur	La durée pendant laquelle le test de différence de pression doit être réalisé.
<i>[Continuer]</i>	Oui/Non	Oui : La méthode passe à la phase suivante. Non : La phase se termine avec les valeurs réglées.
<i>[Message]</i>	Oui/Non	L'unité de commande affiche un message ou pas, sitôt que le test de différence de pression est réussi.

7.8.3 Test de différence de température



REMARQUE

Le test de température est seulement réussi si tous les plateaux ont une température inférieure à la valeur de seuil.

Les échantillons sur un plateau ont des temps de séchage différents. Les différents temps de séchage doivent être pris en compte pour déterminer la *[Durée]*.

Le test des différences de température détermine la différence entre le capteur de température du plateau chauffant et le capteur de température dans l'échantillon. Si la différence entre les deux capteurs est inférieure à une valeur de seuil, la phase de lyophilisation peut être terminée.

Chemin de navigation

→ Méthode

Condition requise:

- Les plateaux chauffants sont montés dans le portoir. Voir Chapitre 8 « Fonctionnement du support de séchage », page 67
- Le capteur de température en option est monté. Voir Chapitre 8 « Fonctionnement du support de séchage », page 67
- ▶ Placez le capteur de température en option dans l'échantillon.
- ▶ Naviguez vers le menu *[Méthode]* suivant le chemin de navigation.
- ▶ Entrez le nom de la méthode qui doit être éditée.
 - ⇒ L'unité de commande affiche la méthode choisie sur fond vert.
- ▶ Sélectionnez l'action *[Phase]*.
 - ⇒ L'unité de commande affiche l'action Phase.
- ▶ Sélectionnez le paramètre *[Définition de point final]*.
 - ⇒ L'unité de commande affiche le paramètre Définition de point final.
- ▶ Sélectionnez *[Test de différence de température]*.
 - ⇒ L'unité de commande affiche la différence de température.

Les réglages suivants sont disponibles :

Réglage	Option	Explication
<i>[Test des différences de température]</i>	Oui/Non	Active ou désactive le test de différence de température.
<i>[Temps de début]</i>	Entrée de valeur	Régler l'heure à partir de laquelle le test des différences de température doit être réalisé. La valeur se rapporte à l'heure avant la fin de la phase de séchage primaire.
<i>[Limite Différence de température]</i>	Entrée de valeur	La valeur de seuil entre les deux capteurs, en dessous de laquelle la valeur doit rester.
<i>[Durée]</i>	Entrée de valeur	Durée pendant laquelle la valeur de seuil doit être maintenue. Si la valeur de seuil est maintenue pendant toute la durée, le test de différence de température est réussi.
<i>[Continuer]</i>	Oui/Non	Oui : La méthode passe à la phase suivante. Non : La phase se termine avec les valeurs réglées.
<i>[Message]</i>	Oui/Non	L'unité de commande affiche un message ou pas, sitôt que le test de différence de température est réussi.

7.8.4 Détermination de la valeur Offset

Chemin de navigation

→ Configuration → Définition de point final → Test des différences de pression

- ▶ Suivant le chemin de navigation, allez à la vue Test des différences de pression.
- ⇒ L'unité de commande affiche la valeur Offset.

7.9 Réalisation d'une lyophilisation selon une méthode [Unité de commande Pro]

7.9.1 Préparation de l'instrument

Durée : env. 30 min



REMARQUE

Pour minimiser la condensation de l'humidité de l'air dans le condenseur, monter un support de séchage.

Chemin de navigation

→ Démarrer

- ▶ Naviguez vers le menu *[Start]* via le chemin de navigation.
- ▶ Dans la barre de fonctions, sélectionnez la fonction *[Démarrer le conditionnement]*.
 - ⇒ La température dans le cryocondenseur descend jusqu'à la température de service.
 - ⇒ La pompe à vide est amenée à la température de service.
 - ⇒ Une fois la phase de conditionnement terminée, la barre d'état affiche l'état **Unload / Load**.

7.9.2 Sélection d'une méthode

Chemin de navigation

→ Méthode

- ▶ Naviguez vers le menu *[Méthode]* suivant le chemin de navigation.
- ▶ Dans la barre de fonctions, sélectionnez la fonction *[Méthode]*.
- ▶ Effleurez la méthode qui doit être utilisée.
- ▶ Dans la barre de fonctions, sélectionnez la fonction *[Activer]*.
 - ⇒ La barre d'état affiche la méthode active.

7.9.3 Démarrage de la lyophilisation



ATTENTION

Risque de blessures cutanées au contact avec des pièces du cryocondenseur une fois le conditionnement terminé.

- ▶ Porter des gants de protection pour intervenir sur l'instrument après le conditionnement.



REMARQUE

Pour interrompre le processus de lyophilisation, sélectionnez les fonctions *[Manuel]* et *[Aérer]* dans le menu *[Démarrer]*.

Chemin de navigation

→ Démarrer

Un gaz est utilisé

Condition requise:

- L'instrument est préparé.
- Une méthode a été sélectionnée.
- ▶ Mettez un support de séchage en place. Voir Chapitre 8 « Fonctionnement du support de séchage », page 67.
- ▶ Garnissez le support de séchage de préparations congelées.
- ▶ Navigate to the *[Start]* menu via the navigation path.
- ▶ Dans la barre de fonctions, sélectionnez la fonction *[Démarrer]*.
- ▶ Assurez-vous que le gaz indiqué est effectivement utilisé.
- ▶ Confirmez la question de sécurité avec **YES**.
 - ⇒ Le processus de lyophilisation démarre.
 - ⇒ L'unité de commande affiche le menu *Démarrer* sur un fond noir.
 - ⇒ Le système exécute la méthode choisie.

Aucun gaz n'est utilisé

Condition requise:

- L'instrument est préparé.
- Une méthode a été sélectionnée.
- ▶ Mettez un support de séchage en place. Voir Chapitre 8 « Fonctionnement du support de séchage », page 67.
- ▶ Garnissez le support de séchage de préparations congelées.
- ▶ Navigate to the *[Start]* menu via the navigation path.
- ▶ Dans la barre de fonctions, sélectionnez la fonction *[Démarrer]*.
 - ⇒ Le processus de lyophilisation démarre.
 - ⇒ L'unité de commande affiche le menu *Démarrer* sur un fond noir.
 - ⇒ Le système exécute la méthode choisie.

7.9.4 Modification des paramètres dans le processus en cours



REMARQUE

L'étape suivante peut être supprimée.

- ▶ Sélectionner l'étape à supprimer.
- ▶ Appuyer sur la touche *[Supprimer]* dans la barre de fonctions.

7.9.5 Fin de la lyophilisation

Chemin de navigation

→ Démarrer

Condition requise:

- La barre d'état affiche l'état **Hold**.
- ▶ Navigate to the *[Start]* menu via the navigation path.
- ▶ Dans la barre de fonctions, sélectionnez la fonction *[Aérer]*.
- ▶ Confirmez la question de sécurité en répondant **YES**.
 - ⇒ Le système est aéré.
 - ⇒ La barre d'état affiche l'état **Aerating**.
- ▶ Patientez jusqu'à ce que la barre d'état affiche l'état **Unload / Load**.
- ▶ Enlevez la préparation terminée du support de dessiccation.

7.9.6 Arrêt de l'instrument

Temps 40 min

requis :



AVIS

Ne pas enlever la glace dans le cryocondenseur par action mécanique.

Chemin de navigation

→ Démarrer

Condition requise:

- L'opération de lyophilisation est terminée.
- ▶ Positionner le tuyau d'évacuation des condensats de manière à pouvoir évacuer les condensats. Voir Chapitre 5.3.9 « Préparation du tuyau d'écoulement pour condensat », page 29.
- ▶ Navigate to the *[Start]* menu via the navigation path.
- ▶ Appuyer sur la touche *[Arrêter]* de la barre de fonctions.
 - ⇒ L'instrument s'éteint.
 - ⇒ La barre d'état affiche le temps restant et l'état **Defrosting**.
 - ⇒ Après l'arrêt de l'instrument, la barre d'état affiche le temps restant et l'état **Shutting down**.
- ▶ Mettre de l'eau chaude sur le serpentin du cryocondenseur pour le dégivrage.
- ▶ Attendre que la glace soit complètement éliminée.

7.9.7 Mise hors tension de l'instrument

Condition requise:

- L'instrument est arrêté. Voir Arrêt de l'instrument
- ▶ Mettre l'interrupteur principal Marche / Arrêt sur la position Arrêt.

7.10 Réalisation manuelle d'une lyophilisation [Unité de commande Pro]

7.10.1 Préparation de l'instrument

Durée : env. 30 min



REMARQUE

Pour minimiser la condensation de l'humidité de l'air dans le condenseur, monter un support de séchage.

Chemin de navigation

→ Démarrer

- ▶ Navigate to the *[Start]* menu via the navigation path.
- ▶ Dans la barre de fonctions, sélectionnez la fonction *[Démarrer le conditionnement]*.
 - ⇒ La température dans le cryocondenseur descend jusqu'à la température de service.
 - ⇒ La pompe à vide est amenée à la température de service.
 - ⇒ Une fois la phase de conditionnement terminée, la barre d'état affiche l'état **Unload / Load**.

7.10.2 Édition des paramètres dans le processus en cours

Chemin de navigation

→ Démarrer

Condition requise:

- Le processus est démarré.
- ▶ Navigate to the *[Start]* menu via the navigation path.
- ▶ Naviguez jusqu'au paramètre à éditer à l'aide de la molette de navigation.
- ▶ Dans la barre de fonctions, sélectionnez la fonction *[Éditer]*.
 - ⇒ L'unité de commande affiche une boîte de dialogue avec un champ de saisie numérique.
 - ⇒ L'unité de commande affiche le paramètre choisi sur un fond blanc.
- ▶ Entrez la valeur dans le champ de saisie numérique.
- ▶ Dans la barre de fonctions, sélectionnez la fonction *[Enregistrer]*.
 - ⇒ La valeur est enregistrée.
 - ⇒ La boîte de dialogue se ferme.

7.10.3 Fin de la lyophilisation

Chemin de navigation

→ Démarrer

Condition requise:

- La préparation est déshydratée.
- ▶ Navigate to the *[Start]* menu via the navigation path.
- ▶ Dans la barre de fonctions, sélectionnez la fonction *[Aérer]*.
- ▶ Confirmez la question de sécurité en répondant **YES**.
 - ⇒ Le système est aéré.
 - ⇒ La barre d'état affiche l'état **Aerating**.
- ▶ Sitôt que la barre d'état affiche l'état **Unload / Load**, enlevez la préparation terminée du support de dessiccation.

7.10.4 Arrêt de l'instrument

Temps 40 min
requis :



AVIS

Ne pas enlever la glace dans le cryocondenseur par action mécanique.

Chemin de navigation

→ Démarrer

Condition requise:

- L'opération de lyophilisation est terminée.
- ▶ Positionner le tuyau d'évacuation des condensats de manière à pouvoir évacuer les condensats. Voir Chapitre 5.3.9 « Préparation du tuyau d'écoulement pour condensat », page 29.
- ▶ Navigate to the *[Start]* menu via the navigation path.
- ▶ Appuyer sur la touche *[Arrêter]* de la barre de fonctions.
 - ⇒ L'instrument s'éteint.
 - ⇒ La barre d'état affiche le temps restant et l'état **Defrosting**.
 - ⇒ Après l'arrêt de l'instrument, la barre d'état affiche le temps restant et l'état **Shutting down**.
- ▶ Mettre de l'eau chaude sur le serpentin du cryocondenseur pour le dégivrage.
- ▶ Attendre que la glace soit complètement éliminée.

7.10.5 Mise hors tension de l'instrument

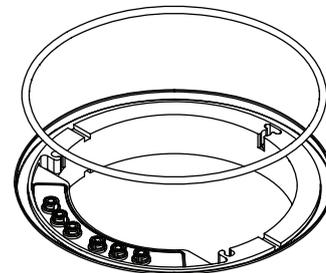
Condition requise:

- L'instrument est arrêté. Voir Arrêt de l'instrument
- ▶ Mettre l'interrupteur principal Marche / Arrêt sur la position Arrêt.

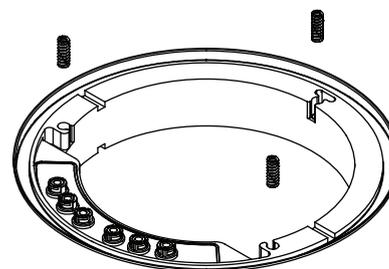
8 Fonctionnement du support de séchage

8.1 Fonctionnement de la chambre de séchage avec système de bouchage

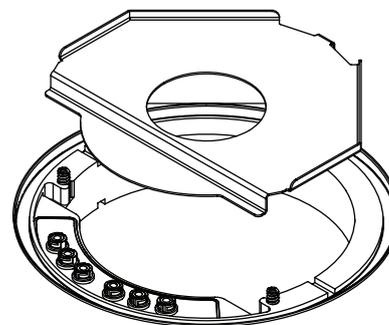
- ▶ S'assurer que la rainure au-dessus du cryocondenseur est propre, exempte de poussière et ne présente aucune rayure.
- ▶ Vérifier que le joint torique de 300 mm de diamètre n'est pas endommagé.
- ▶ Placer le joint torique de 300 mm de diamètre dans la rainure du cryocondenseur.



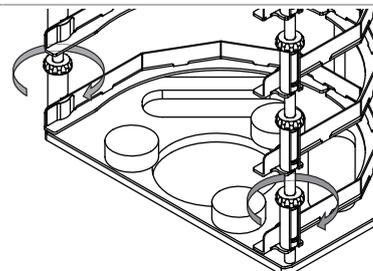
- ▶ Placer les ressorts dans les orifices du cryocondenseur.



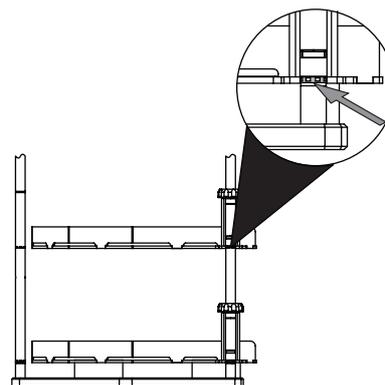
- ▶ Poser la tôle intercalaire sur le cryocondenseur.



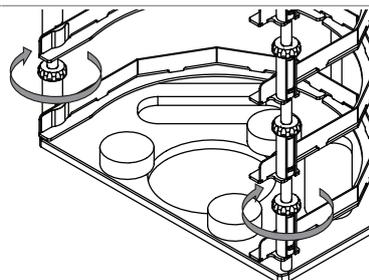
- ▶ Desserrer toutes les vis de fixation.



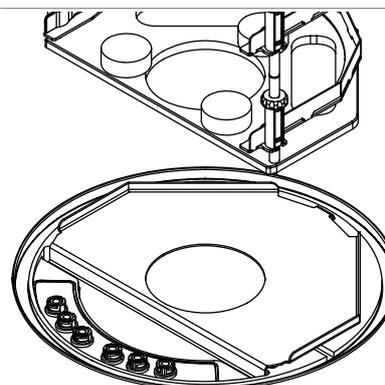
- ▶ Orienter l'insert pour plateau.



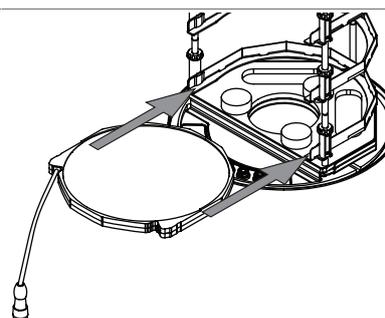
- ▶ Resserrer les vis de fixation.



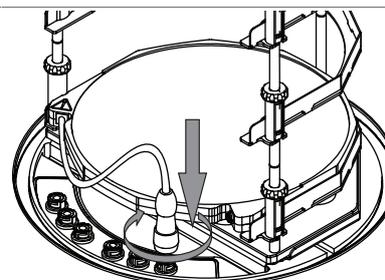
- ▶ Placer le portoir sur la tôle intercalaire.



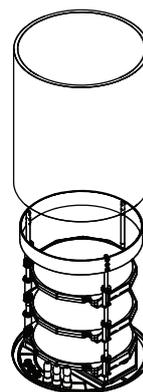
- ▶ Introduire les plateaux dans le portoir.



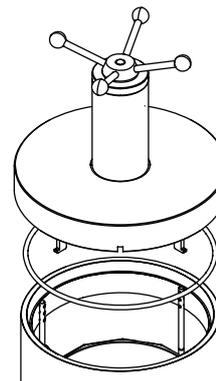
- ▶ Presser la fiche sur le connecteur des plateaux tout en tournant la bague vers la gauche.



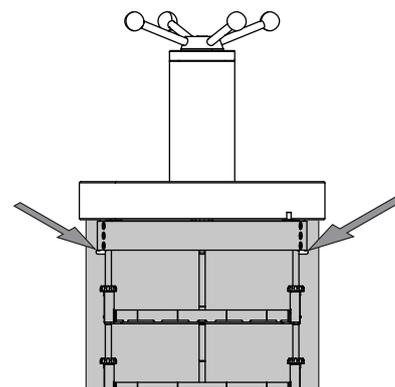
- ▶ Placer le cylindre dans la rainure au-dessus du plateau principal.



- ▶ Vérifier que le joint torique n'est pas endommagé.
- ▶ Visser la roue manuelle vers le haut jusqu'à ce que la plaque à l'intérieur du couvercle ait complètement enfoncé les crochets.
- ▶ Placer le joint torique dans la rainure du couvercle.
- ▶ Placer le couvercle sur le cylindre.



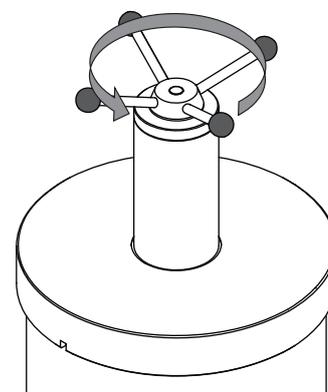
- ▶ S'assurer que les crochets sur le rack sont bien pris.



- ▶ Procéder à une lyophilisation.

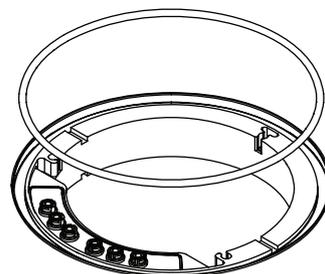
Condition requise:

- La barre d'état affiche l'état **Stoppering**.
- ▶ Tourner le volant à main jusqu'à ce que tous les échantillons soient fermés.
- ▶ Confirmer la question de sécurité sur l'unité de commande.

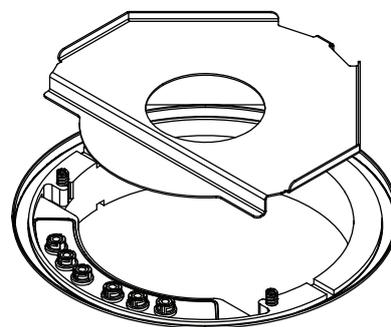


8.2 Fonctionnement de la chambre avec couvercle manifold (plateaux chauffants)

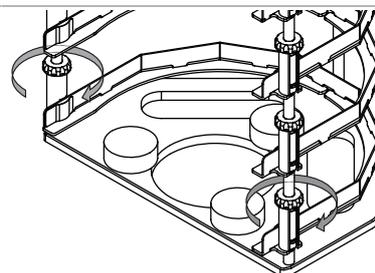
- ▶ S'assurer que la rainure au-dessus du cryocondenseur est propre, exempte de poussière et ne présente aucune rayure.
- ▶ Vérifier que le joint torique de 300 mm de diamètre n'est pas endommagé.
- ▶ Placer le joint torique de 300 mm de diamètre dans la rainure du cryocondenseur.



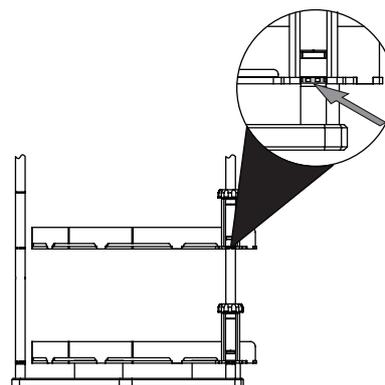
- ▶ Poser la tôle intercalaire sur le cryocondenseur.



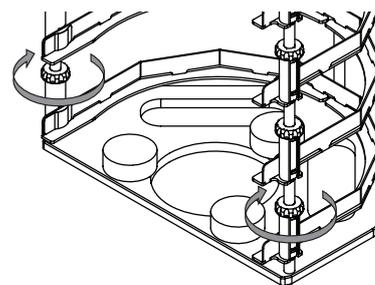
- ▶ Desserrer toutes les vis de fixation.



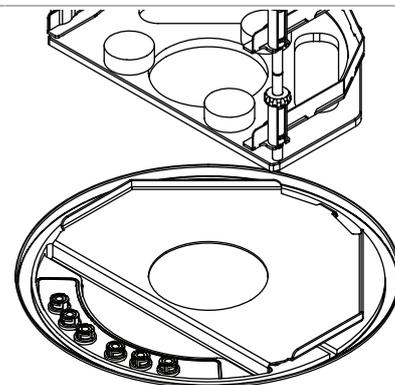
- ▶ Orienter l'insert pour plateau.



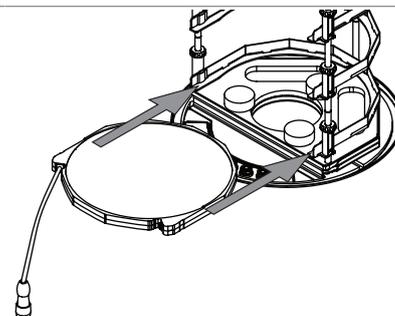
- ▶ Resserrer les vis de fixation.



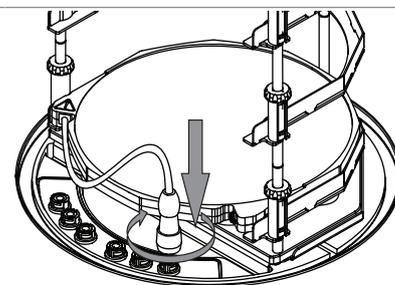
- ▶ Placer le portoir sur la tôle intercalaire.



- ▶ Introduire les plateaux dans le portoir.

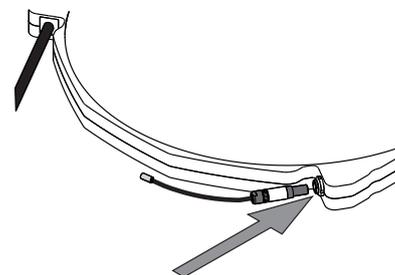


- ▶ Presser la fiche sur le connecteur des plateaux tout en tournant la bague vers la gauche.

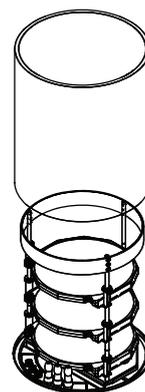


(en option)

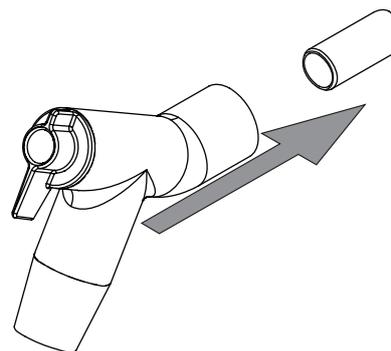
- ▶ Tourner la fiche du capteur de température de sorte que les marquages sur la fiche du capteur de température et sur les plateaux chauffants soient parallèles
- ▶ Presser la fiche du capteur de température sur le connecteur.



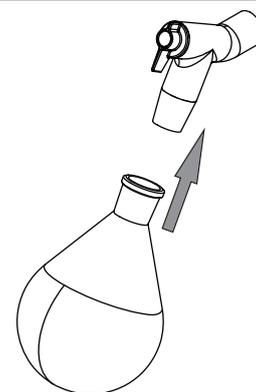
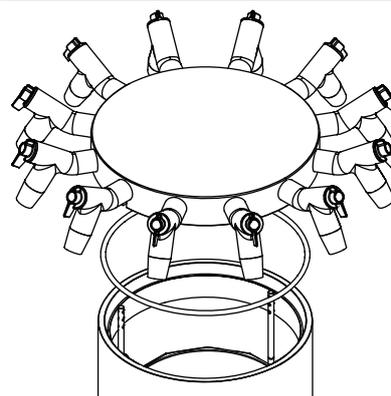
- ▶ Placer le cylindre dans la rainure au-dessus du plateau principal.



- ▶ Brancher la vanne de distribution au raccord de la chambre de séchage.



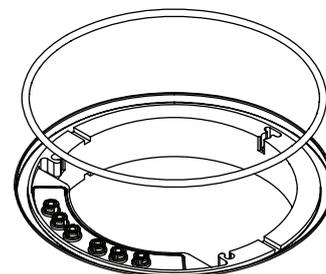
- ▶ Vérifier que le joint torique n'est pas endommagé.
- ▶ Placer le joint torique dans la rainure du couvercle.
- ▶ Placer le couvercle de distribution sur le cylindre.



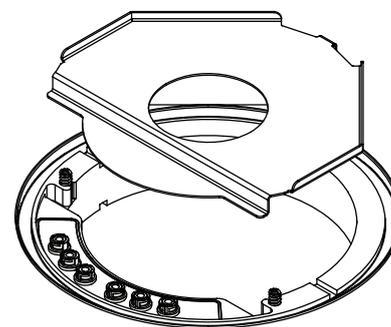
- ▶ Procéder à une lyophilisation.

8.3 Fonctionnement de la chambre avec couvercle manifold (plateaux non chauffants)

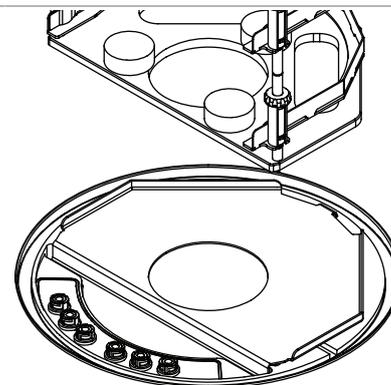
- ▶ S'assurer que la rainure au-dessus du cryocondenseur est propre, exempte de poussière et ne présente aucune rayure.
- ▶ Vérifier que le joint torique de 300 mm de diamètre n'est pas endommagé.
- ▶ Placer le joint torique de 300 mm de diamètre dans la rainure du cryocondenseur.



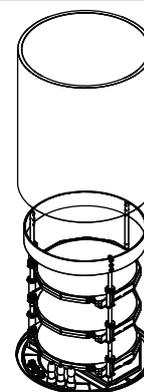
- ▶ Poser la tôle intercalaire sur le cryocondenseur.



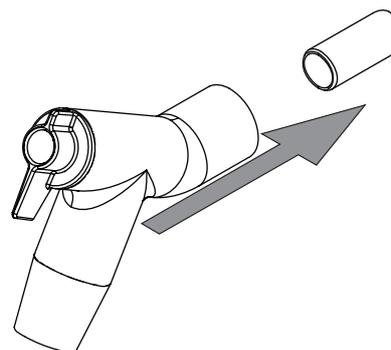
- ▶ Placer le portoir sur la tôle intercalaire.



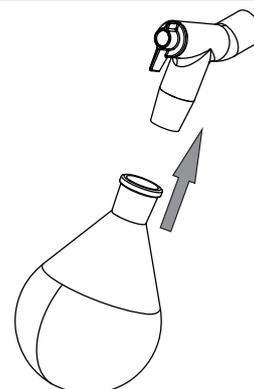
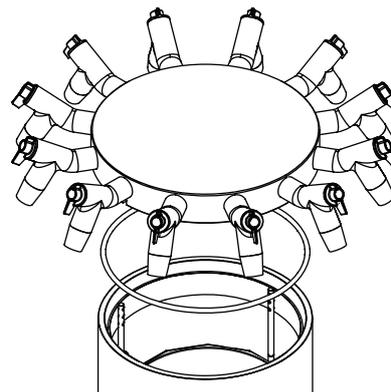
- ▶ Placer le cylindre dans la rainure au-dessus du plateau principal.



- ▶ Brancher la vanne de distribution au raccord de la chambre de séchage.



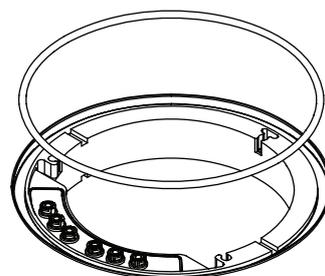
- ▶ Vérifier que le joint torique n'est pas endommagé.
- ▶ Placer le joint torique dans la rainure du couvercle.
- ▶ Placer le couvercle de distribution sur le cylindre.



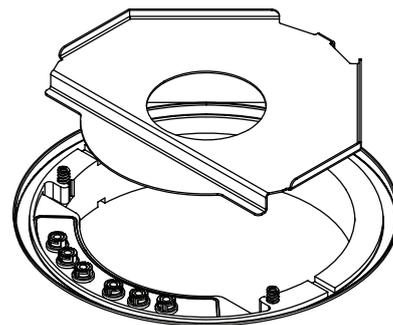
- ▶ Procéder à une lyophilisation.

8.4 Fonctionnement de la chambre avec couvercle standard (plateaux chauffants)

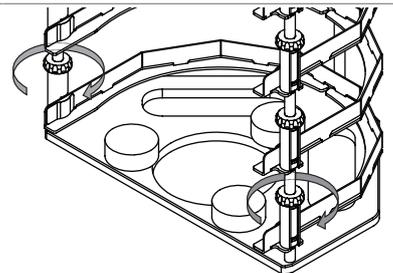
- ▶ S'assurer que la rainure au-dessus du cryocondenseur est propre, exempte de poussière et ne présente aucune rayure.
- ▶ Vérifier que le joint torique de 300 mm de diamètre n'est pas endommagé.
- ▶ Placer le joint torique de 300 mm de diamètre dans la rainure du cryocondenseur.



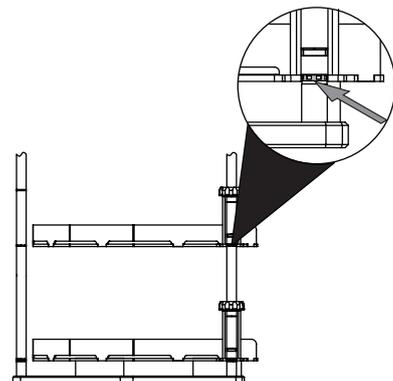
- Poser la tôle intercalaire sur le cryocondenseur.



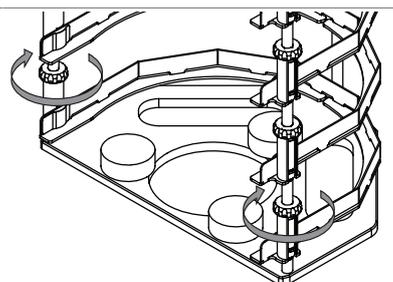
- Desserrer toutes les vis de fixation.



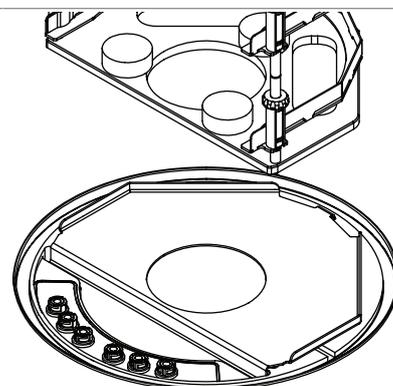
- Orienter l'insert pour plateau.



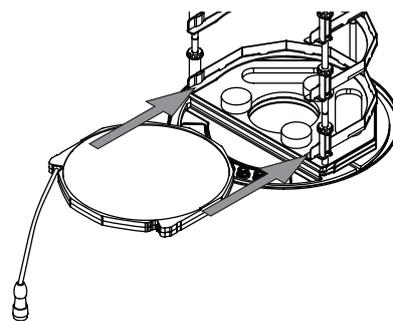
- Resserrer les vis de fixation.



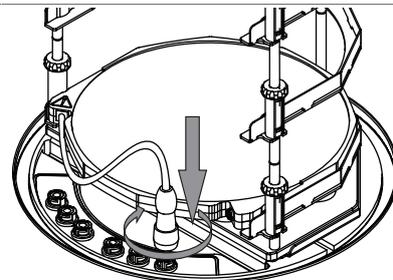
- Placer le portoir sur la tôle intercalaire.



- ▶ Introduire les plateaux dans le portoir.

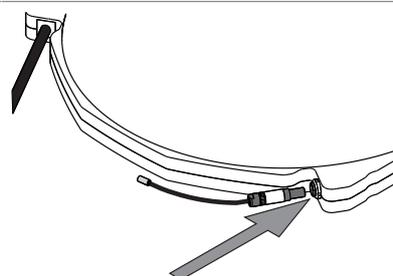


- ▶ Presser la fiche sur le connecteur des plateaux tout en tournant la bague vers la gauche.

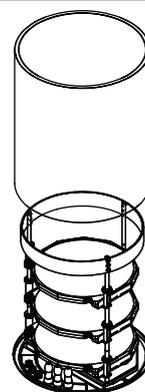


(en option)

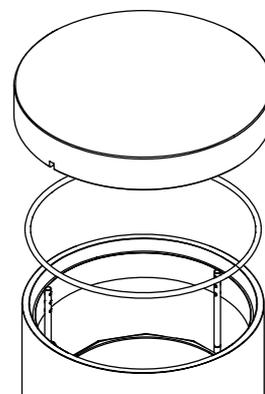
- ▶ Tourner la fiche du capteur de température de sorte que les marquages sur la fiche du capteur de température et sur les plateaux chauffants soient parallèles
- ▶ Presser la fiche du capteur de température sur le connecteur.



- ▶ Placer le cylindre dans la rainure au-dessus du plateau principal.



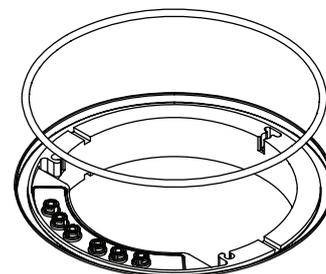
- ▶ Vérifier que le joint torique n'est pas endommagé.
- ▶ Placer le joint torique dans la rainure du couvercle.
- ▶ Placer le couvercle sur le cylindre.



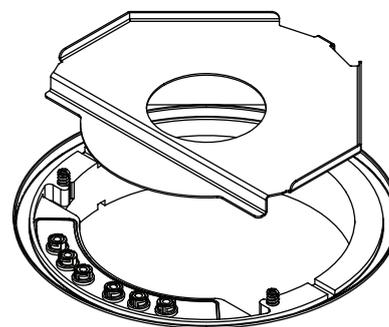
- ▶ Procéder à une lyophilisation.

8.5 Fonctionnement de la chambre avec couvercle standard (plateaux non chauffants)

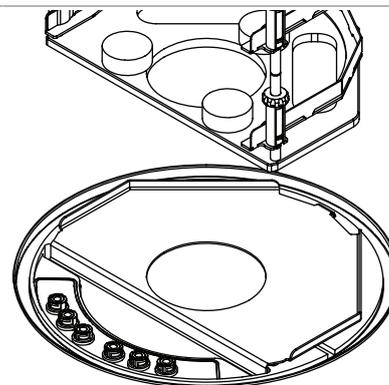
- ▶ S'assurer que la rainure au-dessus du cryocondenseur est propre, exempte de poussière et ne présente aucune rayure.
- ▶ Vérifier que le joint torique de 300 mm de diamètre n'est pas endommagé.
- ▶ Placer le joint torique de 300 mm de diamètre dans la rainure du cryocondenseur.



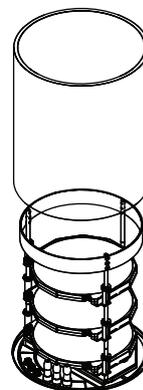
- ▶ Poser la tôle intercalaire sur le cryocondenseur.



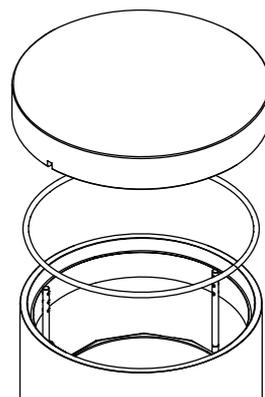
- ▶ Placer le portoir sur la tôle intercalaire.



- ▶ Placer le cylindre dans la rainure au-dessus du plateau principal.



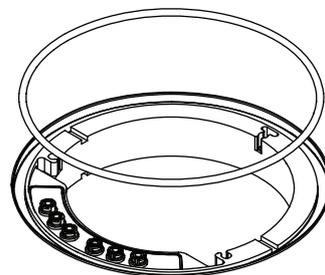
- ▶ Vérifier que le joint torique n'est pas endommagé.
- ▶ Placer le joint torique dans la rainure du couvercle.
- ▶ Placer le couvercle sur le cylindre.



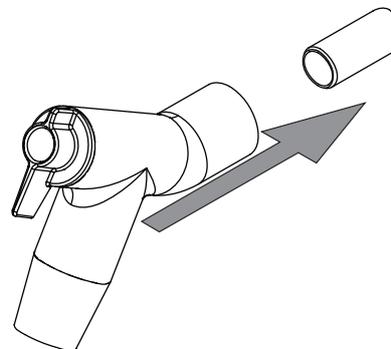
- ▶ Procéder à une lyophilisation.

8.6 Fonctionnement du support de séchage

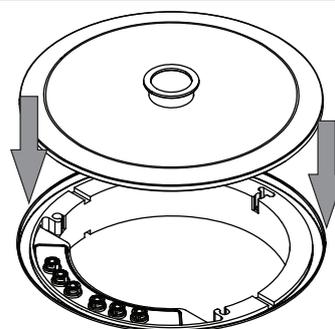
- ▶ S'assurer que la rainure au-dessus du cryocondenseur est propre, exempte de poussière et ne présente aucune rayure.
- ▶ Vérifier que le joint torique de 300 mm de diamètre n'est pas endommagé.
- ▶ Placer le joint torique de 300 mm de diamètre dans la rainure du cryocondenseur.



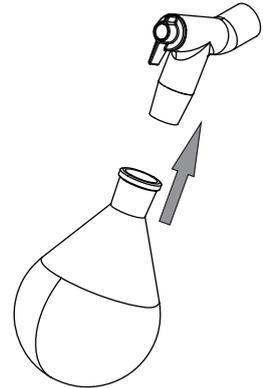
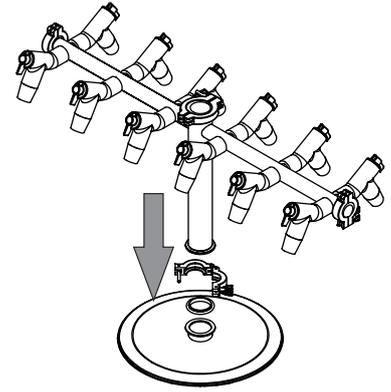
- ▶ Brancher la vanne de distribution au raccord de la chambre de séchage.



- ▶ Poser la plaque d'appui sur le cryocondenseur.



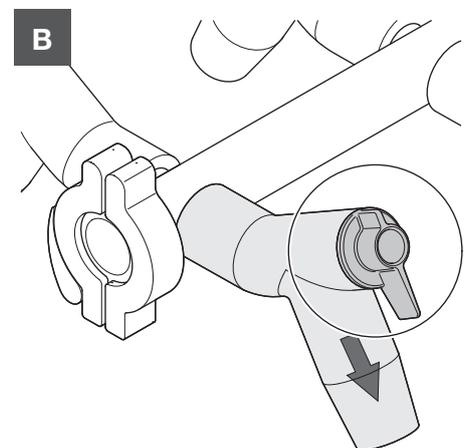
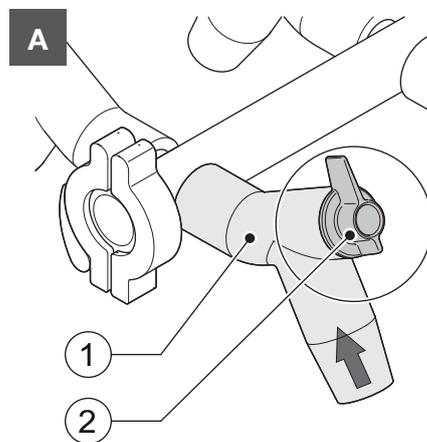
- ▶ Placer la bague d'étanchéité sur le raccord.
- ▶ Placer le support de séchage sur la bague d'étanchéité et fixer avec la bride.



- ▶ Procéder à une lyophilisation.

8.7 Fonctionnement des vannes de distribution

Le levier d'une vanne de distribution peut prendre les positions suivantes :



Position	Fonction
A : Levier en haut	Le récipient raccordé est évacué.
B : Levier en bas	Le récipient raccordé est aéré.

9 Nettoyage et entretien



REMARQUE

- ▶ Il n'est possible d'effectuer que les opérations d'entretien et de nettoyage décrites dans cette section.
- ▶ N'effectuez aucune opération d'entretien et de nettoyage impliquant l'ouverture du boîtier.
- ▶ N'utilisez que des pièces de rechange BUCHI d'origine afin d'assurer un fonctionnement correct et de préserver la garantie.
- ▶ Effectuez les opérations d'entretien et de nettoyage décrites dans cette section pour prolonger la durée de vie de l'instrument.

9.1 Travaux d'entretien réguliers

Composant	Action	Intervalle
Pompe à vide	▶ Effectuer l'entretien conformément aux instructions du fabricant. Voir la documentation pertinente.	Voir les instructions du fabricant
Portoirs de dessiccation supérieurs	▶ Essuyer les portoirs de dessiccation supérieurs avec un chiffon humide. ▶ S'ils sont très sales, utiliser un détergent doux.	Quotidiennement
Joint torique, 300 mm de diamètre	▶ Essuyer les joints toriques de 300 mm avec un chiffon humide. ▶ Vérifier l'absence de rayures et d'autres dommages. ▶ Remplacer le joint torique de 300 mm s'il est endommagé.	Quotidiennement
	▶ Remplacer le joint torique de 300 mm.	Annuellement
Joints d'étanchéité, ISO-KF 16	▶ Essuyer les joints d'étanchéité avec un chiffon humide.	Annuellement
Joints d'étanchéité, ISO-KF 25	▶ Vérifier l'absence de rayures et d'autres dommages. ▶ Remplacer les joints d'étanchéité s'ils sont endommagés.	
Tuyau de vide	▶ Essuyer le tuyau de vide avec un chiffon humide. ▶ Vérifier l'absence de rayures et d'autres dommages. ▶ Remplacer le tuyau de vide s'il est endommagé.	Annuellement
Cryocondenseur	▶ Rincer à l'eau. ▶ S'il est très sale, utiliser de l'éthanol ou un détergent doux.	Quotidiennement
Crépine de vanne de vidange	▶ Nettoyer la crépine.	Quotidiennement
Boîtier	▶ Essuyer le boîtier avec un chiffon humide. ▶ S'il est très sale, utiliser de l'éthanol ou un détergent doux.	Hebdomadaire

Composant	Action	Intervalle
Symboles d'avertissement	<ul style="list-style-type: none"> ▶ S'assurer que les symboles d'avertissement sur l'instrument sont lisibles. ▶ S'ils sont sales, les nettoyer. 	Hebdomadaire
Vanne de vidange	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Retirer la crépine. ▶ Remplir le cryocondenseur avec de l'eau. ▶ Ouvrir la vanne de vidange manuellement. ▶ Enlever les dépôts de la vanne de vidange avec de l'air comprimé. 	Hebdomadaire
Échangeur thermique	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Retirer la poussière et les corps étrangers des événements d'aération en utilisant de l'air comprimé ou un aspirateur. 	Mensuellement
Affichage	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Essuyer l'écran avec un chiffon humide. 	Mensuellement

9.2 Réalisation d'un test de vide

Procéder à un test de vide sur le système de vide pour contrôler son rendement.

Durée : max. 10 min

Chemin de navigation

→ Configurations → Service → Test de vide

Condition requise:

- Le conditionnement de l'instrument est terminé.
- Un support de séchage est monté.
- Le support de séchage ne contient aucune préparation.
- ▶ Naviguez vers l'action [*Test de vide*] suivant le chemin de navigation.
- ▶ Configurez une valeur de consigne pour le vide à atteindre.
- ▶ Configurez une valeur de consigne pour l'intervalle dans lequel le vide doit être atteint.
- ▶ Dans la barre de fonctions, sélectionnez la fonction [*Démarrer*].
 - ⇒ Le test de vide démarre.
 - ⇒ La barre d'état affiche l'état **Vacuum Test**.
 - ⇒ Si après 30 s, le vide n'est pas descendu en dessous de 500 mbar, le test de vide est automatiquement interrompu.
 - ⇒ À la fin du test de vide, la barre [*Test de vide*] affiche si le test de vide est réussi ou pas.

Recherche d'erreurs après un test de vide non réussi

Cause possible	Mesure
Support de séchage incorrectement monté	Monter correctement le support de séchage.
Le support de séchage est endommagé	Vérifier le bon fonctionnement des pièces PMMA, remplacer les vannes de distribution, nettoyer la vanne de vidange.

Cause possible	Mesure
Joints toriques encrassés	Essuyer les joints toriques avec un chiffon humide.
Joints toriques endommagés	Contrôler les joints toriques et si nécessaire, les remplacer.
Rainure des joints toriques encrassée	Essuyer la rainure des joints toriques avec un chiffon humide.
Brides KF non fermées	Fermer les brides KF.
Bagues d'étanchéité KF encrassées	Essuyer les bagues d'étanchéité KF avec un chiffon humide.
Bagues d'étanchéité KF endommagées	Contrôler les bagues d'étanchéité KF et si nécessaire, les remplacer.
La pompe raccordée ne fournit pas la puissance requise	Procéder à un test de vide avec une autre pompe à vide.

9.3 Réalisation d'un test d'étanchéité

9.3.1 Réalisation d'un test d'étanchéité avec une chambre de séchage

Procéder à un test d'étanchéité sur le système de vide pour détecter les éventuelles fuites.

Durée : 45 min



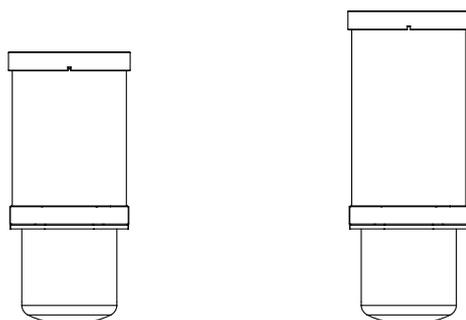
REMARQUE

Pour interrompre le test d'étanchéité, sélectionnez *[Stop]* dans la barre de fonctions.

Condition requise:

- Le conditionnement de l'instrument est terminé.
- Un support de séchage est monté.
- Le support de séchage ne contient aucune préparation.
- ▶ Naviguez vers l'action *[Test d'étanchéité]* suivant le chemin de navigation.
- ▶ Réglez une valeur de consigne pour le vide dans la barre *[Cryocondenseur]*.
- ▶ Réglez la température des plateaux dans la barre *[Température des plateaux]*.
- ▶ Choisissez les composants devant être testés dans la barre *[Ampleur du test]*.
- ▶ Dans la barre *[Chauffage des plateaux]*, activez ou désactivez le chauffage des plateaux.
- ▶ Dans la barre *[Volumes]*, réglez une valeur réelle pour le volume des composants à tester.

Le volume du système se calcule à partir du volume du cryocondenseur et de la chambre de séchage.



36,46 L	43,41 L
Chambre de séchage en acrylique (avec 4 plateaux)	Chambre de séchage en acrylique (avec 6 plateaux)

- ▶ Dans la barre de fonctions, sélectionnez la fonction *[Démarrer]*.
- ⇒ Le test d'étanchéité démarre.
- ⇒ La barre d'état affiche l'état **Leak Test**.
- ⇒ À la fin du test d'étanchéité, la barre *[Test d'étanchéité]* affiche si le test d'étanchéité est réussi ou pas.
- ⇒ Le test d'étanchéité est réussi si le taux de fuite mesuré est inférieur au taux prédéfini de 10,10 mbar*L/h.

Recherche d'erreurs après un test d'étanchéité non réussi

Cause possible	Mesure
Support de séchage incorrectement monté	Monter correctement le support de séchage.
Joints toriques encrassés	Essuyer le joint torique avec un chiffon humide.
Joints toriques endommagés	Contrôler les joints toriques et si nécessaire, les remplacer.
Rainure des joints toriques encrassée	Essuyer la rainure des joints toriques avec un chiffon humide.
Brides KF non fermées	Fermer les brides KF.
Bagues d'étanchéité KF encrassées	Essuyer les bagues d'étanchéité KF avec un chiffon humide.
Bagues d'étanchéité KF endommagées	Contrôler les bagues d'étanchéité KF et si nécessaire, les remplacer.
Huile de pompe contaminée	Effectuer un entretien conformément aux indications du fabricant.
Vannes de distribution inétanches (chambre avec couvercle manifold uniquement)	Remplacer les vannes de distribution inétanches. Rechercher les vannes de distribution inétanches. Voir Chapitre 10.3 « Recherche des vannes de distribution inétanches », page 87

9.3.2 Réalisation d'un test d'étanchéité avec un support de séchage

Procéder à un test d'étanchéité sur le système de vide pour détecter les éventuelles fuites.

Durée : 45 min



REMARQUE

Pour interrompre le test d'étanchéité, sélectionnez *[Stop]* dans la barre de fonctions.

Condition requise:

- Le conditionnement de l'instrument est terminé.
- ▶ Montez la plaque d'appui avec une bride aveugle KF 40, une bague d'étanchéité ISO-KF 40 et une bride ISO-KF 40.
- ▶ Naviguez vers l'action *[Test d'étanchéité]* suivant le chemin de navigation.

- ▶ Réglez une valeur de consigne pour le vide dans la barre [*Cryocondenseur*].
- ▶ Réglez la température des plateaux dans la barre [*Température des plateaux*].
- ▶ Choisissez les composants devant être testés dans la barre [*Ampleur du test*].
- ▶ Dans la barre [*Chauffage des plateaux*], activez ou désactivez le chauffage des plateaux.
- ▶ Dans la barre [*Volumes*], réglez une valeur réelle pour le volume des composants à tester.

Le volume du système se calcule à partir du volume du cryocondenseur et de la chambre de séchage.



13,64 L

- ▶ Dans la barre de fonctions, sélectionnez la fonction [*Démarrer*].
 - ⇒ Le test d'étanchéité démarre.
 - ⇒ La barre d'état affiche l'état **Leak Test**.
 - ⇒ À la fin du test d'étanchéité, la barre [*Test d'étanchéité*] affiche si le test d'étanchéité est réussi ou pas.
 - ⇒ Le test d'étanchéité est réussi si le taux de fuite mesuré est inférieur au taux prédéfini de 10,10 mbar*L/h.



REMARQUE

Pour tester l'étanchéité du support de séchage, réaliser un autre test d'étanchéité avec un support de séchage installé.

Recherche d'erreurs après un test d'étanchéité non réussi

Cause possible	Mesure
Support de séchage incorrectement monté	Monter correctement le support de séchage.
Joints toriques encrassés	Essuyer le joint torique avec un chiffon humide.
Joints toriques endommagés	Contrôler les joints toriques et si nécessaire, les remplacer.
Rainure des joints toriques encrassée	Essuyer la rainure des joints toriques avec un chiffon humide.
Brides KF non fermées	Fermer les brides KF.
Bagues d'étanchéité KF encrassées	Essuyer les bagues d'étanchéité KF avec un chiffon humide.
Bagues d'étanchéité KF endommagées	Contrôler les bagues d'étanchéité KF et si nécessaire, les remplacer.
Huile de pompe contaminée	Effectuer un entretien conformément aux indications du fabricant.

Cause possible	Mesure
Vannes de distribution inétanches (avec support de séchage installé uniquement)	Remplacer les vannes de distribution inétanches. Rechercher les vannes de distribution inétanches. Voir Chapitre 10.3 « Recherche des vannes de distribution inétanches », page 87

10 Dépannage

10.1 Recherche d'erreurs

Problème	Cause possible	Mesure
Le compresseur ne démarre pas ou s'arrête	Compresseur non alimenté en courant	► Contrôler l'alimentation en courant et mettre l'appareil en marche.
	Compresseur surchauffé	► Laisser le compresseur refroidir. ► Contrôler les conditions ambiantes.
	Fusible déclenché	► Réenclencher le fusible.
La température de refroidissement n'est pas atteinte	Conditions ambiantes erronées	Corriger les conditions ambiantes. Voir Lieu d'installation
	Trop de glace dans le cryocondenseur	Dégivrer le cryocondenseur.

10.2 Défauts, causes possibles et remèdes

Dysfonctionnement	Cause possible	Solution
L'instrument ne fonctionne pas	L'instrument n'est pas raccordé à une alimentation électrique.	► S'assurer qu'il y a bien du courant dans l'alimentation.
La vanne principale ou la pompe à vide commutent souvent	Le système de vide n'est pas étanche.	► Le cas échéant, remplacer les tuyaux et/ou les bagues d'étanchéité.
La vanne principale ne commute pas	La vanne principale est montée dans le mauvais sens.	► Monter la vanne principale dans le sens approprié (flèche vers la pompe à vide).
	Câble de la vanne principale non enfiché.	► S'assurer que le câble de la vanne principale est branché sur le bon connecteur de la face arrière.

Dysfonctionnement	Cause possible	Solution
Le vide n'est pas atteint	Le système de vide n'est pas étanche.	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Nettoyer la vanne de vidange. ▶ Contrôler la vanne de distribution. Voir Chapitre 10.3 « Recherche des vannes de distribution inétanches », page 87 ▶ Contrôler les vannes de régulation et d'aération. Voir Chapitre 10.4 « Recherche des vannes de régulation et d'aération inétanches », page 88 ▶ Le cas échéant, remplacer les tuyaux et/ou les bagues d'étanchéité.
	La pompe à vide est trop faible.	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Remplacer la pompe à vide avec une pompe de puissance d'au moins 5 m³/h. ▶ Procéder aux travaux d'entretien conformément à la documentation du fabricant de la pompe à vide.
Instrument non aéré	La vanne principale est mal branchée.	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Vérifier que la vanne principale est bien raccordée (voir Chapitre 5.3.3 « Montage de l'unité Advanced vacuum control », page 25).

10.3 Recherche des vannes de distribution inétanches

Chemin de navigation

→ Démarrer

Condition requise:

Le système n'évacue pas à moins de 0,1 mbar.

- ▶ Naviguez vers l'action *Démarrer* suivant le chemin de navigation.
- ▶ Réglez le vide sur 0,5 mbar.
- ▶ Dans la barre de fonctions, sélectionnez la fonction *[Démarrer]*.
- ▶ Tournez individuellement chaque vanne de distribution et contrôlez à l'écran si la pression réelle varie.
- ▶ Si le vide dans une vanne de distribution est moindre, c'est que la vanne de distribution est défectueuse.
- ▶ Dans la barre de fonctions, sélectionnez la fonction *[Aerate]*.
- ▶ Remplacez la vanne de distribution concernée.

10.4 Recherche des vannes de régulation et d'aération inétanches

Chemin de navigation

→ Démarrer

Condition requise:

- L'instrument est préparé.
- ▶ Retirez la vanne de régulation ou d'aération.
- ▶ Obturez l'ouverture avec le couvercle KF16.
- ▶ Mettez un support de séchage en place. Voir Chapitre 8 « Fonctionnement du support de séchage », page 67.
- ▶ Navigate to the *[Start]* menu via the navigation path.
- ▶ Dans la barre de fonctions, sélectionnez la fonction *[Manuel]*.
- ▶ Réglez les valeurs de consigne du vide.
- ▶ Dans la barre de fonctions, sélectionnez la fonction *[Démarrer]*.
- ⇒ La couleur d'arrière-plan du menu *Démarrer* passe de blanc à noir.
- ⇒ La barre d'état affiche une montre incrémentielle et l'état **Manual Drying**.
- ⇒ Le système fait le vide à la pression réglée.
- ⇒ Si la valeur de consigne n'est pas atteinte, c'est que la vanne n'est pas étanche.
- ▶ Répétez la procédure sur une autre vanne.

10.5 Messages d'erreur

Message d'erreur	Cause possible	Solution
5014	Une coupure de courant pendant 60 min.	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Confirmer pour récupérer l'instrument et poursuivre l'opération avec un risque de fusion de l'échantillon. ▶ Arrêter l'opération en veille, relâcher la pression manuellement en activant la vanne d'aération dans le menu de service.
5042	Récupération du processus de dessiccation en cours.	<p>La récupération des dernières configurations de processus (p, T) démarre automatiquement.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Vérifier les échantillons après récupération. ▶ Envisager l'utilisation d'un onduleur pour réduire la durée de la panne de courant.

Message d'erreur	Cause possible	Solution
5040	Dessiccation primaire sur instrument Pro seulement : la température réelle de l'échantillon a dépassé la température de collapse et la température de sécurité. Dessiccation secondaire : la température réelle de l'échantillon est trop proche de la température réglée du plateau	► Choisir la température de réglage du plateau inférieur.
5041	Instrument Pro uniquement. La pression réelle dans le cryocondenseur est supérieure à la pression de sécurité définie pendant l'exécution d'une méthode.	► Résoudre les fuites éventuelles. ► Choisir la température de réglage du plateau inférieur.
5072	Court-circuit au niveau du raccord du capteur de vide 1-2.	► Déconnecter le capteur de vide 1-2. ► Vérifier les raccords et corriger l'assemblage du câblage.
5241	Confirmation finale de l'aération de la chambre de dessiccation.	► Confirmer si l'aération doit être effectuée.
5242	Les heures de fonctionnement de l'huile de la pompe à vide sont dépassées.	► Changer l'huile de la pompe à vide.
5243	L'utilisateur a appuyé sur la touche Ignorer lors de la dernière étape de la méthode pendant la phase.	► Confirmer l'annulation de l'étape.
5270	La pression de consigne du cryocondenseur ne peut pas être atteinte pendant l'évacuation ou la régulation du vide.	► Réduire le chargement de l'échantillon pour un taux de sublimation plus faible. ► Résoudre les fuites éventuelles au niveau des joints d'étanchéité, des vannes de distribution, etc. ► Vérifier la capacité de la pompe à vide (ouvrir la vanne de lest d'air, vérifier les traces d'huile ou d'obsolescence).
5271	La pression réelle du cryocondenseur est inférieure à la valeur réglée.	► Arrêter l'opération. ► Sécher le cryocondenseur. ► Accélérer le chargement/la sublimation de l'échantillon.

Message d'erreur	Cause possible	Solution
5272	La vanne de régulation de pression ne s'ouvre pas.	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Vérifier acoustiquement si la vanne de régulation du vide s'ouvre si une pression plus élevée est réglée. ▶ Vérifier si les vannes de régulation et d'aération sont permutées conformément au manuel d'utilisation.
5273	La pression réelle du cryo-condenseur est supérieure à la valeur réglée.	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Arrêter la fixation du flacon jusqu'à ce que la pression atteigne la pression cible. ▶ Vérifier si la vanne de régulation du vide est correctement fermée.
5274	Le niveau de vide ne peut pas être atteint dans le délai imparti	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Résoudre toutes les fuites éventuelles. ▶ Vérifier l'état de l'huile. ▶ Vérifier le raccordement électrique de la pompe.
5275	Une pression de 500 mbar ne peut pas être atteinte en 30 secondes.	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Résoudre toutes les fuites éventuelles.
5278	La pression augmente au-dessus du niveau de 1,5 mbar pendant le test d'étanchéité	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Résoudre toutes les fuites éventuelles. ▶ Nettoyer et sécher la chambre du condenseur. ▶ Nettoyer les joints d'étanchéité toriques.
5279	Résultat du test de fuite supérieur à la limite autorisée	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Résoudre toutes les fuites éventuelles. ▶ Nettoyer et sécher la chambre du condenseur. ▶ Nettoyer la vanne de vidange avec de l'eau. ▶ Nettoyer les joints d'étanchéité toriques.
5481	L'information s'affiche lors de l'étape de bouchage après l'établissement du vide de bouchage.	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Effectuer le bouchage manuellement.
5570	Le plateau chauffant est déconnecté. Composant défectueux (p. ex., serpentin de chauffage, câble, fiche)	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Fixer un plateau fonctionnel à la même position du raccord. ▶ Contacter le service clientèle de BUCHI.
5571	Le capteur de température de l'échantillon est déconnecté. Composant défectueux (p. ex., serpentin de chauffage, câble, fiche)	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Fixer un PT-1000 fonctionnel à la même position du raccord. ▶ Contacter le service clientèle de BUCHI.

Message d'erreur	Cause possible	Solution
5704	Le système doit être redémarré après la modification des paramètres réseau	► Redémarrer l'instrument.

11 Mise hors service et élimination

11.1 Élimination

Il incombe à l'exploitant de procéder à l'élimination du Lyovapor™ conformément aux directives en vigueur.



ATTENTION

Danger pour l'environnement

Le réfrigérant R507 est utilisé dans l'appareil. Ce réfrigérant est toxique et ne doit pas pénétrer dans le sol ni dans la nappe phréatique.

- ▶ Éliminer l'appareil conformément aux prescriptions, le cas échéant, faire appel à un service de recyclage des déchets professionnel.

- ▶ En matière d'élimination, il convient de respecter les lois et réglementations locales.

11.2 Renvoi de l'instrument

Veillez contacter le service après-vente BÜCHI Labortechnik AG avant de renvoyer l'instrument.

<https://www.buchi.com/contact>

12 Annexe

12.1 Pièces de rechange et accessoires

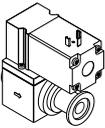
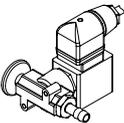
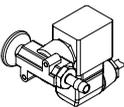
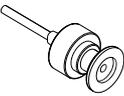
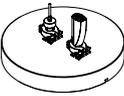
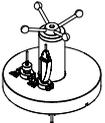
Utilisez uniquement des consommables et des pièces détachées d'origine BUCHI pour garantir la bonne performance du système, la fiabilité et la sécurité.



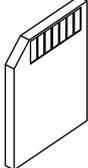
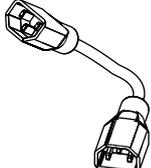
REMARQUE

Toute modification des pièces détachées ou des composants nécessite l'autorisation écrite préalable de BUCHI.

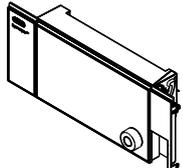
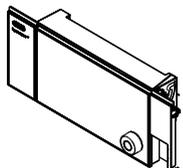
12.1.1 Accessoires

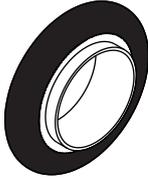
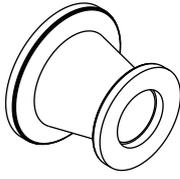
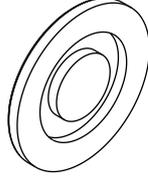
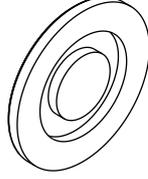
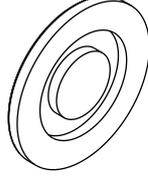
	Réf. article	Schéma
Main valve	11062223	
Pressure regulation valve	11064725	
Aeration valve	11064724	
Pirani / Piezo pressure sensor PPG010	11062228	
Capacitive pressure sensor Inficon CDG 020 D	11066564	
Sample temperature sensor PT1000	11064031	
Régler pour le test de différence de pression à L-200 y compris le câble de rallonge des capteurs PPG010 et CDG 020D, le couvercle supérieur en PMMA, les joints d'étanchéité et les attaches	11067590	
Régler pour le test de différence de pression à L-200 y compris le câble de rallonge des capteurs PPG010 et CDG 020D, le couvercle supérieur de bouchage, les joints d'étanchéité et les attaches	11070102	

12.1.2 Autres accessoires

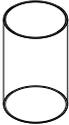
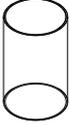
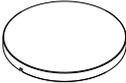
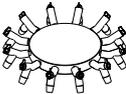
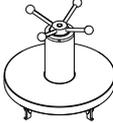
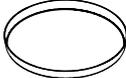
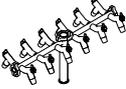
Description	N° de commande	Schéma
Trolley L-200, stainless steel coated	11063692	
SD-Card 1 GB	11064730	
Connection cable, for vacuum pump	11064934	

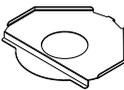
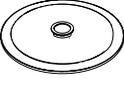
12.1.3 Pièces de rechange

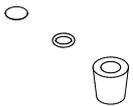
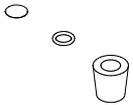
Description	N° de commande	Schéma
Interface utilisateur L-200	11063578	
Interface utilisateur L-200 Pro	11063579	
O-Ring Ø 300 mm	11065367	
Vacuum hose, KF 25, L 1000 mm	11066031	
Elbow connector KF 25	11074103	

Description	N° de commande	Schéma
Attache à vide KF 16	11064939	
Vacuum seal KF 16	11063455	
Vacuum seal KF 25	11063457	
Vacuum seal KF 40	11063659	
Vacuum flange adapter, stainless steel, KF 16 to KF 25	11064870	
Blind flange KF 16	11064902	
Blind flange KF 25	11063660	
Blind flange KF 40	11063661	

12.1.4 Accessoires – Supports de dessiccation

	Réf. article	Schéma
Drying chamber tube, PMMA, for 4 shelves L 368 mm, Ø 300 mm	11063278	
Drying chamber tube, PMMA, for 6 shelves L 480 mm, Ø 300 mm	11065093	
Top cover, PMMA, without sealing Ø 300 mm, H 50 mm	11062912	
Top cover manifold, PMMA, with 12 valves, without sealing Ø 300 mm, W 546 mm, H 127 mm	11065595	
Top cover stoppering, without sealing only for rack for 4 heatable shelves Ø 300 mm, H 330 mm, W 320 mm	11064314	
Rack for 4 heatable shelves H 356 mm, Ø 265 mm, shelf distance 30-75 mm	11065102	
Rack for 6 heatable shelves H 468 mm, Ø 265 mm, shelf distance 30-75 mm	11065103	
Heatable shelf, aluminum coated, with connection cable Ø 219.5 mm, surface area 376 cm ²	11064095	
Sample tray, stainless steel Ø 220 mm, H 18.5 mm	11061439	
Ferrule, Ø 218 mm, H 40 mm	11065816	
Drying rack manifold, stainless steel, with 12 valves H 340 mm, W 777 mm	11063664	
Drip pan, for manifold	11066358	

	Réf. article	Schéma
Support for rack, stainless steel H 4 mm	11063789	
Baseplate, stainless steel, for manifold rack	11064953	
Baseplate, PMMA, for manifold rack	11065733	
Suction nipple For manifold application to create vacuum in sample flasks	11065819	
Ampoule adapter for manifold with 19 ampoule connections and cap adapter	11065725	
Vanne de distribution, EPDM/silicone, avec SJ 29/32	11062300	
Flask beaker for manifold 100 mL with cap adapter and integrated filter	11066140	
Flask beaker for manifold 200 mL with cap adapter and integrated filter	11066141	
Flask beaker for manifold 800 mL with cap adapter and integrated filter	11069474	
Flask beaker for manifold 1200 mL with cap adapter and integrated filter	11066143	
Manifold flask adapter set with 12 adapters, incl. filter paper	11066144	
Manifold flask adapter set with 6 adapters, incl. filter paper	11067334	

	Réf. article	Schéma
Manifold flask adapter set, US joint size with 12 adapters, incl. filter paper	11066171	
Manifold flask adapter set, US joint size with 6 adapters, incl. filter paper	11067333	
Filtre rond 20 mm, jeu de 100 unités Filtre pour vanne de distribution	11065801	
Filtre rond 47 mm, jeu de 100 unités Flacons bécher d'un volume supérieur à 600 mL	11065731	
Filtre rond 30 mm, jeu de 100 unités Flacons bécher d'un volume inférieur à 600 mL	11065728	

12.1.5 Logiciel

	Réf. article
Lyovapor™ software licence	11065668
Lyovapor™ software DVD	11065667

Nous sommes représentés par plus de 100 distributeurs dans le monde.
Pour trouver votre revendeur le plus proche, rendez-vous sur :

www.buchi.com

Quality in your hands
