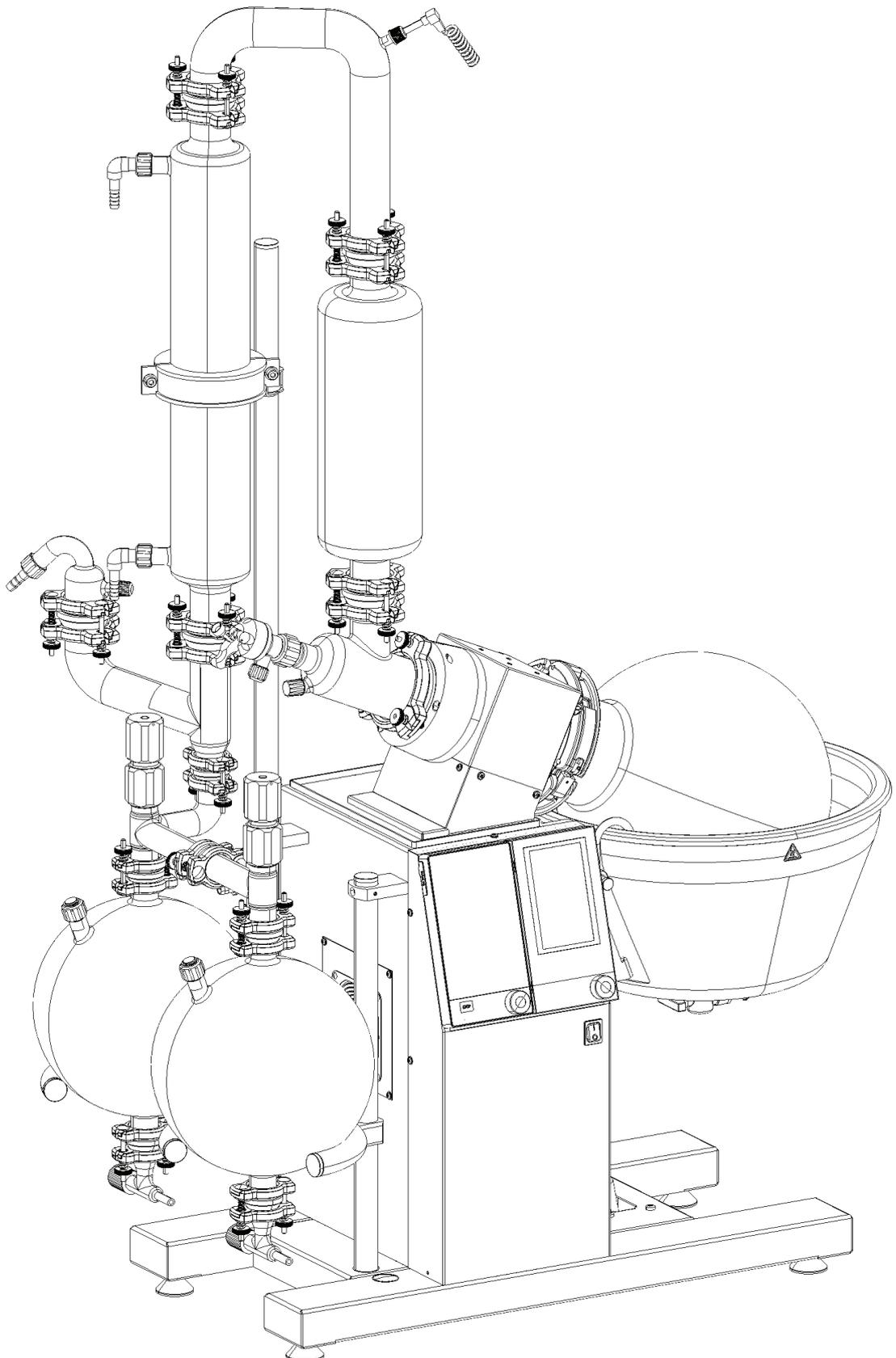




Rotavapor® R-220 Pro

Manuel d'utilisation



11593895E fr

Mentions légales

Identification du produit :
Operation Manual (Original) Rotavapor® R-220 Pro

11593895E fr

Date de publication : 02.2020

BÜCHI Labortechnik AG
Meierseggstrasse 40
Postfach
CH-9230 Flawil 1

Email : quality@buchi.com

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

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

Table des matières

| | | |
|----------|--|-----------|
| 1 | A propos de ce manuel | 5 |
| 2 | Sécurité | 6 |
| 2.1 | Qualification des utilisateurs | 6 |
| 2.2 | Utilisation correcte | 6 |
| 2.3 | Utilisation non adaptée | 6 |
| 2.4 | Avertissements et signaux de sécurité utilisés dans ce manuel | 7 |
| 2.5 | Sécurité du produit | 10 |
| 2.5.1 | Risques d'ordre général | 10 |
| 2.5.2 | Avertissements sur le boîtier | 11 |
| 2.5.3 | Mesures de sécurité personnelles | 12 |
| 2.5.4 | Éléments et dispositifs de sécurité intégrés | 12 |
| 2.6 | Règles de sécurité générales | 13 |
| 3 | Données techniques | 14 |
| 3.1 | Configurations système disponibles et dimensions | 14 |
| 3.1.1 | Applications types et accessoires | 15 |
| 3.2 | Caractéristiques techniques | 16 |
| 4 | Description fonctionnelle | 19 |
| 4.1 | Principe de fonctionnement d'une évaporation par Rotavapor® | 19 |
| 4.2 | Face avant du Rotavapor® | 21 |
| 4.3 | Schéma de raccordement des tuyaux | 22 |
| 4.3.1 | Cheminement de l'eau de refroidissement | 24 |
| 4.3.2 | Cheminement du vide | 25 |
| 4.4 | Face avant de l'interface utilisateur | 27 |
| 4.5 | Panneau de connexion sur la face arrière | 28 |
| 4.6 | Raccordement du Rotavapor® R-220 Pro au groupe Froid F-325 et à la pompe à vide V-600 | 31 |
| 4.7 | Mise en place du capteur automatique | 32 |
| 5 | Mise en service | 33 |
| 5.1 | Lieu d'installation | 33 |
| 5.2 | Raccords électriques | 34 |
| 5.3 | Configuration et réglages des capteurs | 35 |
| 5.3.1 | Capteurs de niveau | 37 |
| 5.3.2 | Capteur de débit d'eau de refroidissement | 38 |
| 5.3.3 | Capteur de mousse | 39 |
| 5.3.4 | Capteur de température de vapeur | 41 |
| 5.3.5 | Capteur de température d'eau de refroidissement | 42 |
| 5.4 | Abaissement du bain par batterie en cas de panne de courant | 42 |
| 5.5 | Installation du statif | 43 |
| 5.6 | Attaches de condenseur | 44 |
| 5.7 | EasyClamp | 45 |
| 5.8 | Robinet d'introduction | 46 |
| 5.9 | Verrerie et configurations | 47 |
| 5.10 | Instructions d'installation générales pour la verrerie | 47 |
| 5.11 | Ballon récepteur simple | 49 |
| 5.12 | Niveau de remplissage du bain chauffant | 53 |
| 5.13 | Configuration de bain chauffant pour 2xserpentins de chauffage de 1800W | 54 |

| | | |
|-----------|--|-----------|
| 5.13.1 | Utilisation de l'eau comme fluide de transfert de chaleur | 56 |
| 5.13.2 | Fluide de transfert de chaleur à haut point d'ébullition | 57 |
| 5.14 | Configuration de bain chauffant pour serpentins de chauffage de 4,2kW et 6,3kW | 58 |
| 5.15 | Fixation et retrait de ballons d'évaporation. | 60 |
| 5.16 | Ajustement du col de ballon | 62 |
| 5.17 | Installation et utilisation d'un robinet d'arrêt | 63 |
| 5.18 | Retrait de l'interface à des fins de commande à distance | 64 |
| 5.19 | Contrôle final de l'installation | 65 |
| 6 | Fonctionnement | 66 |
| 6.1 | Évaporation en trois étapes | 66 |
| 6.2 | Conditions de distillation optimales | 67 |
| 6.3 | Tableau des solvants | 68 |
| 7 | Entretien et remise en état | 69 |
| 7.1 | Service clients. | 69 |
| 7.2 | Entretien et contrôles réguliers | 70 |
| 7.2.1 | Étanchéité du système | 70 |
| 7.2.2 | Joints et tuyaux | 70 |
| 7.2.3 | Verrerie et attaches | 70 |
| 7.2.4 | Boîtier, bain chauffant, câbles et accessoires | 70 |
| 7.3 | Liaison col de ballon, joint de ballon et conduit de vapeur | 71 |
| 7.4 | Joint de tête de distribution et joint hermétique | 74 |
| 8 | Dépannage. | 76 |
| 8.1 | Réinitialisation de la protection contre la surtempérature | 76 |
| 8.2 | Messages d'erreur et élimination des problèmes | 77 |
| 8.2.1 | Messages d'erreur de l'Interface I-300 Pro | 77 |
| 8.2.1 | Messages d'erreur du Rotavapor® | 77 |
| 8.3 | Fusibles système automatique réenclenchables. | 82 |
| 9 | Mise hors service, stockage, transport et élimination | 83 |
| 9.1 | Stockage et transport | 83 |
| 9.2 | Élimination. | 84 |
| 9.2.1 | Batterie au plomb-acide. | 84 |
| 10 | Pièces de rechange | 86 |
| 10.1 | Configurations de verre de reflux | 87 |
| 10.1.1 | Configuration «R» | 88 |
| 10.1.2 | Configuration «RB» | 89 |
| 10.1.3 | Configuration «C» | 90 |
| 10.1.4 | Configuration «BASIC» | 91 |
| 10.2 | Configurations de verre de reflux descendantes | 92 |
| 10.2.1 | Configuration «D» | 93 |
| 10.2.2 | Configuration «D2 HP» | 94 |
| 10.2.3 | Configuration «D2» | 95 |
| 10.2.4 | Configuration «DB» | 96 |
| 10.2.5 | Configuration «DB2». | 97 |
| 10.3 | Pièces du récipient de réception | 98 |
| 10.5 | Équipement optionnel et pièces de mise à niveau | 103 |

1 A propos de ce manuel

Ce manuel décrit le Rotavapor® R-220 Pro et fournit toutes les informations nécessaires sur la sécurité de fonctionnement et le maintien d'un bon état de fonctionnement de l'équipement.

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

Lire attentivement ce manuel avant d'installer et de mettre le système en fonctionnement. Respecter en particulier les consignes de sécurité indiquées au chapitre 2. Conserver le manuel à proximité de l'appareil afin de pouvoir le consulter à tout moment.

Il est interdit d'effectuer des modifications techniques sur l'appareil sans accord écrit préalable de BUCHI. Toute modification non autorisée peut affecter la sécurité du système ou provoquer des accidents. Sous réserve de modification des données techniques.

REMARQUE

Les symboles de sécurité (AVERTISSEMENT et ATTENTION) sont expliqués au chapitre 2.

Ce manuel tombe sous la législation du droit d'auteur. Les informations qu'il contient n'ont pas le droit d'être reproduites, distribuées ou utilisées à des fins commerciales, ni d'être rendues accessibles à des tiers. Il est également interdit de fabriquer des composants, quels qu'ils soient, à l'appui de ce manuel, sans l'autorisation écrite préalable de Buchi.

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

- Rotavapor® est une marque déposée de BÜCHI Labortechnik AG

Le manuel en anglais est la version originale et sert de base aux traductions dans toutes les autres langues. Si une autre version linguistique de ce manuel est nécessaire, les versions disponibles peuvent être téléchargées sur le site Internet www.buchi.com.

2 Sécurité

Ce chapitre décrit le concept de sécurité de l'appareil et renferme des règles générales de conduite ainsi que des informations sur les risques liés à l'utilisation du produit.

Par mesure de sécurité, les utilisateurs doivent lire et observer toutes les consignes et tous les messages de sécurité indiqués dans les différents chapitres. C'est la raison pour laquelle ce manuel d'utilisation doit toujours être accessible à toutes personnes effectuant les tâches décrites dans les parties suivantes.

2.1 Qualification des utilisateurs

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

Une personne qualifiée doit superviser attentivement le personnel non formé ou des personnes en cours de formation. Le présent manuel d'utilisation sert de base à cette instruction.

2.2 Utilisation correcte

L'évaporateur par rotation a été conçu pour les laboratoires techniques et la production. Il se destine à des applications avec évaporation et condensation de solvants.

- Évaporation de solvants et suspensions
- Synthèse et nettoyage de produits chimiques affinés
- Réactions sous reflux
- Recyclage et concentration de solvants
- Recristallisation
- Dessiccation de poudres et de granulés

2.3 Utilisation non adaptée

Les applications non mentionnées dans la section 2.2 sont considérées comme non conformes tout comme celles qui ne respectent pas les caractéristiques techniques (voir la section 3 de ce manuel).

L'opérateur endosse exclusivement la responsabilité pour tous dommages ou risques résultant d'une utilisation non adaptée !

Les opérations suivantes sont expressément interdites :

- Utiliser l'appareil dans un environnement explosif
- Produire et traiter des matières susceptibles de causer des réactions spontanées (par ex. explosifs, hydrures métalliques ou solvants pouvant former des peroxydes)
- Traiter des mélanges de gaz explosifs
- Travailler avec l'appareil sans que le ballon d'évaporation ne soit plongé dans le bain à eau (risque de bris)
- Sécher des matières dures, cassantes (comme les pierres, échantillons de sol) pouvant endommager le ballon récepteur

- Soumettre le ballon d'évaporation et d'autres pièces en verre à un refroidissement brutal
- Installer ou utiliser l'appareil dans des pièces qui exigent des équipements antidéflagrants
- Par mesure de sécurité, utiliser seulement des pièces de rechange d'origine
- Utiliser le porte-ballon installé sur le bain chauffant pour lever ou abaisser un ballon d'évaporation

2.4 Avertissements et signaux de sécurité utilisés dans ce manuel

DANGER, AVERTISSEMENT, ATTENTION et REMARQUE sont des mots-signaux standard pour identifier des niveaux de risque de dommages corporels et matériels. Tous les mots-signaux se référant à des blessures sont accompagnés du pictogramme de sécurité général.

Pour votre sécurité, il est important de lire et de bien comprendre les mots-signaux et leurs définitions présentés dans le tableau ci-dessous !

| Signe | Mot-signal | Définition | Niveau de risque |
|---|----------------------|--|--|
|  | DANGER | Signale une situation dangereuse qui provoque des blessures graves voire la mort si on ne l'évite pas. | ★★★★ |
|  | AVERTISSEMENT | Signale une situation dangereuse qui peut provoquer des blessures graves voire la mort si on ne l'évite pas. | ★★★☆☆ |
|  | ATTENTION | Signale une situation dangereuse qui peut provoquer des blessures légères à moyennement graves si on ne l'évite pas. | ★★☆☆☆ |
| Aucun | REMARQUE | Signale un risque de dommage matériel, sans consignes de protection personnelle. | ★☆☆☆☆ (dommages matériels uniquement) |

Des pictogrammes de sécurité complémentaires peuvent se trouver dans un champ rectangulaire à gauche du mot-signal et du texte complémentaire (voir l'exemple ci-dessous).

| | |
|---|---|
| Espace pour pictogrammes de sécurité complémentaires. |  MOT-SIGNAL |
| | Texte complémentaire décrivant le type et le niveau de danger / risque. <ul style="list-style-type: none"> • Liste de mesures permettant d'éviter la situation à risque décrite. • ... • ... |

Tableau de pictogrammes de sécurité complémentaires

La liste ci-dessous répertorie tous les pictogrammes de sécurité utilisés dans ce manuel et leur signification.

| Pictogramme | Signification |
|---|---------------------------------------|
|  | Avertissement général |
|  | Risque d'électrocution |
|  | Gaz explosifs, environnement explosif |
|  | Dangereux pour les êtres vivants |
|  | Objet brûlant, surface brûlante |
|  | Endommagement de matériel |
|  | Inhalation de substances |
|  | Substances explosives |
|  | Substances inflammables |
|  | Objets / contenu fragiles |

| | |
|---|---|
|  | Avertissement, objet lourd |
|  | Risque de pollution |
|  | Ne pas jeter dans les ordures ménagères |
|  | L'utilisation de l'eau est obligatoire (symbole non standard) |
|  | Porter un masque de protection |
|  | Porter une blouse de laboratoire |
|  | Porter des lunettes de protection |
|  | Porter des gants de protection |
|  | Poids élevé, le levage exige plusieurs personnes |

Information complémentaire pour l'utilisateur

Les paragraphes commençant par le mot REMARQUE contiennent des informations utiles pour l'emploi du matériel/du logiciel ou d'équipements complémentaires. Une REMARQUE ne se réfère à aucune sorte de risque ou de dégâts (voir l'exemple ci-dessous).

REMARQUE

Conseils utiles facilitant l'utilisation de l'appareil/du logiciel.

2.5 Sécurité du produit

Les avertissements de sécurité contenus dans ce manuel (voir section 2.4) rendent l'utilisateur attentif aux situations dangereuses que peuvent engendrer les risques résiduels et lui permettent de les éviter par l'application de mesures appropriées. L'utilisation de l'appareil fait néanmoins courir des risques aux utilisateurs, aux biens et à l'environnement si elle se fait sans précautions adéquates ou de manière incorrecte.

2.5.1 Risques d'ordre général

Les messages de sécurité suivants indiquent des dangers d'ordre général pouvant survenir lors de la manipulation de l'appareil. L'utilisateur doit observer toutes les mesures préventives énumérées pour limiter au maximum le niveau du risque.

Ce manuel indique aussi des messages d'avertissement additionnels chaque fois que des actions et situations décrites font courir des risques.

| | |
|---|---|
|  | <p>! AVERTISSEMENT</p> <p>Intoxication grave voire mort par inhalation de liquides de bain chauffant dangereux.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ne pas inhaler les vapeurs du bain chauffant • Maintenir la température du bain chauffant à un niveau aussi bas que le permet l'application • Se procurer les fiches de données de sécurité pour tous les liquides utilisés • Porter un équipement de protection individuelle approprié • Ne pas utiliser des liquides dont la composition est inconnue • Évacuer directement les vapeurs et substances gazeuses émises en assurant une bonne ventilation • Faire seulement fonctionner l'appareil dans un environnement ventilé |
|  | <p>! AVERTISSEMENT</p> <p>Danger de blessures graves voire de mort dû à la formation d'atmosphères explosives à l'intérieur de l'appareil.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Évacuer directement les vapeurs et substances gazeuses émises en assurant une bonne ventilation lors du remplissage • Avant l'emploi, contrôler l'installation de tous les raccords de gaz • Établir une atmosphère inerte avant de traiter des substances qui peuvent former des poudres / gaz explosifs ou réactifs • Vérifier la mise à la terre pour évacuer les charges électrostatiques |
|  | <p>! AVERTISSEMENT</p> <p>Blessures graves voire mort en cas d'utilisation dans un environnement explosif.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ne pas faire fonctionner l'appareil dans un environnement explosif • Ne pas faire fonctionner l'appareil avec des mélanges de gaz explosifs • Évacuer directement les substances gazeuses et gaz émis en assurant une bonne ventilation |

| | |
|--|---|
|  | <p>ATTENTION</p> <p>Risque de brûlures légères à moyennement graves en cas de manipulation de pièces à haute température.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ne pas toucher les pièces ou surfaces brûlantes • Abaisser le bain chauffant après la distillation • Laisser refroidir le ballon d'évaporation pendant quelques minutes après l'emploi |
|  | <p>REMARQUE</p> <p>Risque de courts-circuits de l'appareil et d'endommagement par des liquides.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ne pas verser des liquides sur l'appareil ou ses parties • Essuyer tout liquide sans tarder • Vérifier le bon calage du ballon d'évaporation pour le stockage • Ne pas bouger l'appareil s'il est rempli de liquide • Ne pas soumettre l'appareil à des vibrations extérieures |
|  | <p>REMARQUE</p> <p>Risque d'endommagement de l'appareil par surpression interne.</p> <ul style="list-style-type: none"> • La pression extérieure fournie doit correspondre aux spécifications • Remplacer immédiatement les filtres bouchés • Éliminer le filtre immédiatement |
|   | <p>REMARQUE</p> <p>Risque d'endommagement de l'appareil par un mauvais branchement.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Le branchement doit se conformer aux données indiquées sur la plaque de série • Vérifier la mise à la terre • Débrancher l'appareil avant d'ouvrir le boîtier • Le boîtier ne peut être ouvert que par une personne autorisée. |
|   | <p>REMARQUE</p> <p>Risque de bris de verre dû à des contraintes excessives.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fixer toute la verrerie sans contraintes • Vérifier régulièrement la bonne fixation de la verrerie et réajuster si nécessaire les points de fixation • Ne pas utiliser une verrerie défectueuse |

2.5.2 Avertissements sur le boîtier

Les avertissements suivants sont appliqués sur le boîtier ou les unités du Rotavapor® :

| Pictogramme | Signification | Emplacement |
|---|---------------------------------|---|
|  | Objet brûlant, surface brûlante | Autocollant situé sur le dessus du boîtier et sur les racks |

| | | |
|---|--|---|
|  | <p>Seulement utiliser de l'eau (H₂O) comme fluide caloporteur !</p> | <p>Autocollant situé sur le dessus de la boîte de distribution de chaleur au niveau du bain chauffant</p> |
|---|--|---|

2.5.3 Mesures de sécurité personnelles

Porter toujours des équipements de protection individuelle, tels que des lunettes, vêtements et gants adéquats lorsqu'on travaille avec l'appareil. Porter un masque pour éviter d'inhaler des solvants et toutes les matières de composition inconnue susceptibles d'être inspirées.

| | |
|--|--|
|  | <p>! AVERTISSEMENT</p> <p>Intoxication grave voire mort par contact avec des produits nocifs ou par ingestion de ces derniers.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Contrôler l'état des joints, des tubes et des tuyaux avant l'emploi • Remplacer immédiatement les pièces usées ou défectueuses • Contrôler l'assemblage et l'étanchéité de l'appareil avant l'emploi • Faire seulement fonctionner l'appareil dans un environnement ventilé • Évacuer directement les substances gazeuses et gaz émis en assurant une bonne ventilation • Porter des lunettes de protection • Porter des gants de protection • Porter un masque de protection adapté • Porter une blouse de laboratoire • Consulter les feuilles de données complémentaires du fluide utilisé pour connaître toutes les exigences |
|--|--|

| | |
|---|--|
|  | <p>! ATTENTION</p> <p>Risque de blessures par happement des cheveux ou des vêtements par l'entraînement à rotation.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Porter des combinaisons de travail ou des vêtements de protection • Ne pas porter de vêtements ou accessoires amples ou flottants tels que des écharpes ou de lien autour du cou • Attacher les cheveux longs • Ne pas porter de bijoux tels que des colliers ou bracelets • À des vitesses élevées et/ou températures élevées, utiliser le dispositif de protection optionnel ou un équipement de protection analogue. |
|---|--|

2.5.4 Éléments et dispositifs de sécurité intégrés

Bain chauffant

- Circuit de protection contre la surchauffe
- Réglage de la valeur de consigne de la température max. du bain chauffant
- Protection contre la marche à sec quand le niveau du fluide caloporteur est trop bas
- Contrôle de température automatique du chauffage
- Abaissement automatique du bain chauffant par batterie intégrée rechargeable dans certaines situations de dysfonctionnement

Charges électrostatiques

- Mise à la terre interne pour évacuer les charges électrostatiques

Air/gaz

- Décharge automatique quand la pression système dépasse la valeur limite spécifiée
- Aération automatique en cas de panne de courant

Verre

- Verre de borosilicate résistant aux hautes températures et de haute transparence
- Revêtement plastique+verre (PLG) comme protection efficace contre les éclats en cas d'implosions (sauf ballon d'évaporation)

2.6 Règles de sécurité générales

Responsabilité de l'opérateur

Le directeur du laboratoire est responsable de la formation du personnel.

L'opérateur est tenu d'informer le fabricant immédiatement si des incidents affectant la sécurité se produisent durant le fonctionnement de l'appareil. Il est impératif de suivre strictement les dispositions légales, telles que celles applicables à l'échelle locale, nationale ou fédérale.

Maintenance et entretien

L'opérateur est responsable de l'état de l'appareil utilisé, de la diligence des inspections, travaux d'entretien et mises en état, du respect des délais prévus et de l'affectation exclusive de personnel autorisé.

Pièces de rechange à utiliser

Utiliser seulement des consommables et pièces de rechange BUCHI d'origine pour l'entretien et la remise en état en vue de garantir un bon niveau de sécurité et de performance. Toute modification de pièces de rechange nécessite l'accord écrit préalable du fabricant.

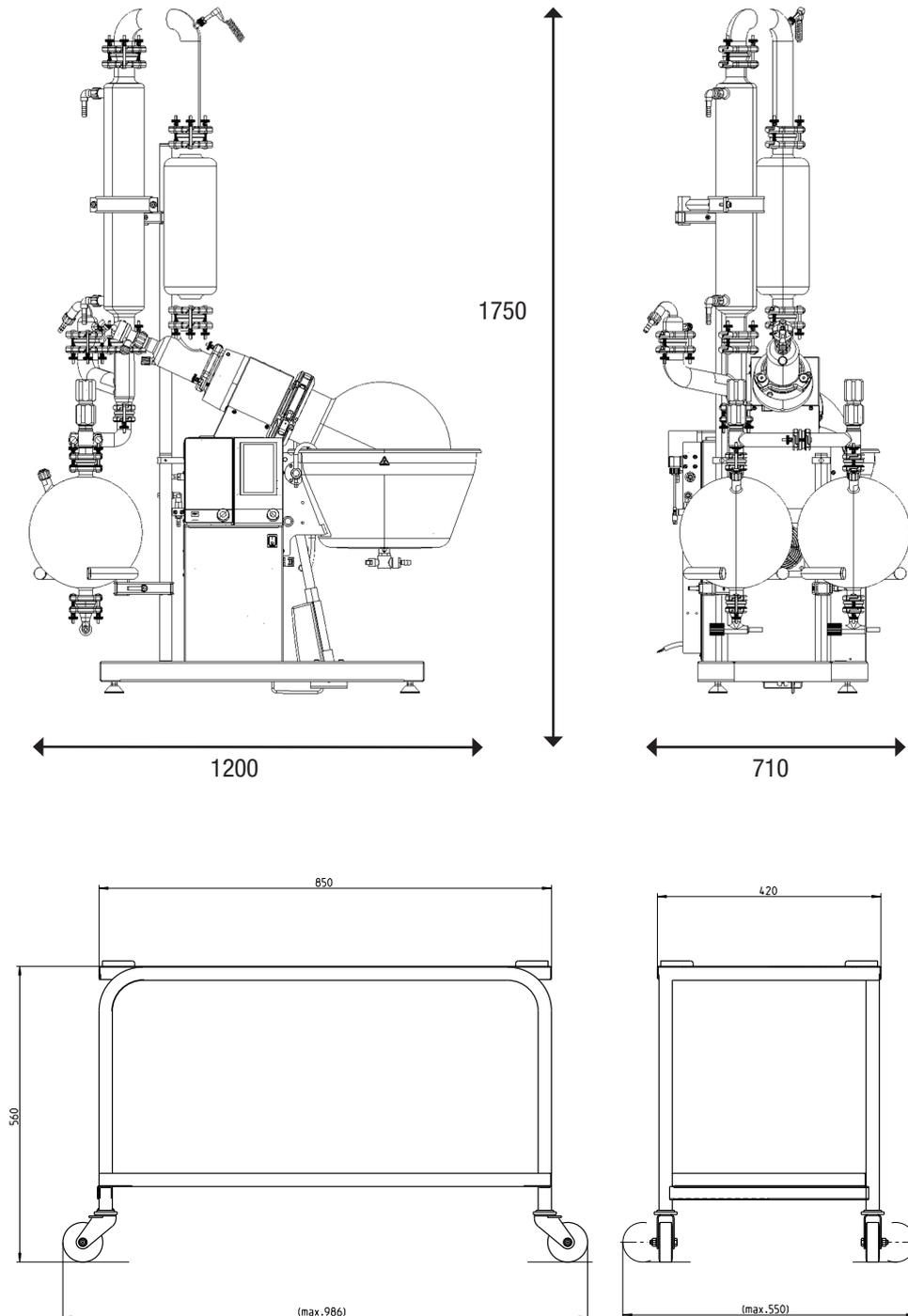
Modifications

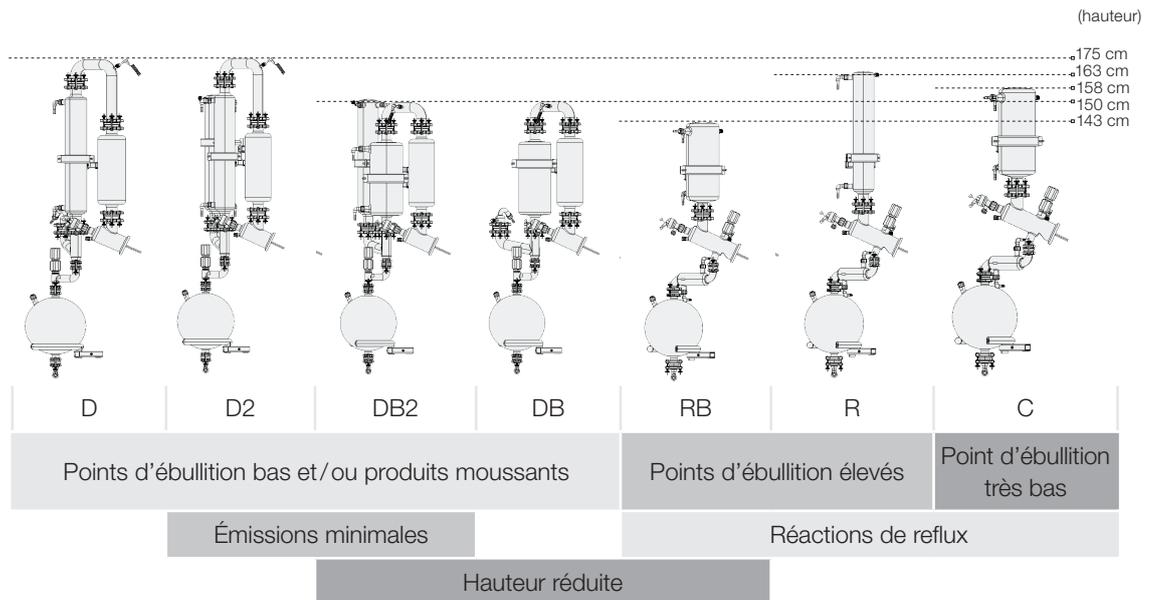
Il est seulement permis de modifier l'appareil après une concertation avec le fabricant et l'obtention de son accord écrit. Les éventuelles modifications et mises à niveau sont réservées aux techniciens agréés de BUCHI. Le fabricant décline toute responsabilité en cas de réclamations liées à l'exécution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

3 Données techniques

Ce chapitre présente l'appareil et ses spécifications. Il donne un aperçu des configurations de verrerie disponibles, des caractéristiques techniques, des exigences et des performances.

3.1 Configurations système disponibles et dimensions





3.1.1 Applications types et accessoires

| Application | Configuration de verrerie | Accessoires recommandés |
|--|--------------------------------------|-----------------------------------|
| Purification de l'éthanol | D | |
| Concentration de produits moussants | D | Capteur de mousse |
| Traitement en douceur de produits sensibles à la chaleur | D2 à basses températures ou C | Sonde pour eau de refroidissement |
| Concentration de grands volumes | Toutes | Robinet d'introduction |
| Effectuer des recristallisations | R | |
| Séchage | R | Conduit de vapeur avec fritté |

REMARQUE

Pour des évaporations continues à grande échelle, BUCHI propose le R-220 Pro en version à fonctionnement continu avec des fonctions de remplissage et de réception de produit à haut degré d'automatisation.

3.2 Caractéristiques techniques

| | R-220 Pro | R-220 Pro Essential | R-220 Pro Continuous | R-220 Pro High Performance |
|---|---|---|---|---|
| Dimensions (l x P x H) | 1200 x 710 x 1750 mm | 1100 x 560 x 1700 mm | 1200 x 600 x 1750 mm | 1200 x 710 x 1800 mm |
| Poids | 100 kg | 85 kg | 100 kg | 110 kg |
| Tension d'alimentation | 200 VAC (1Ph, N, G) ± 10 % 220 - 240 VAC (1Ph, N, G) ± 10 % 400 VAC (3Ph, N, G) ± 10 % | 200 VAC (1Ph, N, G) ± 10 % 220 - 240 VAC (1Ph, N, G) ± 10 % 400 VAC (3Ph, N, G) ± 10 % | 200 VAC (1Ph, N, G) ± 10 % 220 - 240 VAC (1Ph, N, G) ± 10 % 400 VAC (3Ph, N, G) ± 10 % | - - 400 VAC (3Ph, N, G) ± 10 % |
| Fréquence | 50 / 60 Hz | 50 / 60 Hz | 50 / 60 Hz | 50 / 60 Hz |
| Puissance consommée (3600 W chauffage) | 5000 W | 5000 W | 5000 W | - |
| Puissance consommée (4200 W chauffage) | 5500 W | - | 5500 W | - |
| Puissance consommée (6300 W chauffage) | - | - | - | 7500 W |
| Degré de pollution | 2 | 2 | 2 | 2 |
| Catégorie de surtension | II | II | II | II |
| Homologation (200 VAC Tension d'alimentation) | CE | CE | CE | CE |
| Homologation (220 -240 VAC Tension d'alimentation) | CE UL / CSA | CE UL / CSA | CE - | CE - |
| Homologation (400 VAC Tension d'alimentation) | CE UL / CSA | CE UL / CSA | CE - | CE - |
| Rotation moteur | 1-phase 0.6 A at 50 Hz 10 Nm | 1-phase 0.6 A at 50 Hz 10 Nm | 1-phase 0.6 A at 50 Hz 10 Nm | 1-phase 0.6 A at 50 Hz 10 Nm |
| Rotation contrôle | électronique | électronique | électronique | électronique |
| Rotation vitesse | 5 – 150 tr/min | 5 – 150 tr/min | 5 – 150 tr/min | 5 – 150 tr/min |
| Rotation précision | ± 1 tr/min à 5 tr/min jusqu'à ± 5 tr/min à 150 tr/min | ± 1 tr/min à 5 tr/min jusqu'à ± 5 tr/min à 150 tr/min | ± 1 tr/min à 5 tr/min jusqu'à ± 5 tr/min à 150 tr/min | ± 1 tr/min à 5 tr/min jusqu'à ± 5 tr/min à 150 tr/min |
| Refroidissement consommation (ajustable via la vanne à pointeau intégrée) | 120 – 200 L/h | 120 – 200 L/h | 120 – 200 L/h | 120 – 200 L/h |
| Refroidissement restriction abs. sans pulsation | max. 2.7 bar | max. 2.7 bar | max. 2.7 bar | max. 2.7 bar |
| Chauffage (bain) fluide caloporteur (3600 W chauffage) | Eau ou huile | Eau ou huile | Eau ou huile | - |

| | R-220 Pro | R-220 Pro Essential | R-220 Pro Continuous | R-220 Pro High Performance |
|--|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------------|
| Chauffage (bain) fluide caloporteur (4200 W chauffage) | Eau | - | Eau | - |
| Chauffage (bain) fluide caloporteur (6300 W chauffage) | - | - | - | Eau |
| Capacité de chauffage (3600 W chauffage) | temp. ambiante à 180 °C | temp. ambiante à 180 °C | temp. ambiante à 180 °C | - |
| Capacité de chauffage (4200 W chauffage) | temp. ambiante à 100 °C | - | temp. ambiante à 100 °C | - |
| Capacité de chauffage (6300 W chauffage) | - | - | - | temp. ambiante à 100 °C |
| Chauffage (bain) précision | ± 2 °C | ± 2 °C | ± 2 °C | ± 2 °C |

Conditions ambiantes

Pour une utilisation en intérieur uniquement.

| | |
|---------------------------------|--|
| Altitude max. d'utilisation | 2000 m |
| Température ambiante | 5 - 40 °C |
| Humidité relative max. de l'air | 80 % pour des températures jusqu'à 31 °C décroissance linéaire jusqu'à 50 % à 40 °C |

Sécurité

| | |
|--|---|
| Verrerie plastifiée de sécurité | Oui, hormis le ballon d'évaporation |
| Protection contre surtempérature du bain | <ul style="list-style-type: none"> · Circuit de surveillance indépendant avec réinitialisation manuelle · Erreur si température est 15 °C au-dessus de la valeur définie |
| Rotation | <ul style="list-style-type: none"> · Démarrage progressif · Arrêt en cas de blocage de rotation |
| Erreur quelconque | <ul style="list-style-type: none"> · Bain abaissé, chauffage coupé, rotation arrêtée · Type d'erreur affiché sur l'écran · Réinitialisation à l'aide de l'interrupteur principal |

Affichage

| | |
|---|-----------------|
| Température du bain | pas de 1 °C |
| Température de refroidissement (option) | pas de 1 °C |
| Température de vapeur | pas de 1 °C |
| Réglage de la vitesse de rotation | pas de 1 tr/min |

| Affichage | |
|-----------------------------------|---|
| Réglage de la température du bain | pas de 1 °C |
| Vide réel | pas de 1 mbar |
| Réglage du vide | pas de 1 mbar |
| Matériaux | |
| Boîtier | Acier inoxydable 1.4301 (AISI 304) |
| Carter d'engrenage | Alliage d'aluminium coulé (3.2373) |
| Peinture | Revêtement pulvérisé à base d'époxyde (EPX) |
| Cuve du bain | Acier inoxydable 1.4404 (AISI 316 L) |
| Serpentin de chauffage | Acier inoxydable 1.4404 (AISI 316 L) |
| Verre | Borosilicate 3.3 |
| En contact avec le produit | Matériaux conformes FDA |
| Taux de fuite, système complet | < 1 mbar/min |
| Capteurs | |
| Température de vapeur | PT-1000, 2 fils |
| Température du bain | PT-1000, 2 fils |
| Capteur de vitesse | Capteur Hall |
| Vide | Céramique, capacitif |

4 Description fonctionnelle

Ce chapitre décrit le principe de fonctionnement du Rotavapor® R-220 Pro. Il présente aussi la structure de l'appareil et fournit une description fonctionnelle de ses assemblages.

4.1 Principe de fonctionnement d'une évaporation par Rotavapor®

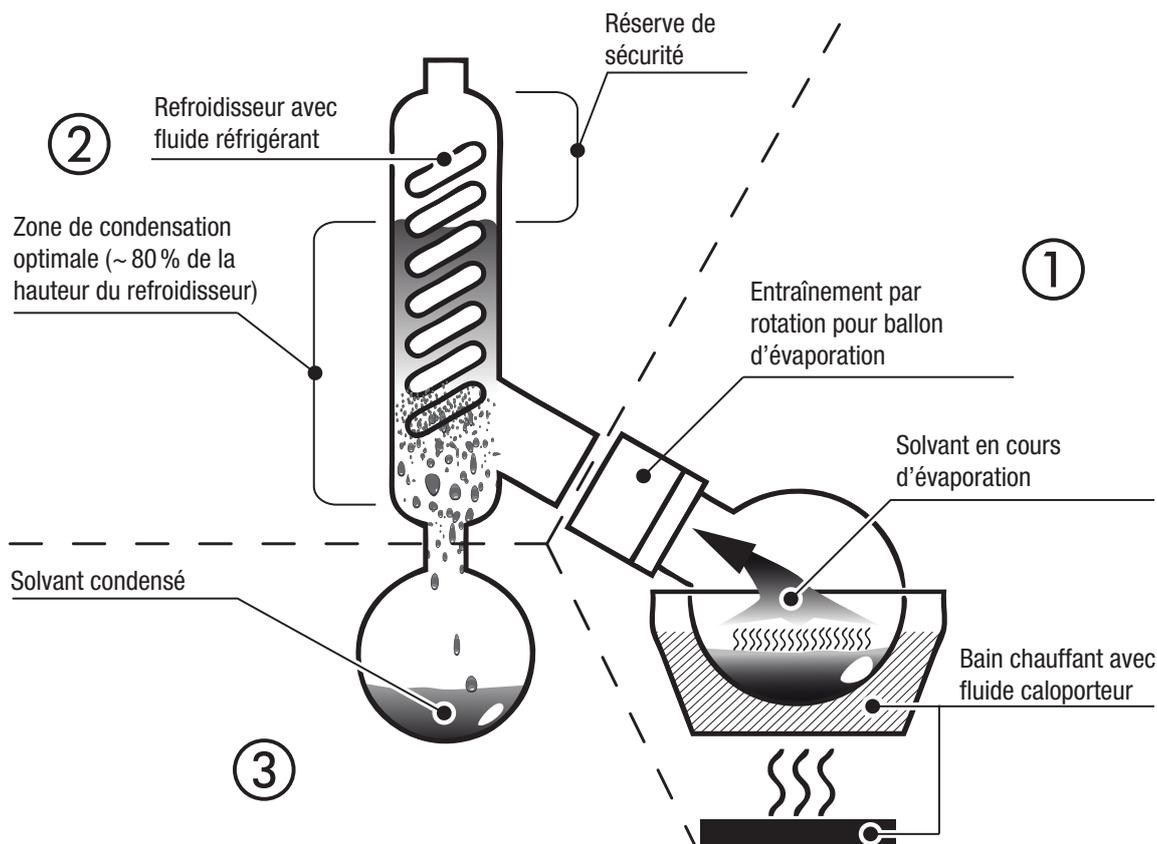
Le Rotavapor® R-220 Pro effectue des distillations en une étape très efficace et rapide pour de petites et moyennes applications dans l'environnement de production. Le processus se base sur l'évaporation et la condensation de solvants ou le séchage de poudres et de matières pâteuses au moyen d'un ballon d'évaporation en rotation.

Applications de vide standard

Grâce au système d'étanchéité élaboré, on obtient un haut degré de vide stable en combinaison avec un régulateur de vide et une pompe à vide. Le vide élimine aussi les émissions de vapeur pendant le processus et constitue un élément de sécurité important. La basse pression diminue le point d'ébullition du fluide à l'intérieur du Rotavapor®. Cette caractéristique permet de traiter le produit en douceur même à des performances d'évaporation plus élevées que celles réalisées à pression ambiante.

Applications spéciales

- En combinaison avec le réfrigérant à carboglace (configuration «**C**»), des distillations à très basses températures sont possibles
- Pour l'oxydation de produits sensibles, le traitement peut se faire sous gaz inerte



① Zone d'évaporation

Le solvant est porté à une certaine température à l'aide d'un bain chauffant. Le mélange turbulent à l'intérieur du ballon d'évaporation rotatif augmente le taux d'évaporation. L'unité d'entraînement offre différentes vitesses de rotation pour s'adapter à diverses tâches d'évaporation. Elle produit aussi un mélange homogène de l'échantillon en empêchant ainsi une surchauffe stationnaire dans le ballon. Lors du séchage de poudres ou de matières pâteuses, la rotation assure un séchage efficace et complet.

② Zone de refroidissement

La vapeur de solvant pénètre rapidement dans le condenseur. Ici, l'énergie contenue dans la vapeur du solvant est transférée au fluide réfrigérant (en général de l'eau) de façon à entraîner une condensation du solvant.

③ Ballon récepteur

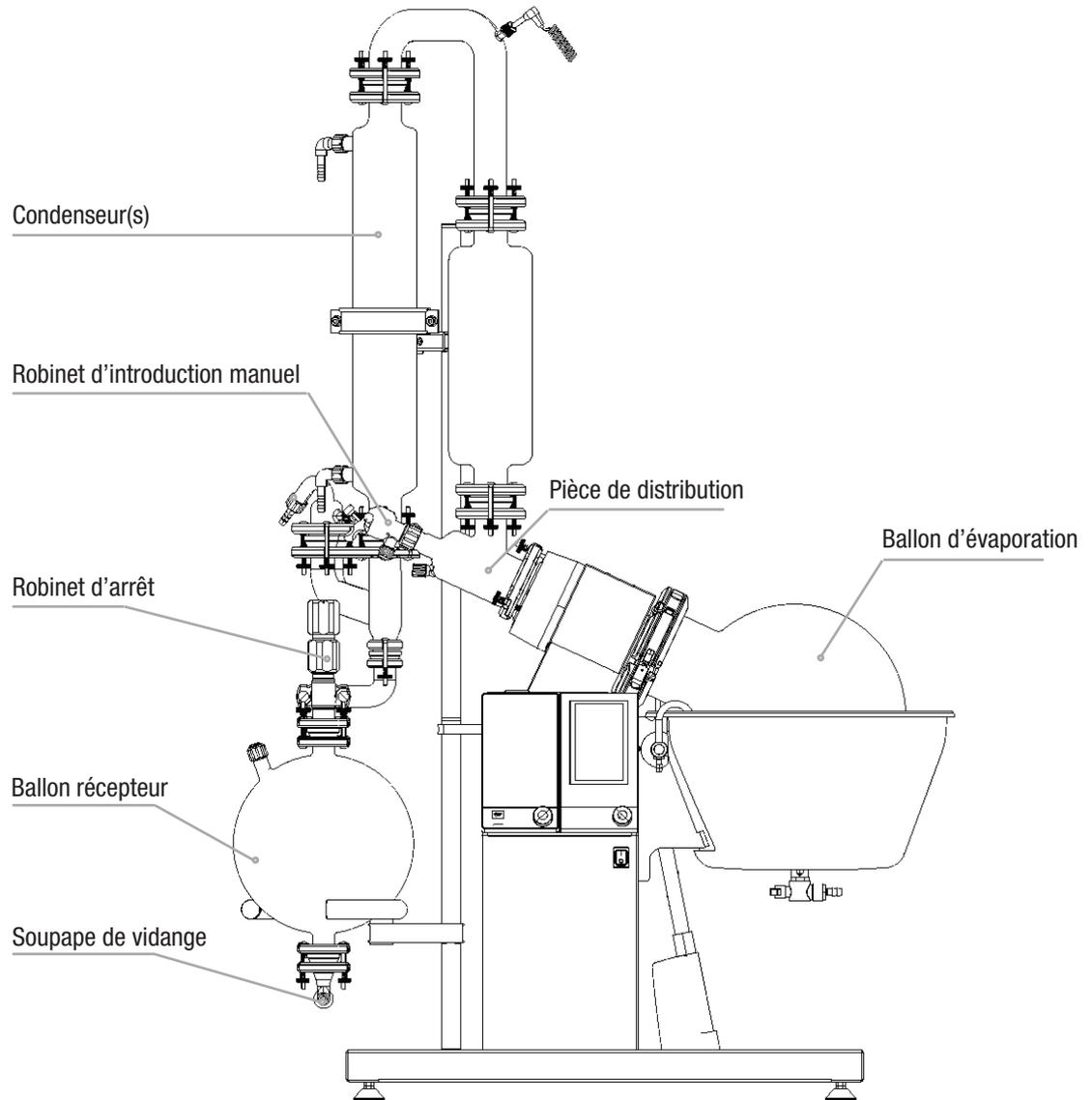
Le ballon récepteur recueille le solvant condensé.

REMARQUE

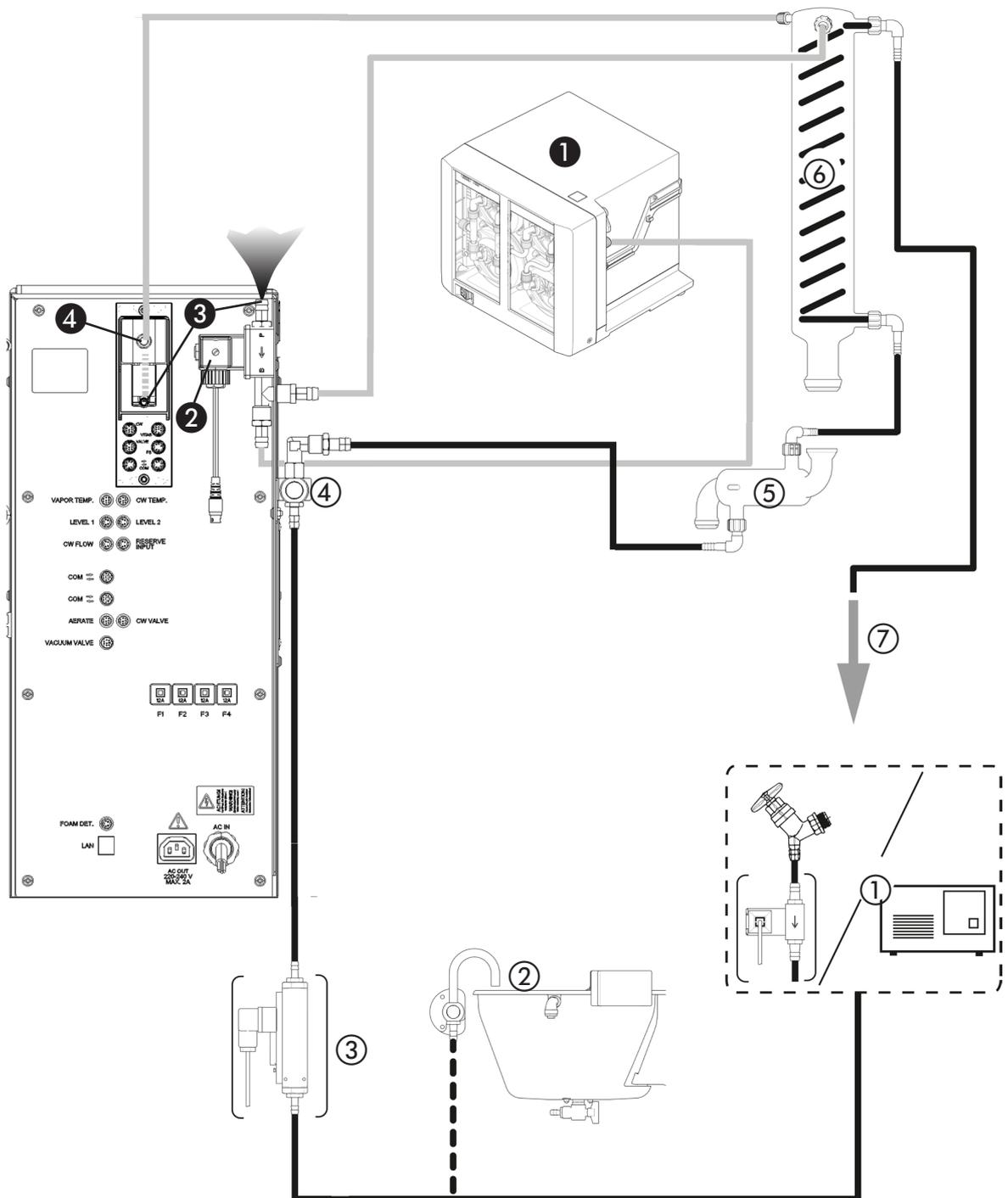
Pour plus d'informations sur les conditions de distillation optimales, voir la section 6, *Fonctionnement*.

4.2 Face avant du Rotavapor®

Diverses configurations de verrerie sont disponibles pour le Rotavapor® R-220 Pro.



4.3 Schéma de raccordement des tuyaux



Circuit de vide / gaz

| | | |
|-------|---|--|
| ① | Pompe à vide (type recommandé : V-600) | La plupart des applications font intervenir du vide pour réduire très nettement le point d'ébullition du liquide contenu dans le ballon d'évaporation. |
| ② + ③ | Aération / entrée de gaz inerte sur la Vacubox | Les soupapes d'aération du régulateur de vide optionnel et la soupape d'aération du Rotavapor® sont utilisées pour aérer le Rotavapor®. Dans des conditions inertes, il faut connecter les deux entrées d'aération à une source de gaz inerte, la pression de sortie régulée étant égale à la pression d'air ambiante ! |
| ④ | Tube de capteur de vide sur le régulateur de vide | En cas d'installation d'une interface régulatrice de vide I-300 Pro, une connexion par tube doit être établie pour détecter le niveau de vide à l'intérieur de la verrerie. |

Circuit de fluide réfrigérant

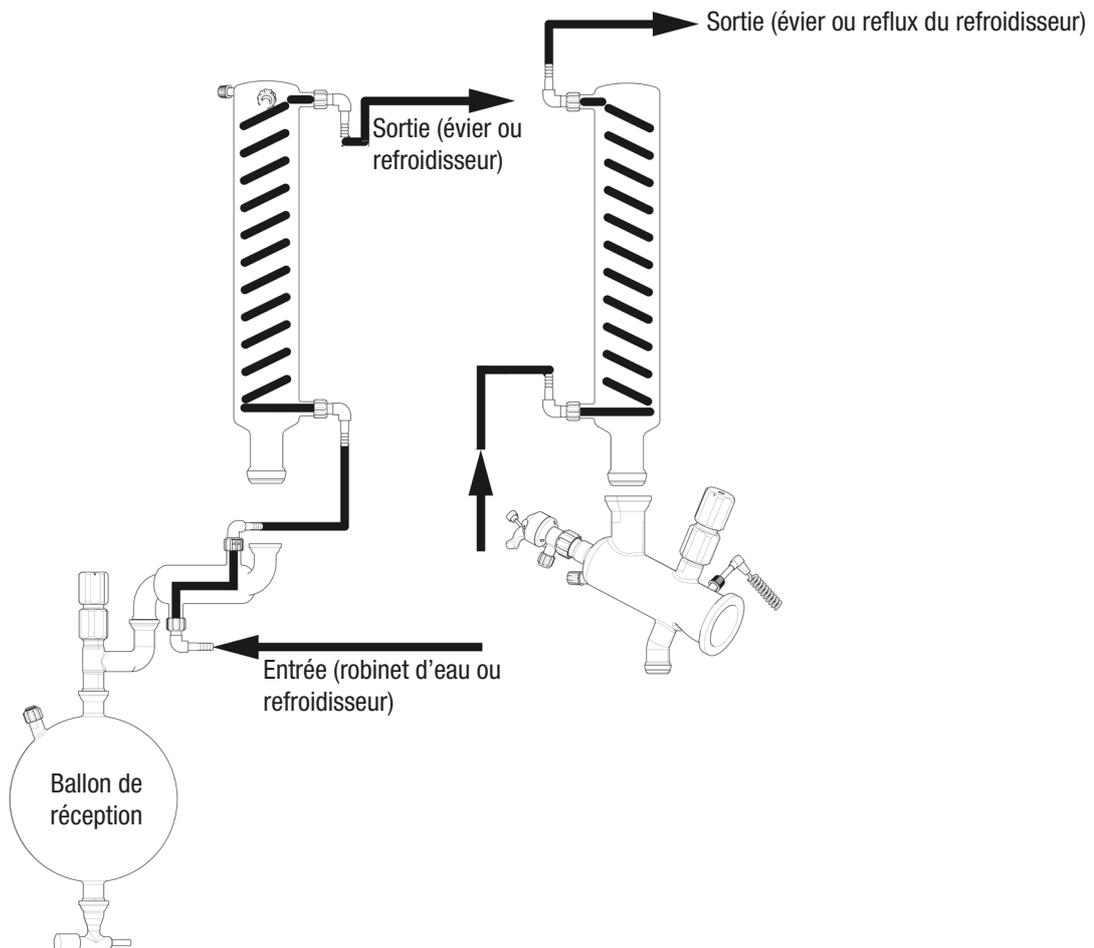
| | | |
|---|--|--|
| ① | Refroidisseur ou robinet d'eau de refroidissement (en option avec la soupape d'eau de refroidissement) | En cas d'utilisation d'un refroidisseur, il est possible d'économiser jusqu'à 300 litres d'eau du réseau / jour pendant le fonctionnement. En plus, on obtient un traitement plus efficace et des émissions de solvants plus faibles grâce à la température de refroidissement basse, constante. La soupape d'eau de refroidissement peut aussi réduire très nettement la consommation d'eau de refroidissement en coupant l'alimentation en eau quand le refroidissement n'est pas nécessaire. |
| ② | Robinet de remplissage d'eau | Par mesure de sécurité, il convient de ne pas raccorder le robinet de remplissage d'eau en cas d'utilisation d'un fluide chauffant autre que l'eau ! |
| ③ | Débitmètre d'eau | Détecte le débit de l'eau de refroidissement si installé. |
| ④ | Soupape de réduction du débit | Il est possible de réduire le débit d'eau de refroidissement pour obtenir le meilleur rapport refroidissement / consommation d'eau. |
| ⑤ | Réfrigérant de condensat | Ce réfrigérant inhibe l'évaporation du contenu du ballon récepteur. Il fait partie de certaines configurations de verrerie. |
| ⑥ | Réfrigérant(s) | Suivant le type de configuration de verrerie, on peut connecter un ou plusieurs réfrigérants en série. |
| ⑦ | Sortie d'eau de refroidissement vers évier / vers refroidisseur par un circuit de retour | Il est possible d'évacuer l'eau de refroidissement chauffée dans un évier ou de la réutiliser dans un circuit de refroidissement fermé en cas d'emploi d'un refroidisseur. |

4.3.1 Cheminement de l'eau de refroidissement

Principe de configuration du circuit de l'eau de refroidissement

Indépendamment du nombre de réfrigérants, il faut raccorder l'entrée d'eau dans la position la plus basse en commençant par le réfrigérant situé le plus près du récipient de réception. La sortie d'eau est toujours le connecteur supérieur !

Exemple :



L'illustration montre le cheminement de l'eau de refroidissement dans le cas d'un montage avec trois réfrigérants. On procédera de manière analogue pour le raccordement d'une configuration à un ou deux réfrigérants.

| | |
|---|---|
|  |  DANGER |
| | <p>Brûlures graves voire mort par déflagration de liquides de bain chauffant à haute température.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bien fixer tous les tuyaux d'eau de refroidissement avec des colliers |

REMARQUE

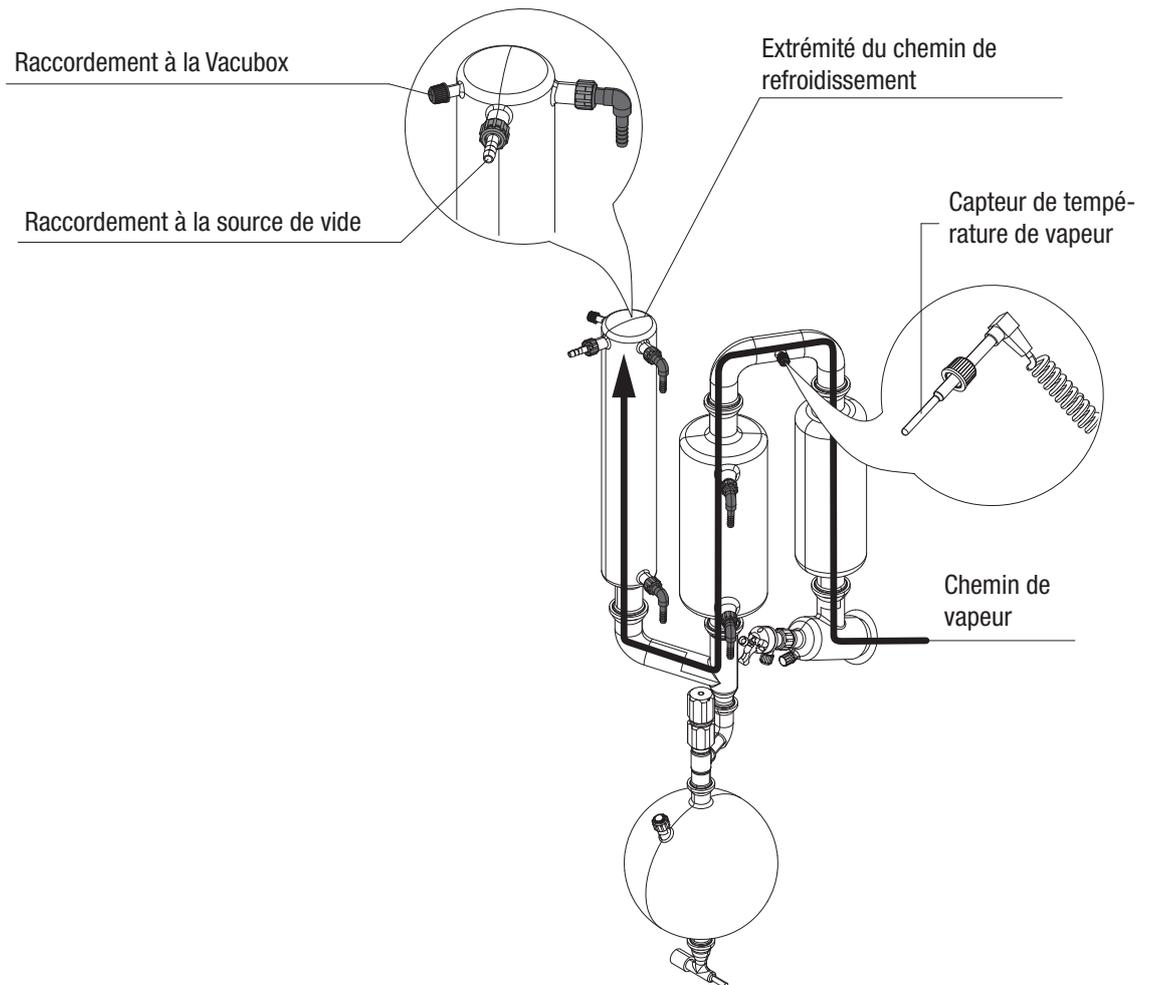
Toujours installer le capteur de température de vapeur avant l'entrée de vapeur du premier condenseur.

4.3.2 Cheminement du vide

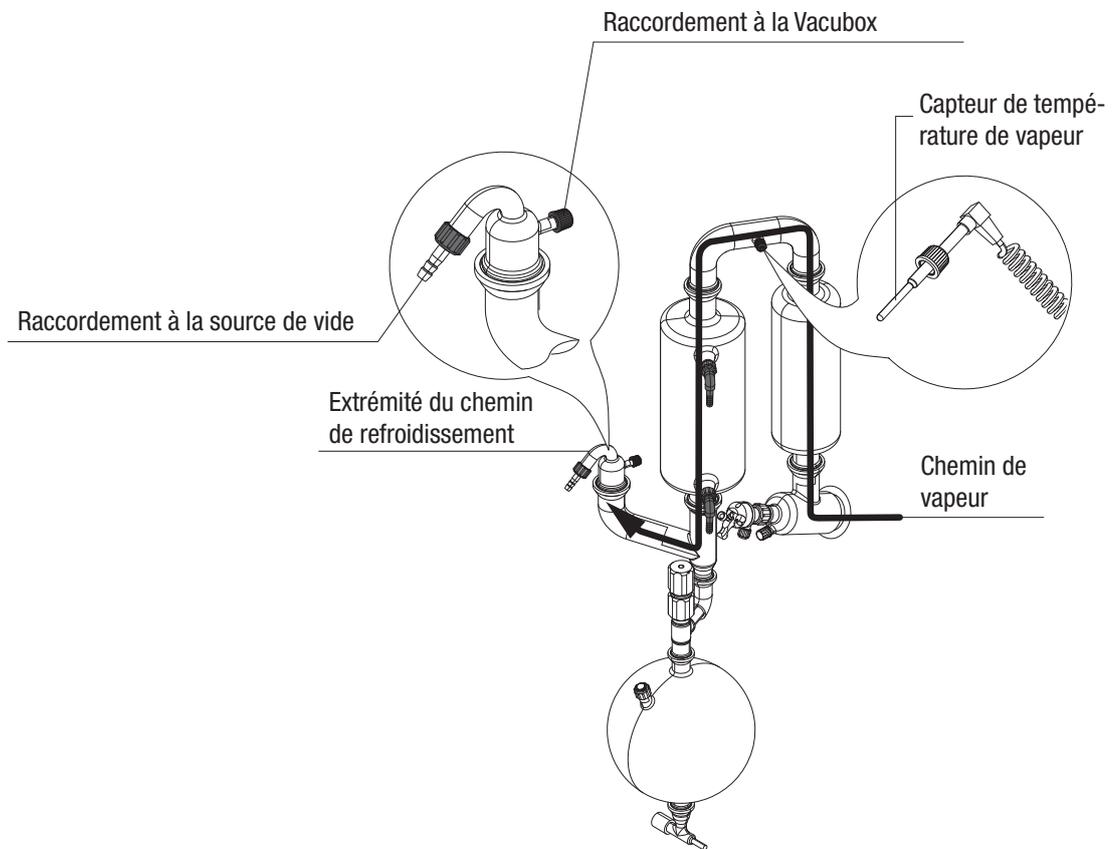
Principe de configuration du circuit de vide

Indépendamment de la verrerie installée, il faut connecter la pompe à vide à l'extrémité du chemin de refroidissement. Suivant la configuration utilisée, le raccordement se fera au dernier condenseur ou après celui-ci.

Exemple 1 :

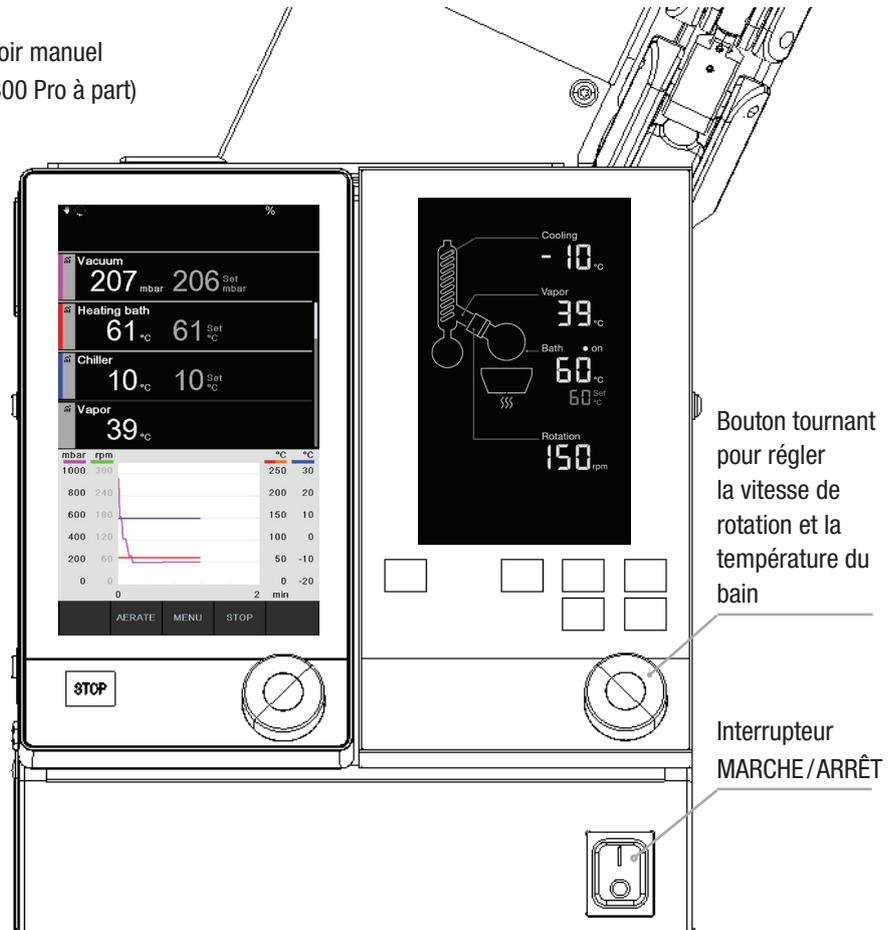


Exemple 2 :



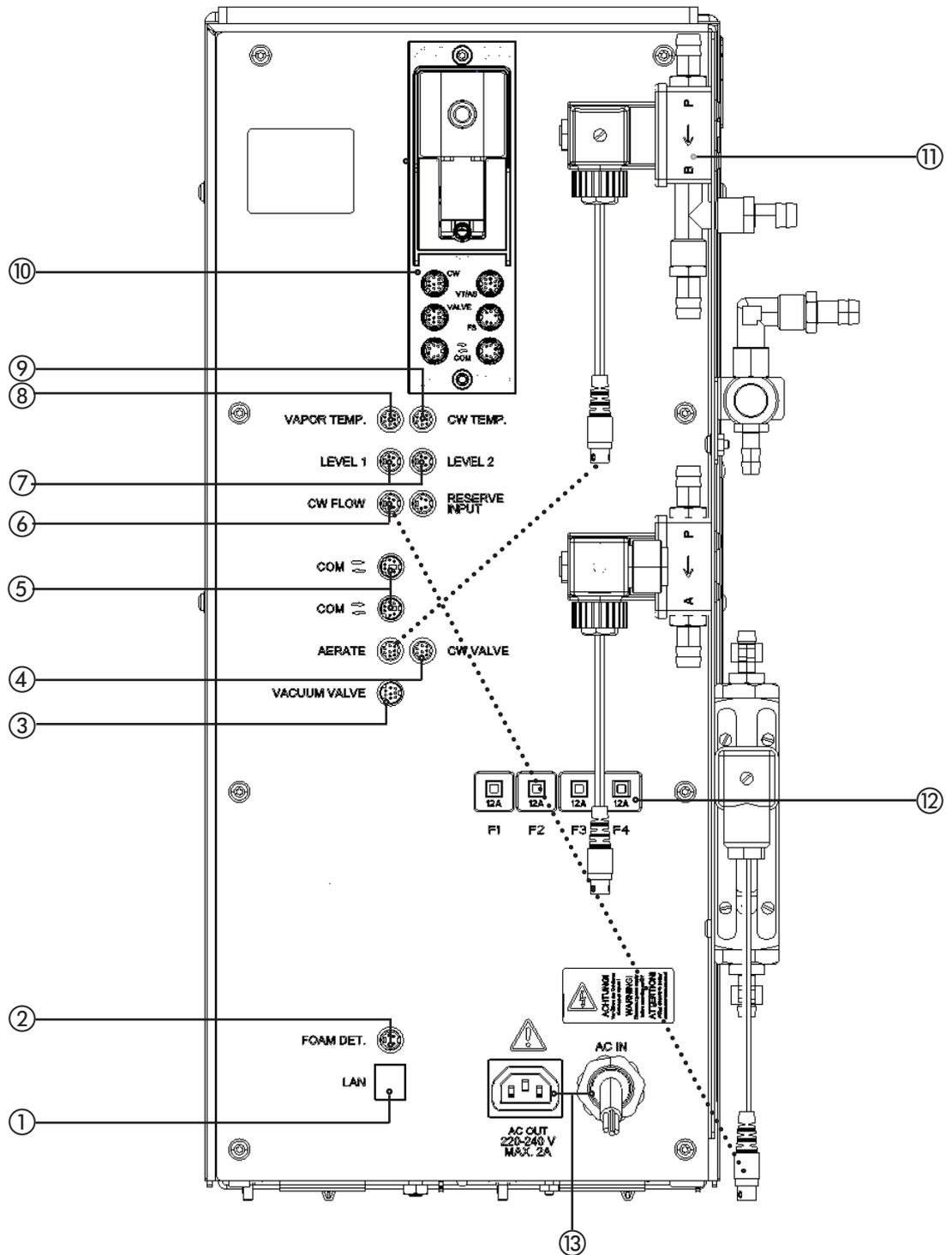
4.4 Face avant de l'interface utilisateur

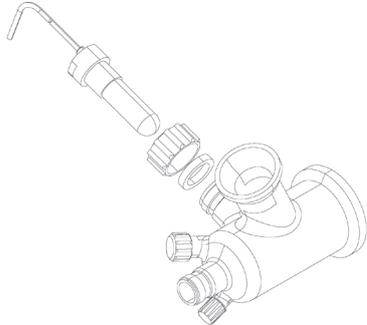
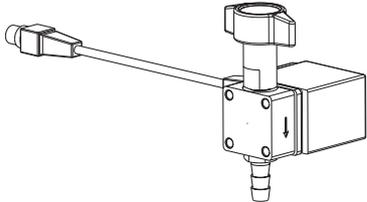
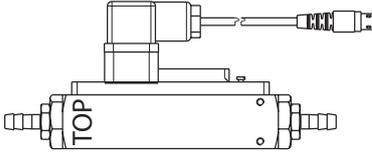
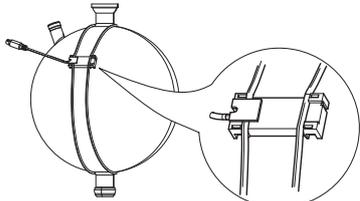
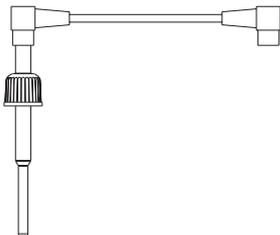
Interface I-300 Pro (voir manuel d'instructions de l'I-300 Pro à part)

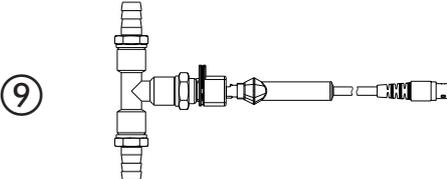
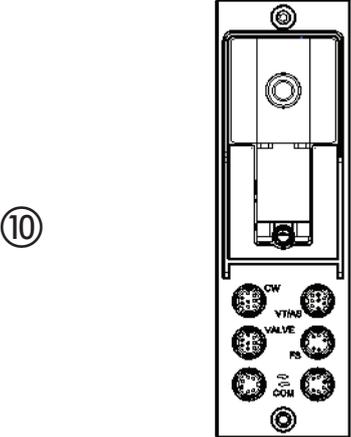
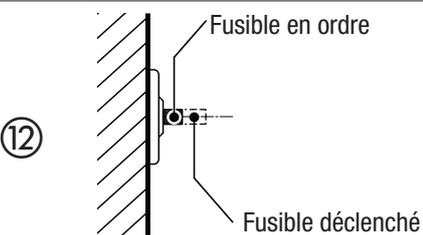
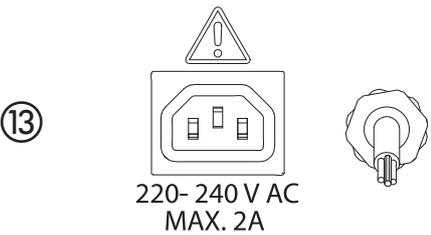


| Bouton | Fonctionnalité |
|---|---|
|  | Régler la température du bain, changer la valeur à l'aide du bouton tournant |
|  | <u>Chauffage :</u> Met le bain chauffant SOUS/HORS tension <u>Rotation :</u> Met l'entraînement à rotation SOUS/HORS tension |
|  | Ouvre la soupape d'aération sur la face arrière du Rotavapor® |
|  | La fonctionnalité change selon la description du bouton correspondant sur l'affichage |
|  | La fonctionnalité change selon la description du bouton correspondant sur l'affichage |

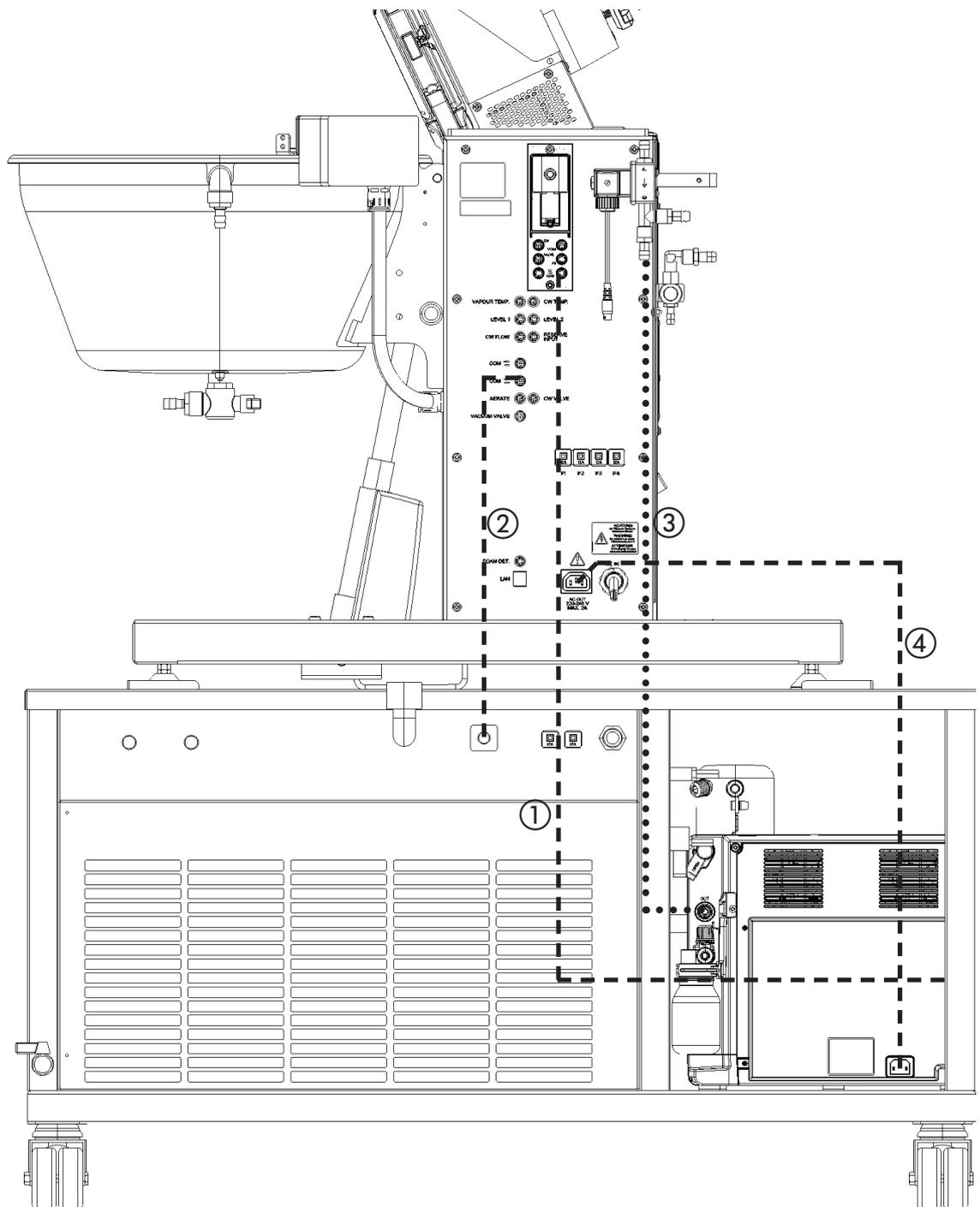
4.5 Panneau de connexion sur la face arrière



| Position | Schéma | Description |
|----------|---|---|
| ① | LAN  | Interface LAN RJ-45 |
| ② |  | Le détecteur de mousse optionnel est situé devant le vase d'expansion. En cas de détection de mousse, son signal ouvre la soupape d'aération pour un instant. Cette impulsion d'aération brise la mousse. Une pièce de distribution spéciale est nécessaire pour l'installation ! |
| ③ | Voir le schéma maître pour l'aspect et la position de fixation. | Il faut installer l'électrovanne de vide optionnelle en cas d'utilisation d'une pompe à vide d'un autre fabricant. C'est un système de sécurité qui contrôle le niveau de vide. |
| ④ |  | La soupape d'eau de refroidissement optionnelle interrompt le flux d'eau pour réduire efficacement la consommation d'eau. Il faut la monter en série après la source d'eau de refroidissement. |
| ⑤ | Voir le manuel d'utilisation des appareils raccordés ! | Prises bus BUCHI COM avec connecteur d'alimentation par bus. Matériel BUCHI compatible : Pompe à vide, régulateur de vide, refroidisseur |
| ⑥ |  | Capteur de débit d'eau de refroidissement (option). |
| ⑦ |  | Il est possible de raccorder jusqu'à deux capteurs de niveau optionnels, un par ballon récepteur. Quand le liquide à l'intérieur du ballon récepteur atteint le capteur, une alarme est émise. |
| ⑧ |  | Le capteur de température de vapeur mesure la température d'entrée de la vapeur avant le condenseur. |

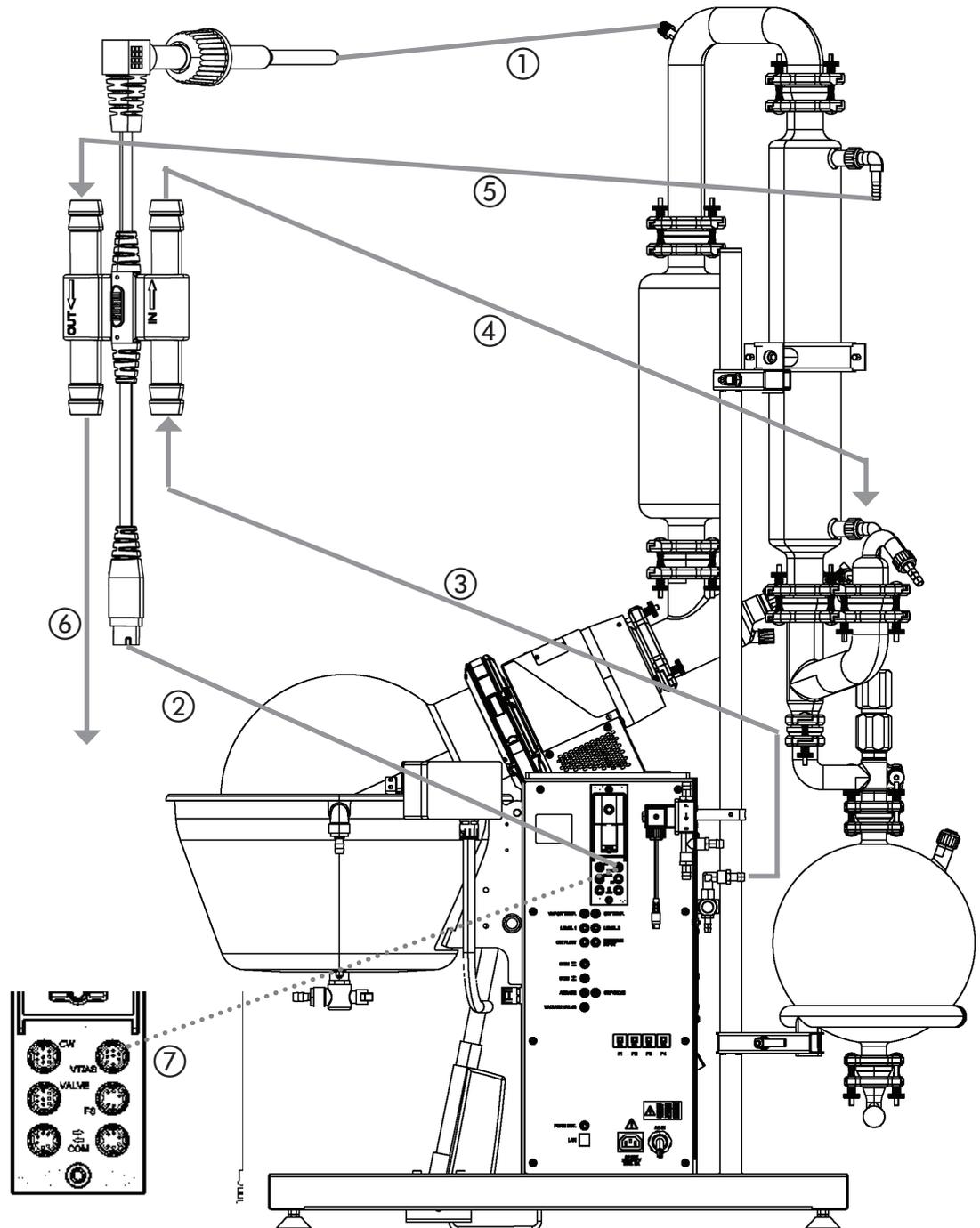
| Position | Schéma | Description |
|----------|---|--|
| ⑨ |  | Capteur de température d'eau de refroidissement. Doit être monté entre la sortie de la source d'eau de refroidissement et l'assemblage réfrigérant/réfrigérant du Rotavapor®. |
| ⑩ |  | Vacubox. Pour une description détaillée, voir le manuel d'instructions I-300 Pro. |
| ⑪ | Voir le schéma maître pour l'aspect et la position de fixation. | Soupage d'aération (parallèle à la soupage d'aération du régulateur) |
| ⑫ |  | Fusibles réenclenchables. Les repousser doucement pour les réarmer. |
| ⑬ |  220- 240 V AC MAX. 2A | Entrée pour l'alimentation du Rotavapor®. Prise de sortie pour l'alimentation d'une pompe à vide. Respecter la tension et le courant de sortie maximal spécifiés lors de l'installation d'une pompe à vide ! La combinaison Rotavapor® et pompe à vide ne doit pas enfreindre la réglementation locale en matière de sécurité électrique. Contacter un électricien avant de connecter un appareil. |

4.6 Raccordement du Rotavapor® R-220 Pro au groupe Froid F-325 et à la pompe à vide V-600



- ① Liaison de communication entre le Rotavapor® R-220 Pro et le groupe Froid F-325.
- ② Liaison de communication entre le Rotavapor® R-220 Pro et la pompe à vide V-600.
- ③ Tuyau pour le vide entre le Rotavapor® R-220 Pro et la pompe à vide V-600.
- ④ Câble de liaison, alimentation en courant de la pompe à vide V-600 via Rotavapor® R-220 Pro.

4.7 Mise en place du capteur automatique



- ① Emplacement du capteur de température
- ② Connexion du capteur automatique à la VacuBox (port de connexion : VT/AS).
- ③ Entrée de l'eau de refroidissement dans le capteur automatique (port de connexion : IN).
- ④ Flux d'eau de refroidissement du capteur automatique vers le condenseur
- ⑤ Flux d'eau de refroidissement du condenseur vers le capteur automatique (port de connexion : OUT)
- ⑥ Sortie d'eau de refroidissement au niveau du capteur
- ⑦ Fermeture du port de connexion VT/AS

5 Mise en service

Ce chapitre explique comment installer l'appareil. Il donne aussi des instructions pour la première mise en service.

REMARQUE

Inspecter l'appareil pour repérer d'éventuels dommages lors du déballage. Si nécessaire, préparer immédiatement un rapport sur son état pour prévenir la poste, la compagnie ferroviaire ou la société de transport. Garder l'emballage original pour un transport ultérieur.

5.1 Lieu d'installation

Poser l'appareil sur une surface horizontale stable. Tenir compte des dimensions maximum du produit et du poids. Respecter l'environnement spécifié dans la section 3.2, Caractéristiques techniques. Installation sur la table de conduite prévue à cet effet (n° de commande 041257) ou groupe Froid BUCHI F-325 également possible.

Conditions d'installation :

- Ne pas placer d'objets sur le dessus ou en dessous de l'appareil ou de ses éléments.
- Prévoir un espace libre de 10–15 cm entre l'appareil et d'autres objets, y compris des murs, pour permettre un bon refroidissement.
- Ne pas stocker des récipients, produits chimiques ou d'autres objets derrière l'appareil.
- En cas de travail avec des solvants ou des fluides dangereux, installer l'appareil sous une hotte.
- En cas d'utilisation d'un groupe Froid F-325, placer le Rotavapor® R-220 Pro de sorte que les marquages soient en haut de l'appareil.

| | |
|---|---|
|  | <p>! AVERTISSEMENT</p> <p>Blessures graves voire mort en cas d'utilisation dans un environnement explosif.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ne pas faire fonctionner l'appareil dans un environnement explosif • Ne pas faire fonctionner l'appareil avec des mélanges de gaz explosifs • Avant l'emploi, contrôler l'installation de tous les raccords de gaz • Évacuer directement les substances gazeuses et gaz émis en assurant une bonne ventilation |
|  | <p>! ATTENTION</p> <p>Risque de blessures légères à moyennement graves à cause du poids de l'appareil.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Transporter l'appareil à deux • Ne pas faire tomber l'appareil • Installer l'appareil sur une surface stable, plane et sans vibrations • Tenir les parties du corps éloignées des zones d'écrasement |

| | REMARQUE |
|---|--|
|  | <p>Risque d'endommagement de l'appareil par des liquides ou des chocs mécaniques.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ne pas verser des liquides sur l'appareil ou ses éléments • Ne pas bouger l'appareil s'il est rempli de liquide échantillon • Ne pas laisser tomber l'appareil ou ses éléments • Ne pas soumettre l'appareil à des vibrations extérieures • Bien caler l'appareil sur la table dans les zones exposées à des séismes • Ne pas faire fonctionner l'appareil sans couvercle de protection sur la face avant |

REMARQUE

Bien caler l'appareil pour l'empêcher de bouger ou de se renverser dans les régions exposées à des séismes.

5.2 Raccords électriques

Le Rotavapor® est conçu pour une installation fixe et ne possède pas de fiche de courant. L'installation électrique est réservée à un électricien ou un spécialiste équivalent. Après l'installation, effectuer un test pour vérifier la sécurité électrique, notamment la mise à la terre.

- En cas d'installation fixe de l'appareil (sans fiche de courant), il faut installer un dispositif d'arrêt d'urgence facile d'accès à proximité du Rotavapor®.

Exigences relatives au secteur

Le secteur doit

- délivrer la tension indiquée sur la plaque de série de l'appareil.
- pouvoir traiter la charge des instruments raccordés.
- être pourvu d'un fusible et de dispositifs de protection électrique adéquats, notamment d'une bonne mise à la terre.

Pour plus d'informations sur les conditions d'installation, voir le document «Instructions d'installation R-220 Pro».

Voir aussi les caractéristiques techniques (section 3.2) de tous les éléments concernant les exigences de base !

REMARQUE

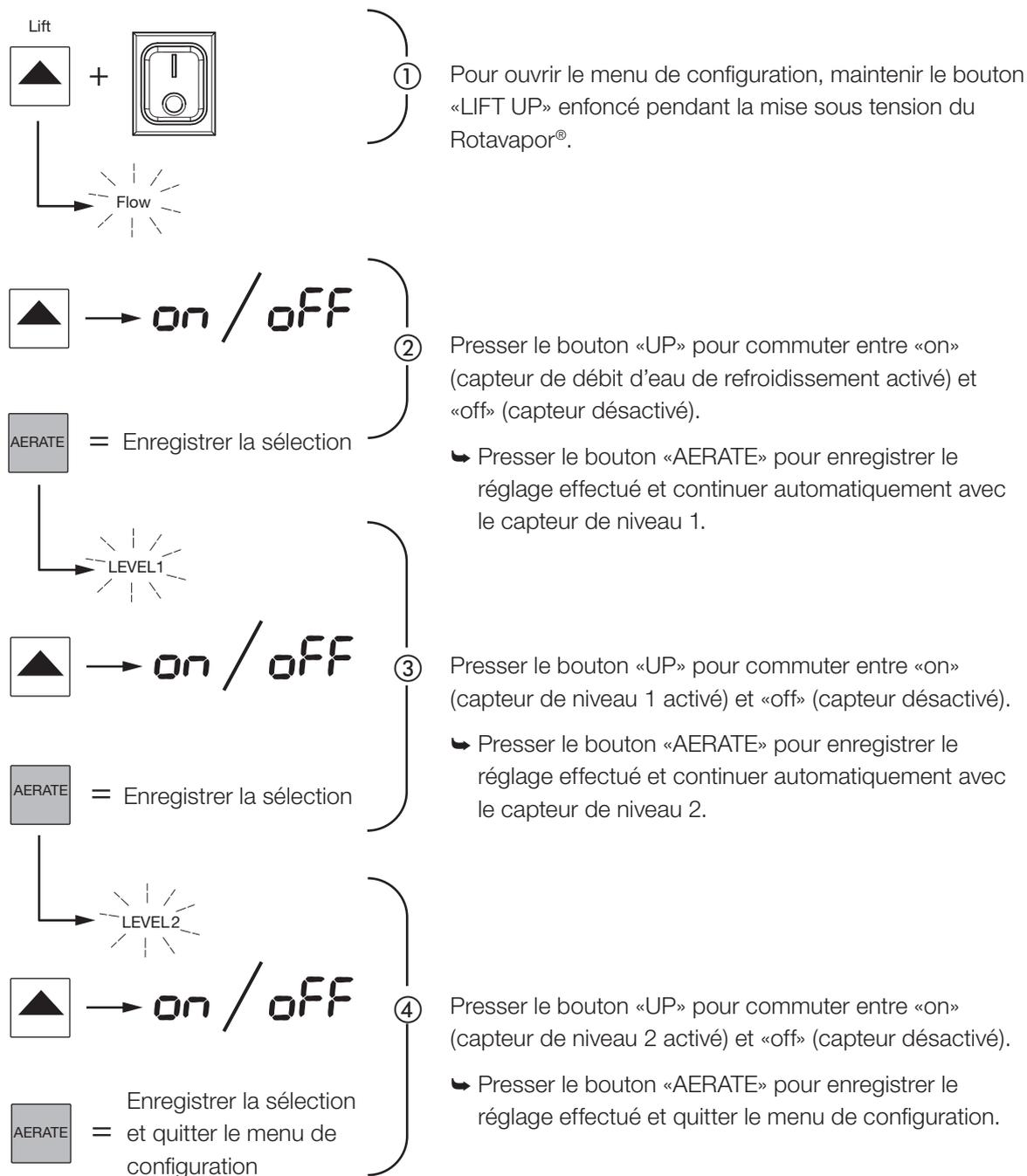
- *Des dispositifs de protection électrique supplémentaires peuvent s'avérer nécessaires pour respecter les lois et réglementations locales !*
- *Les interrupteurs d'alimentation externes (par ex. interrupteurs d'arrêt d'urgence) doivent être conformes aux normes CEI 60947-1 et CEI 60947-3. Ces dispositifs doivent être clairement identifiés et être accessibles à tout moment.*
- *Les raccords et rallonges utilisés doivent présenter un conducteur de terre (raccords 3 pôles, câbles ou connecteurs). Tous les câbles d'alimentation utilisés doivent être conformes aux données sur la puissance d'entrée prescrites.*

| | |
|--|--|
|  | <p style="text-align: center;">AVERTISSEMENT</p> <p>Brûlures graves voire mort par électrocution lors de l'installation.</p> <ul style="list-style-type: none"> • L'installation de l'appareil est réservée à un électricien ou un spécialiste équivalent • Après l'installation, il faut tester l'appareil pour contrôler la sécurité électrique |
|   | <p style="text-align: center;">REMARQUE</p> <p>Risque d'endommagement de l'appareil par un mauvais branchement.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Le branchement doit se conformer aux données indiquées sur la plaque de série • Vérifier la mise à la terre |

5.3 Configuration et réglages des capteurs

Menu de configuration des capteurs

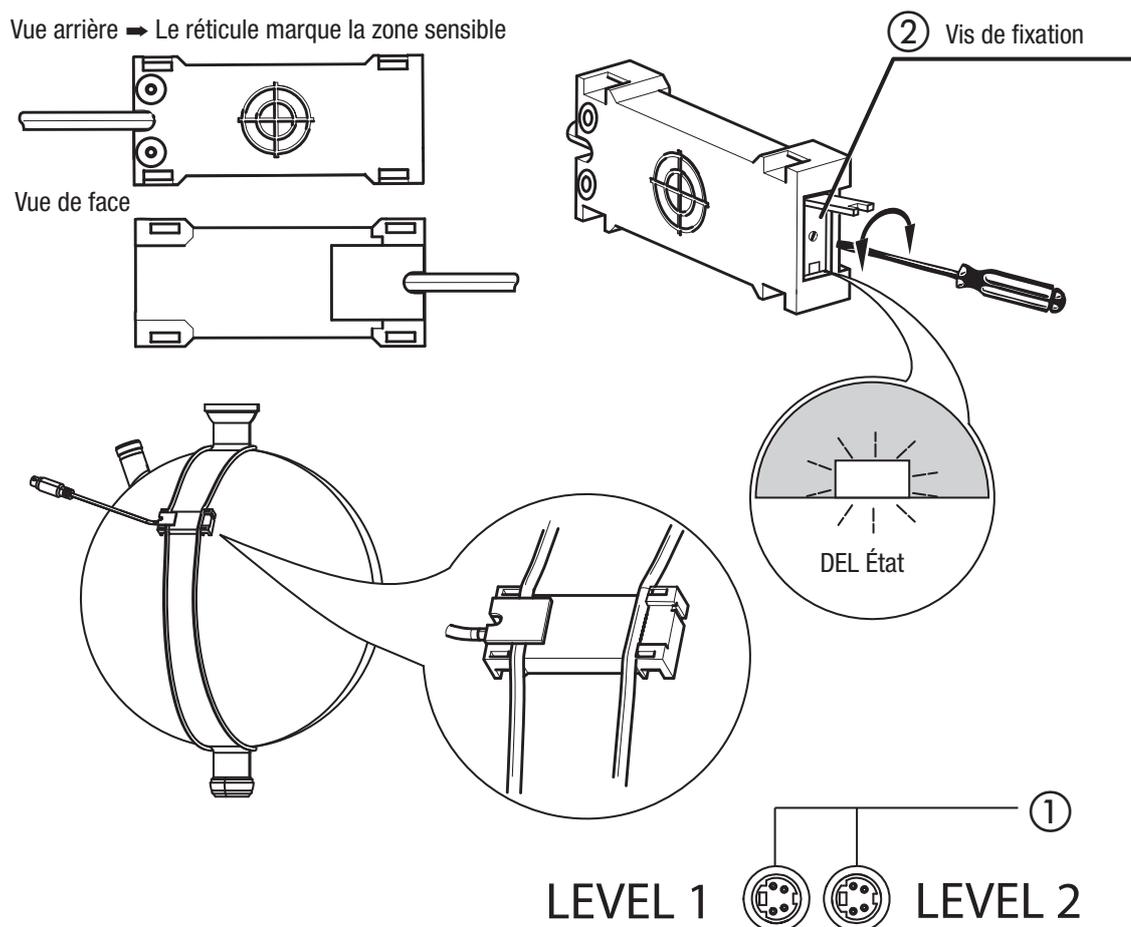
Ces instructions s'appliquent au menu de configuration du capteur d'eau de refroidissement et des capteurs de niveau raccordés au panneau de connexion arrière.



5.3.1 Capteurs de niveau

Description du fonctionnement

Les capteurs de niveau capacitifs sont recommandés pour les configurations avec deux ballons récepteurs dans le but de réaliser une évaporation continue sur une longue période et pour de gros volumes de traitement. Il est nécessaire d'ajuster la sensibilité des capteurs de niveau capacitifs pour une détection sûre du niveau de liquide entre différents produits.



Instructions d'installation :

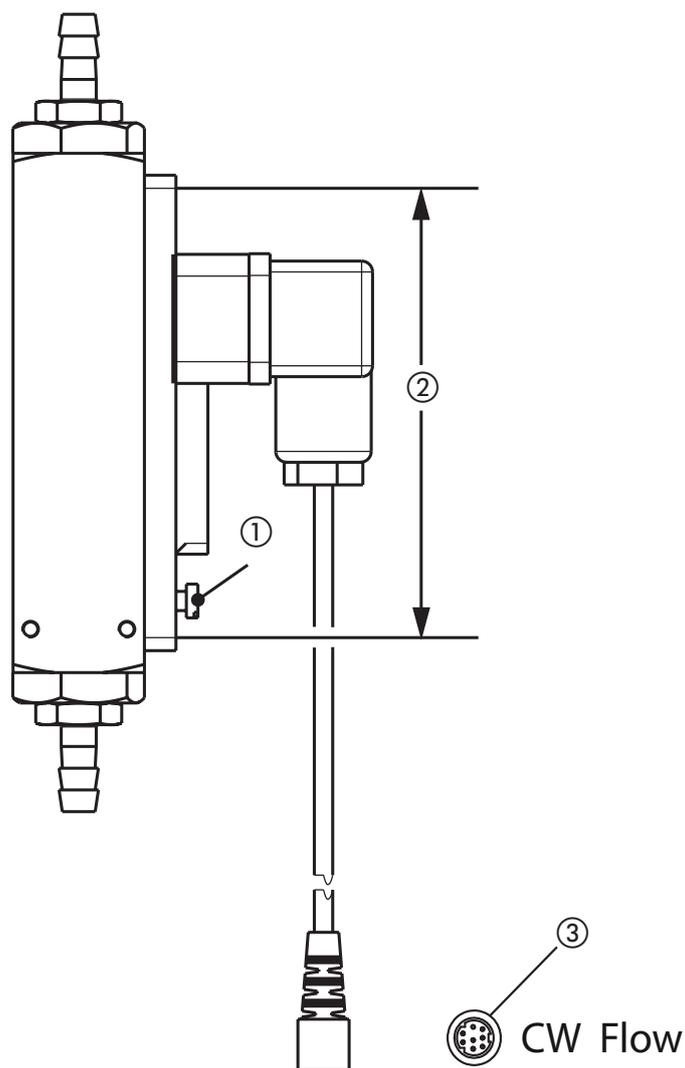
- Fixer le capteur sur le récipient et le raccorder au panneau de connexion arrière ①.
- Ajouter un peu de solvant.
- Déplacer le capteur jusqu'à ce qu'il se trouve sous le niveau du liquide.
 - ↳ Le témoin LED rouge sur le capteur devrait maintenant être **éteint**.
- Si le capteur n'assure pas une détection fiable du liquide :
 - ↳ Utiliser un petit tournevis pour régler la sensibilité (avec la petite vis de réglage) ② du capteur.

REMARQUE

- Le capteur détecte un liquide quand la LED rouge est **éteinte**. Le message «Level 1» ou «Level 2» apparaît sur l'écran du Rotavapor®, suivant le circuit de capteur testé.

5.3.2 Capteur de débit d'eau de refroidissement

Le seuil de commutation du capteur de débit est ajustable par levée ou abaissement du capteur.



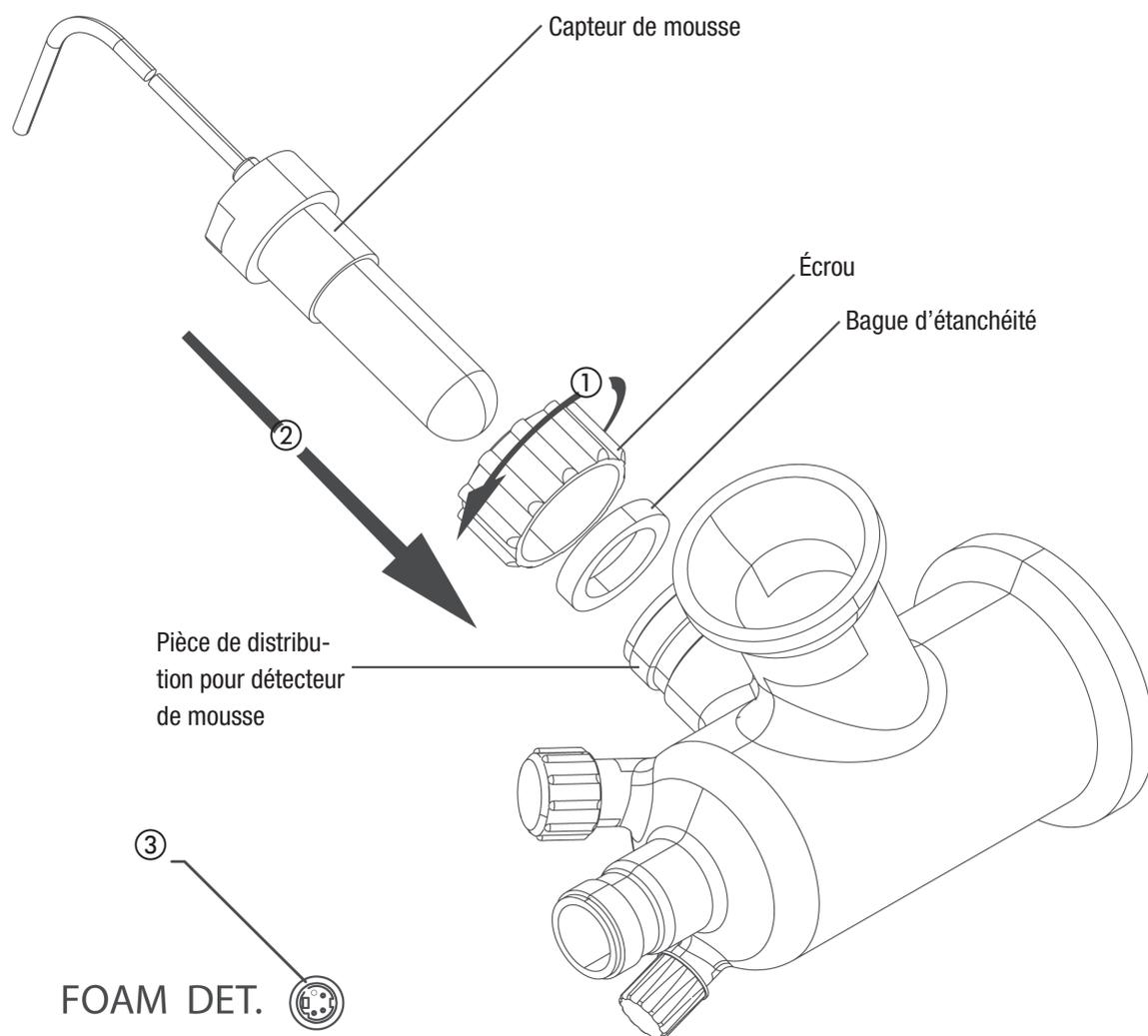
Instructions d'ajustement

- S'assurer que le capteur de débit est installé tout droit ! Desserrer la vis de blocage ①.
 - Mettre le Rotavapor® sous tension et placer le capteur très bas. L'écran **ne doit pas** afficher une erreur de capteur de débit dans cette position.
 - Déplacer ensuite le capteur vers le haut **jusqu'à ce que l'écran affiche une erreur** (E12, «FLOW»). Pour éviter une commutation accidentelle, lever le capteur 2 à 3 millimètres de plus et serrer la vis de blocage pour le fixer dans cette position.
- ➔ Enclencher l'alimentation en eau de refroidissement. L'erreur doit disparaître.

5.3.3 Capteur de mousse

Description du fonctionnement

Un capteur de mousse est vivement recommandé en cas de traitement de produits fortement moussants. Quand le capteur détecte la formation de mousse, la soupape d'aération du Rotavapor® ouvre un instant pour briser la mousse.

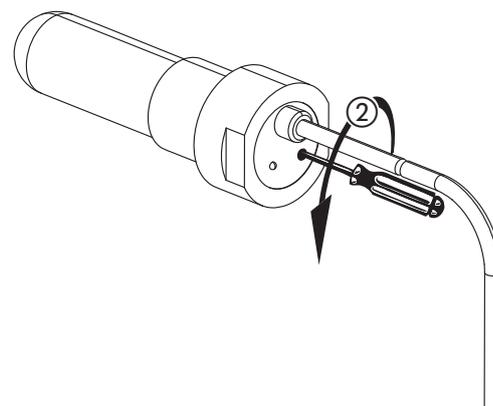
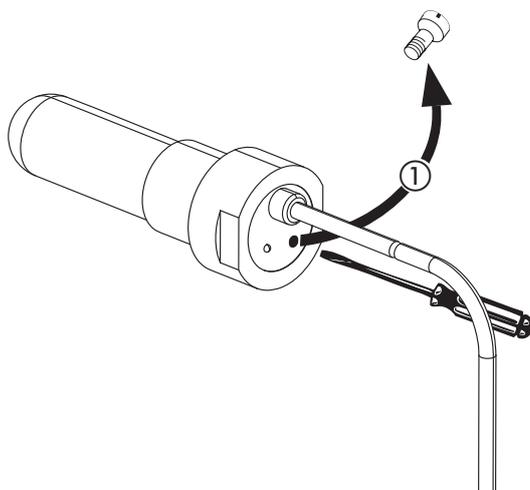


Instructions d'installation :

Mettre la bague d'étanchéité dans l'écrou ① et l'appliquer sur la pièce de distribution. Insérer ensuite le capteur de mousse ② et serrer l'écrou du raccord. Introduire la fiche du capteur dans la prise «FOAM DET.» ③.

Instructions d'ajustement

- Veiller à une installation correcte du capteur de mousse. Enlever la vis plastique blanche ① pour pouvoir accéder à la vis de réglage du capteur.
- Attendre que la mousse ait atteint un certain niveau.
- Dès que la mousse entre en contact avec le boîtier du capteur, la LED du capteur doit s'allumer pour que la soupape d'aération s'ouvre un instant. On entend un *clac* !
 - ➔ Si le capteur ne détecte pas la mousse, utiliser un petit tournevis à lame plate pour ajuster sa sensibilité.
 - ➔ Vérifier si la LED s'éteint dès que la mousse se brise. Dans le cas contraire, diminuer la sensibilité et effectuer un nouvel ajustement.



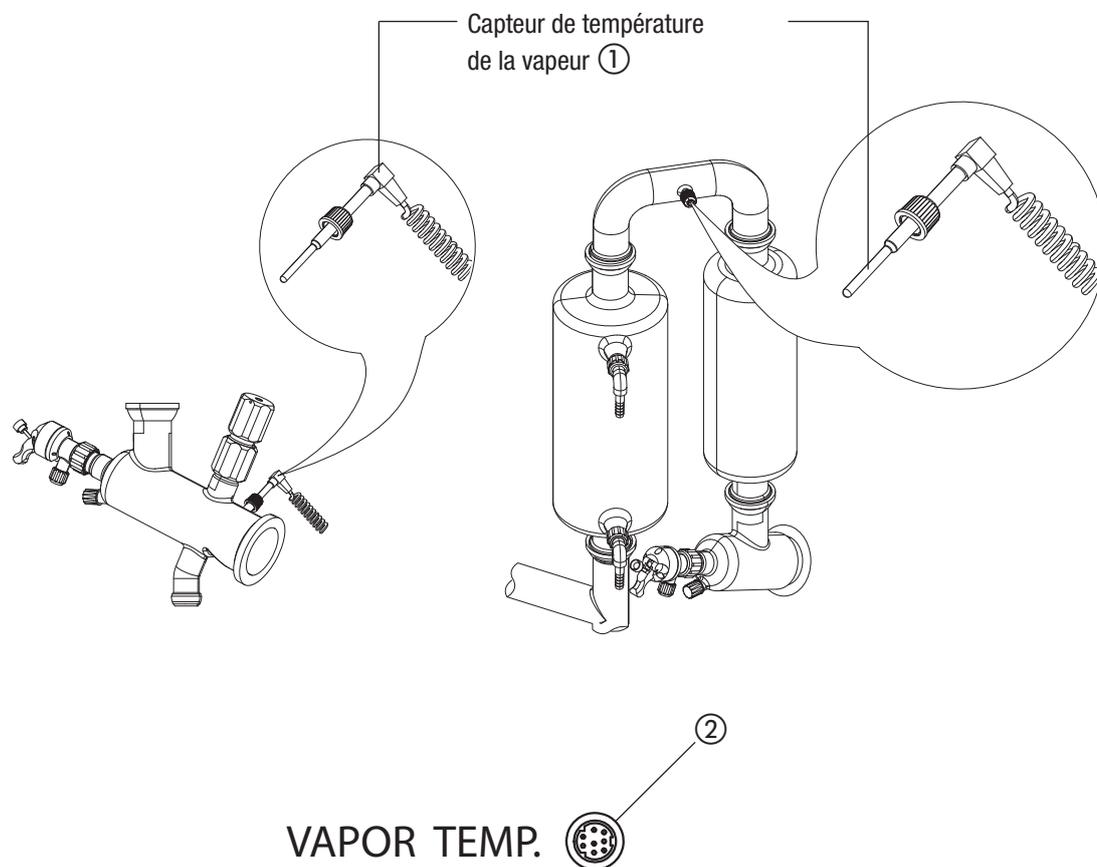
REMARQUE

Le capteur de mousse est seulement compatible avec des configurations de verrerie descendantes !

5.3.4 Capteur de température de vapeur

Description du fonctionnement

Permet de lire la température de la vapeur sur l'écran du Rotavapor®.



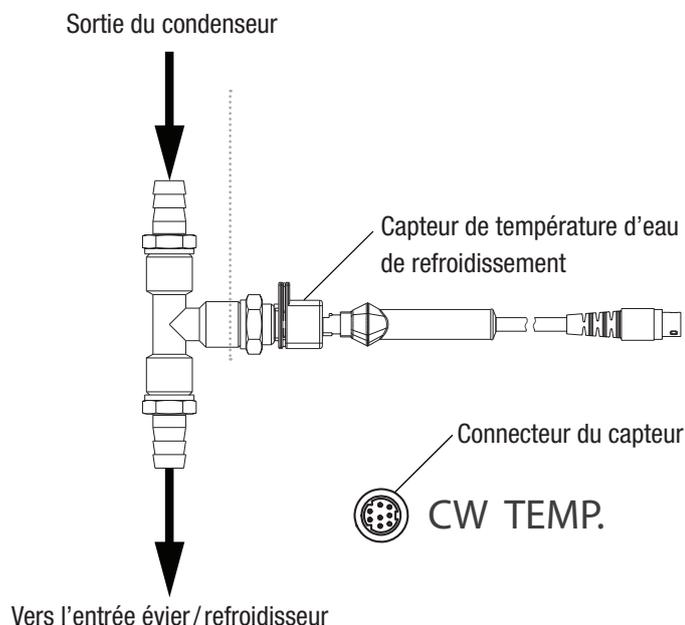
Instructions d'installation :

Tourner l'écrou ① du capteur pour fixer le capteur de température. Introduire la fiche du capteur dans la prise «VAPOR TEMP.» ②.

5.3.5 Capteur de température d'eau de refroidissement

Description du fonctionnement

Permet de lire la température de l'eau de refroidissement sur l'écran du Rotavapor®.

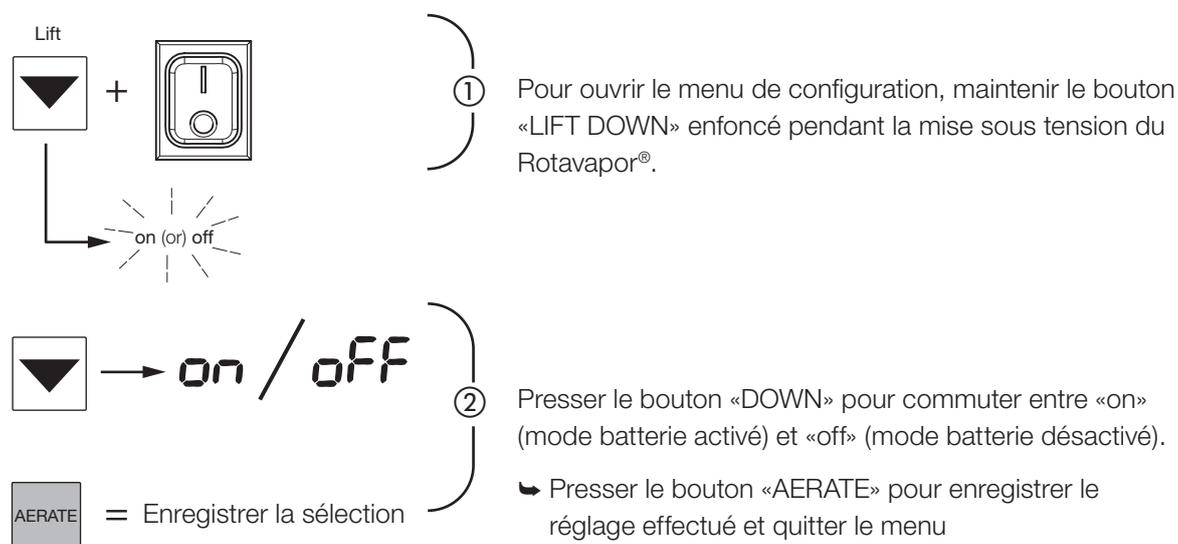


Instructions d'installation :

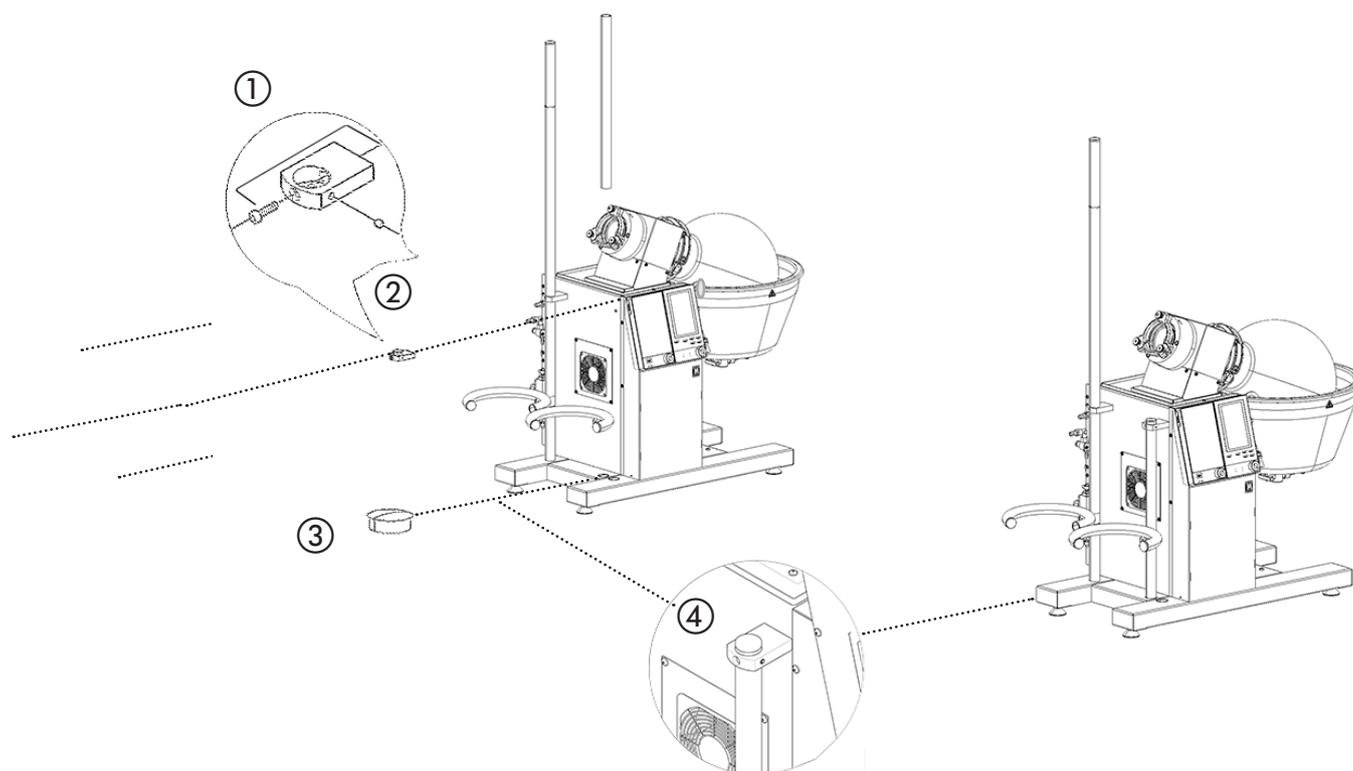
Utiliser les colliers de tuyau pour mettre le capteur sur le tuyau entre la sortie de condenseur et l'évier ou l'entrée du refroidisseur. Le sens d'écoulement n'a pas d'importance.

5.4 Abaissement du bain par batterie en cas de panne de courant

En cas de panne de courant, la batterie interne du Rotavapor® abaisse le bain. Cette action interrompt le transfert de chaleur au produit et arrête l'évaporation.

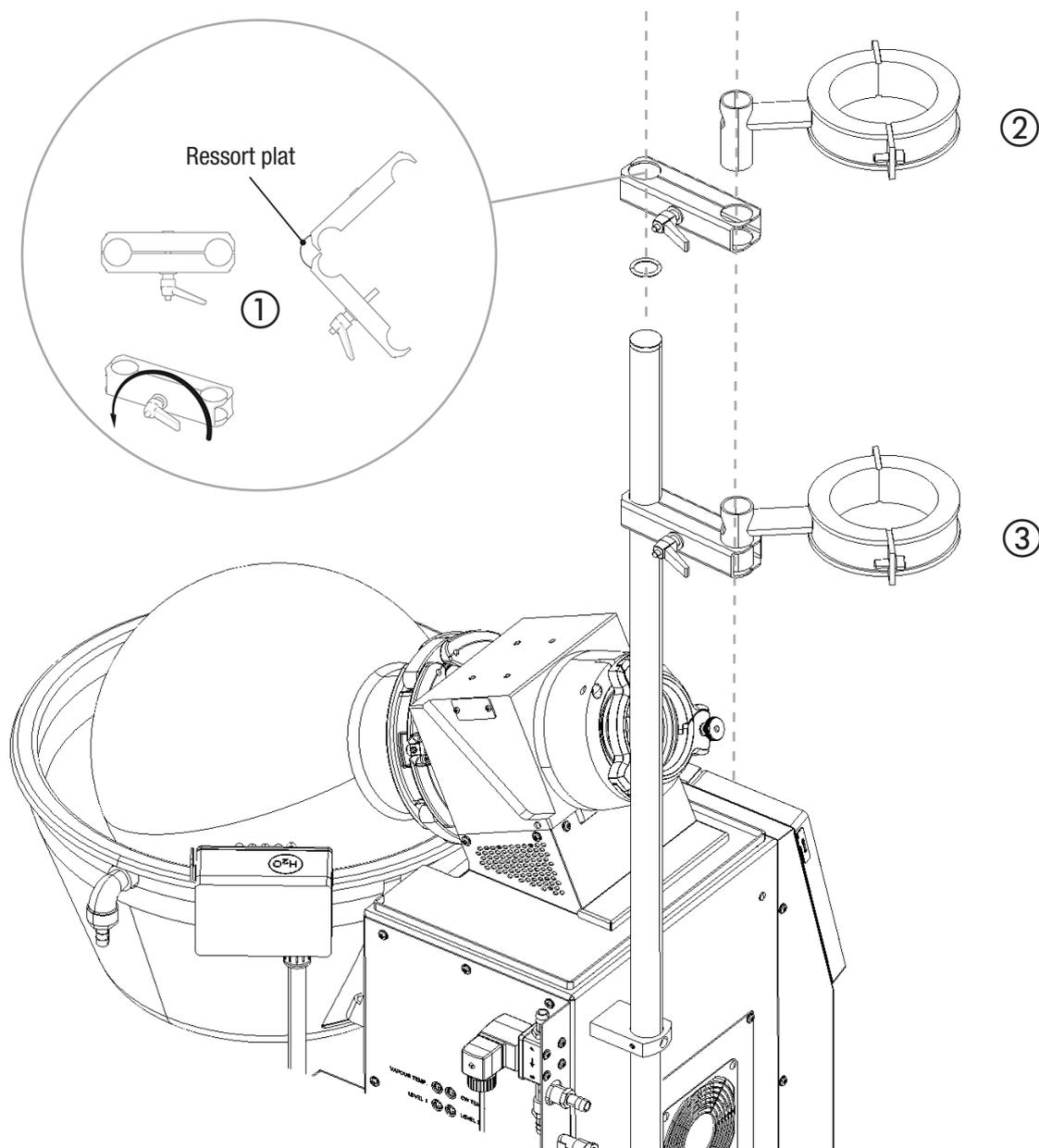


5.5 Installation du statif



- ① Fixer la bride de retenue sur le boîtier. Fixer la vis TORX à l'aide de l'outil fourni.
- ② Visser légèrement la vis sans tête dans le filetage latéral de la bride.
- ③ Enlever le bouchon de l'orifice situé sur le socle du Rotavapor®. Insérer la tige courte par le haut à travers la bride dans cet orifice.
- ④ Serrer la vis sans tête de la bride pour fixer la tige en toute sécurité. On peut alors installer le(s) support(s) de ballon récepteur.

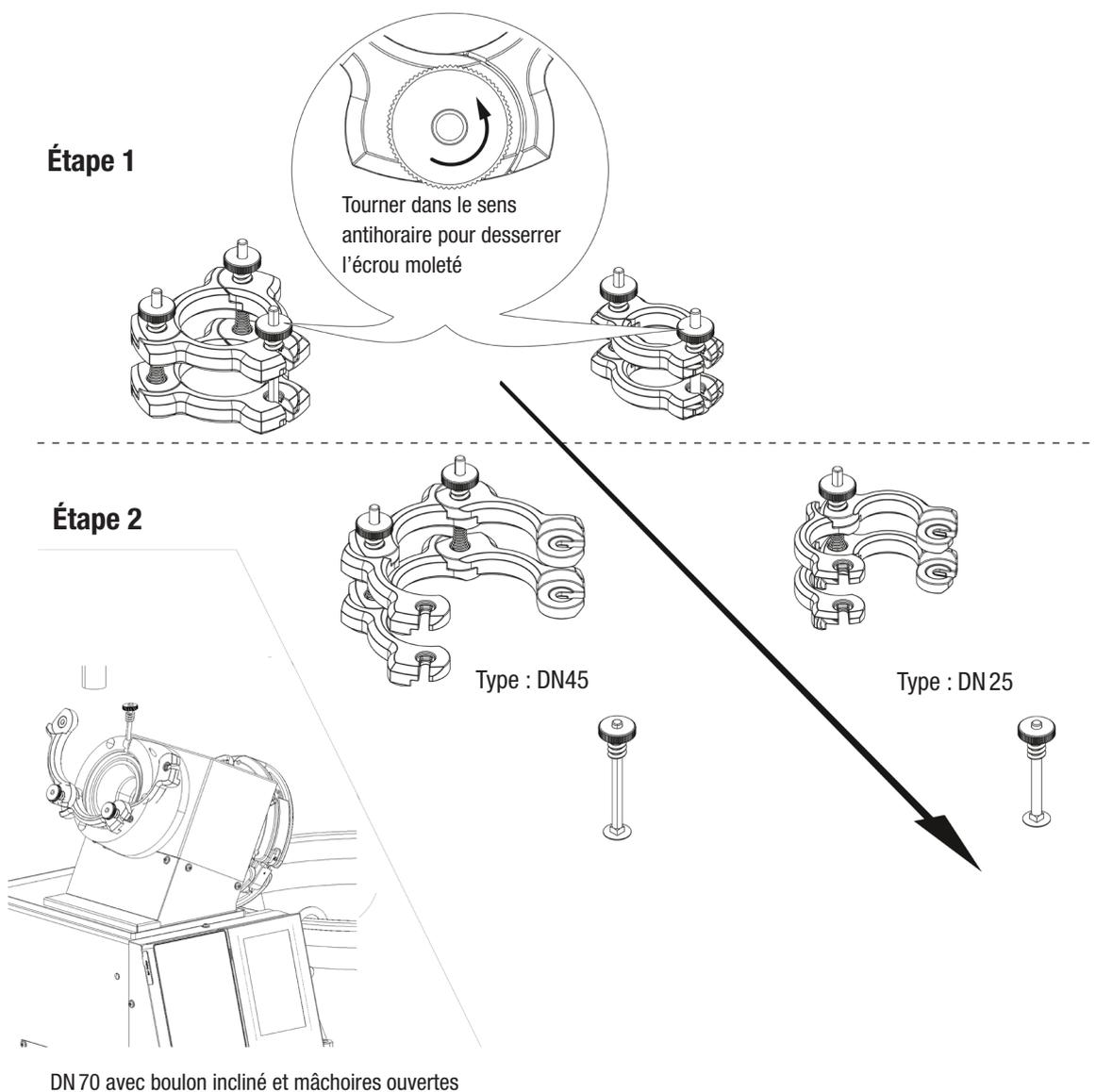
5.6 Attaches de condenseur



- ① Tourner le levier dans le sens antihoraire pour desserrer / ouvrir l'attache. Il n'est pas nécessaire de l'ouvrir complètement !
- ② Monter le joint torique de retenue sur la tige. Déplacer l'attache ouverte avec le côté ressort plat sur la tige jusqu'à ce qu'elle touche le joint torique. Le poids de l'attache est alors supporté par le joint torique.
- ③ Introduire le condenseur avec le support fixé (illustration sans condenseur !) dans l'extrémité libre de l'attache. Tourner l'attache dans le sens horaire pour fixer le condenseur dans sa position.

5.7 EasyClamp

Les attaches EasyClamp se trouvent sur les raccords de verrerie. On peut nettoyer les attaches EasyClamp dans un bain à ultrasons dans l'état assemblé ou désassemblé en utilisant par ex. une solution savonneuse.



Étape 1

- À ce stade, on peut ajuster avec précaution une attache EasyClamp avec une pression homogène pour obtenir une bonne étanchéité. **Ne pas trop serrer les écrous moletés !**

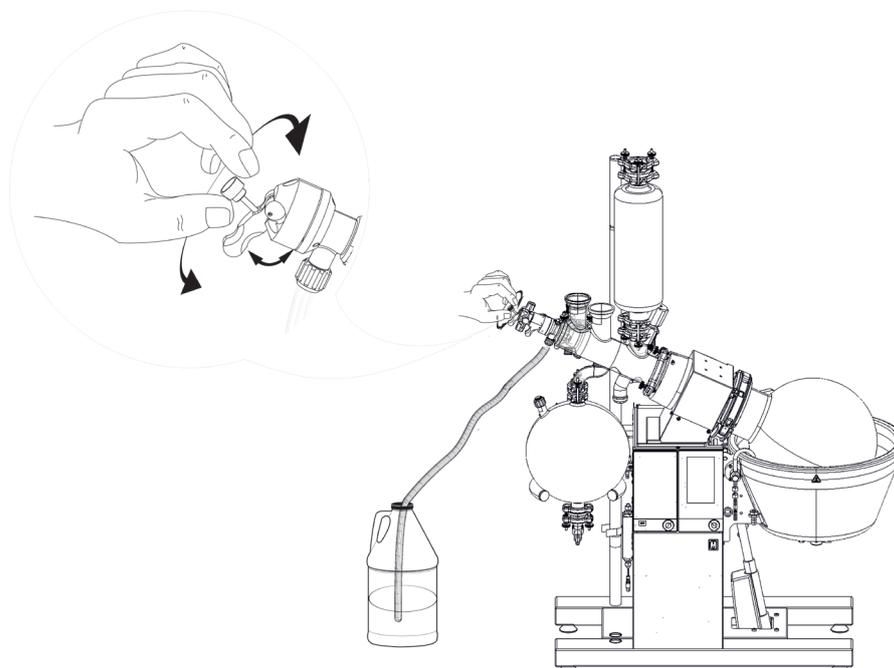
Étape 2

- Chaque attache EasyClamp est équipée d'un boulon spécial que l'on peut sortir (DN25/DN45) ou incliner (DN70, au niveau du train d'engrenages).
- Pour déverrouiller une attache EasyClamp (par ex. pour retirer ou remplacer une pièce en verre), desserrer le boulon spécial juste assez pour qu'il soit possible de le retirer ou de l'incliner. Il n'est pas nécessaire d'enlever complètement l'écrou de fixation d'une vis !
- Le boulon étant retiré ou incliné (DN70 seulement), on peut ouvrir les mâchoires de l'attache EasyClamp pour libérer les pièces en verre. **Tenir la/les pièce(s) en verre libérée(s) avec la main !**

Pour fixer une attache EasyClamp, procéder dans l'ordre inverse.

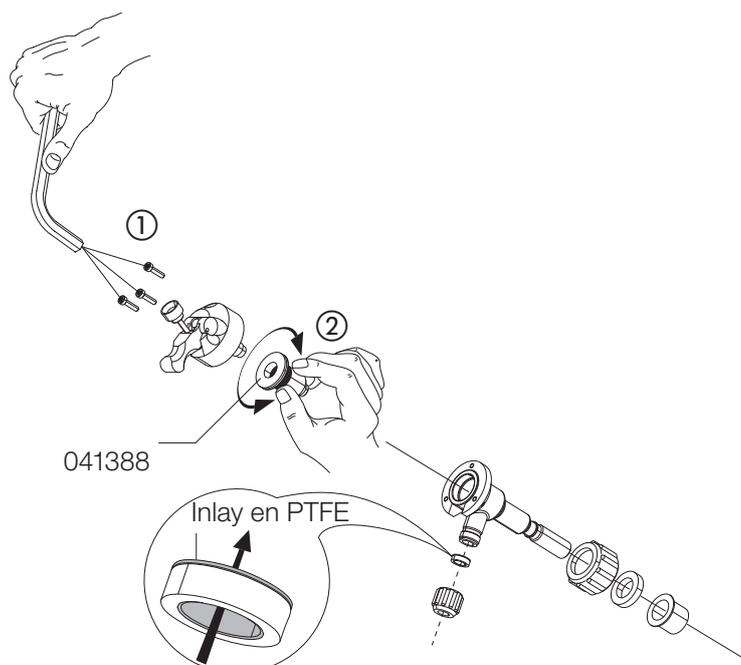
5.8 Robinet d'introduction

Le robinet d'introduction permet une alimentation continue et une aération manuelle (par ex. en cas de formation de mousse) du ballon d'évaporation. Le débit d'alimentation est réglable avec la vis moletée.



REMARQUE

Le joint PTFE à l'intérieur de la soupape est une pièce de rechange standard. On peut la remplacer facilement selon l'illustration ci-dessous.



- ① Enlever les trois vis Allen et retirer la tête de soupape.
- ② L'élément d'étanchéité PTFE blanc (n° de commande 041388) est muni d'un filetage et est facile à remplacer. Tourner l'élément dans le sens antihoraire pour le retirer.

5.9 Verrerie et configurations

Tous les éléments de verrerie et tous les accessoires d'origine sont de très haute qualité. Mais la verrerie est toujours fragile et exige des précautions pour durer longtemps et bien fonctionner. Afin de s'assurer de la sécurité et du bon fonctionnement, réaliser un contrôle visuel de chaque verrerie avant l'emploi.

Effectuer un contrôle visuel de la verrerie pour détecter :

- des fissures et éclats
- des rayures et zones émoussées
- l'état du revêtement de sécurité «plastique+verre»

| | |
|---|--|
|  |  ATTENTION |
| | <p>Risque de coupures légères à moyennement graves en cas de manipulation de pièces en verre endommagées.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Manipuler les pièces en verre avec précaution • Effectuer un contrôle visuel de toute pièce en verre avant le montage • Remplacer immédiatement les pièces en verre endommagées • Ne pas toucher les fissures ou morceaux de verre cassés avec les mains nues |

REMARQUE

- Nettoyer toutes les pièces en verre avant le montage pour éviter une contamination croisée.
- Le revêtement «plastique+verre» (PLG) ne supporte pas le lave-vaisselle ! Nettoyer manuellement les pièces revêtues en utilisant un détergent doux.

Tous les joints en contact avec le produit présentent une surface PTFE qu'il est possible de désinfecter dans un bain à ultrasons avec le désinfectant approprié. Veiller à une manipulation hygiénique lors de la remise en place !

REMARQUE

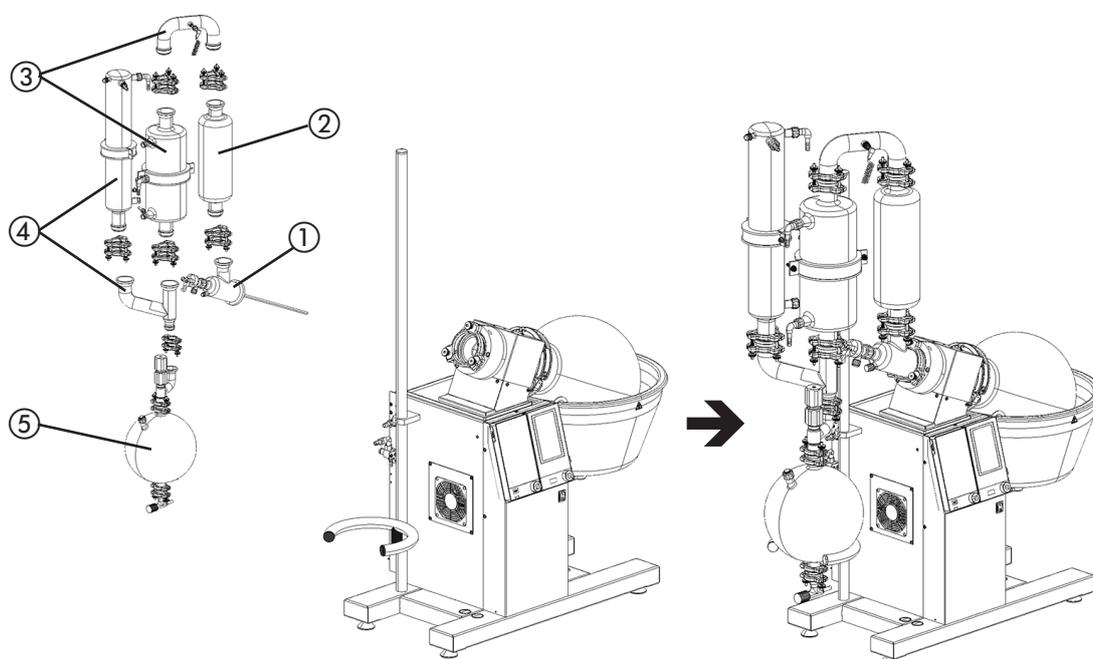
Ne pas mettre les joints en contact avec des lubrifiants ou d'autres substances nocives !

Après toute phase de nettoyage, il est nécessaire d'assembler le système pour exécuter un cycle de désinfection. Voir ci-dessous.

5.10 Instructions d'installation générales pour la verrerie

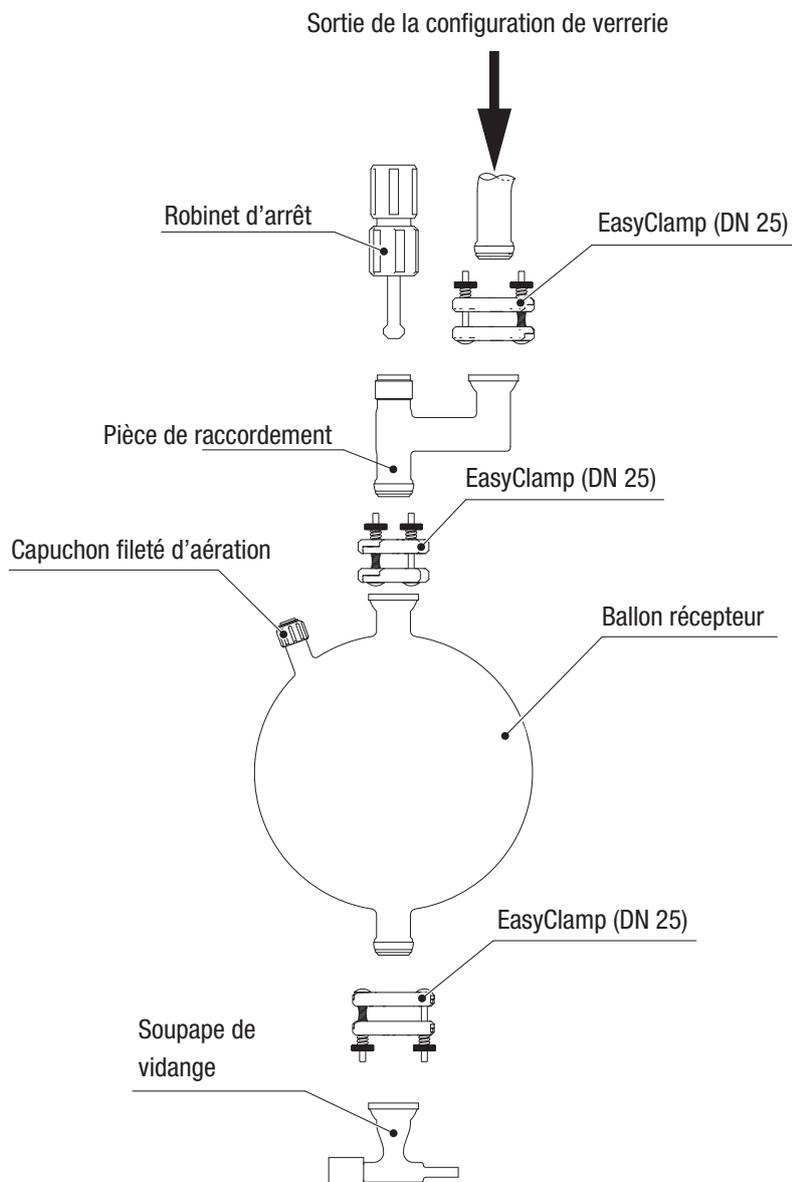
La précision d'ajustement de la verrerie dépend de la fabrication. Il est par conséquent nécessaire d'effectuer un ajustement individuel des dispositifs de serrage et des supports lors de l'installation.

Il est recommandé d'installer une configuration de verrerie en commençant par la tête de distribution au niveau du train d'engrenages. Toutes les autres pièces seront alignées sur le Rotavapor® par le biais de la tête de distribution. Le schéma ci-dessous montre un exemple de configuration complexe. En cas d'utilisation d'autres configurations, adapter les opérations en conséquence (par ex. en n'utilisant pas certaines pièces ou en ignorant certaines étapes).



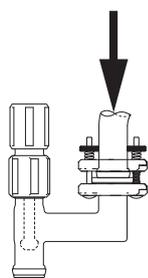
- ① Commencer avec la tête de distribution et la fixer au train d'engrenages.
- ② Continuer avec le vase d'expansion. Veiller à une installation verticale !
- ③
 - Utiliser le tube pont en forme de U pour aligner approximativement le premier condenseur sur le vase d'expansion.
 - Fixer le tube en U sur le vase d'expansion puis poser le condenseur.
 - Attacher le condenseur. Fixer le tube au condenseur.
- ④
 - Utiliser le tube pont en forme de Y pour aligner approximativement l'orifice du deuxième condenseur sur le premier par le bas.
 - Fixer la pièce en Y sur l'orifice du premier condenseur.
 - Poser ensuite le deuxième condenseur, le serrer et fixer la pièce en Y.
- ⑤ Aligner le ballon récepteur sur la pièce en Y et serrer l'attache.

5.11 Ballon récepteur simple

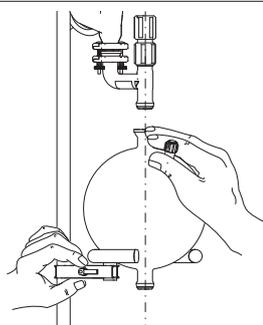


Préparation :

- Installer la configuration de verrerie appropriée entre le train d'engrenages et la pièce de raccordement
- Installer la bague d'appui sur le statif à une position basse
- Installer le robinet d'arrêt sur la pièce de raccordement

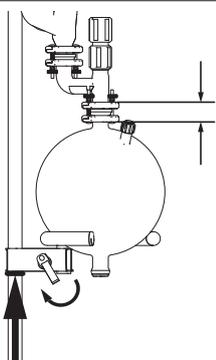
Installation principale :

Raccorder l'assemblage sphérique rodé de la pièce de raccordement à l'orifice de la configuration de verrerie. Fixer le rodage avec une attache EasyClamp (DN 25).



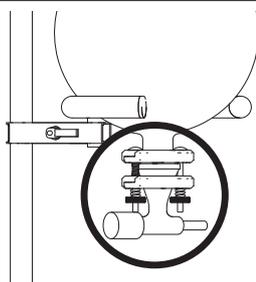
Placer le ballon récepteur sur la bague d'appui.

- ↳ Maintenir le ballon récepteur vertical avec une main.
- ➔ Ajuster la bague d'appui jusqu'à ce que l'assemblage sphérique rodé entre le ballon récepteur et la pièce en Y soit logé sans tension.



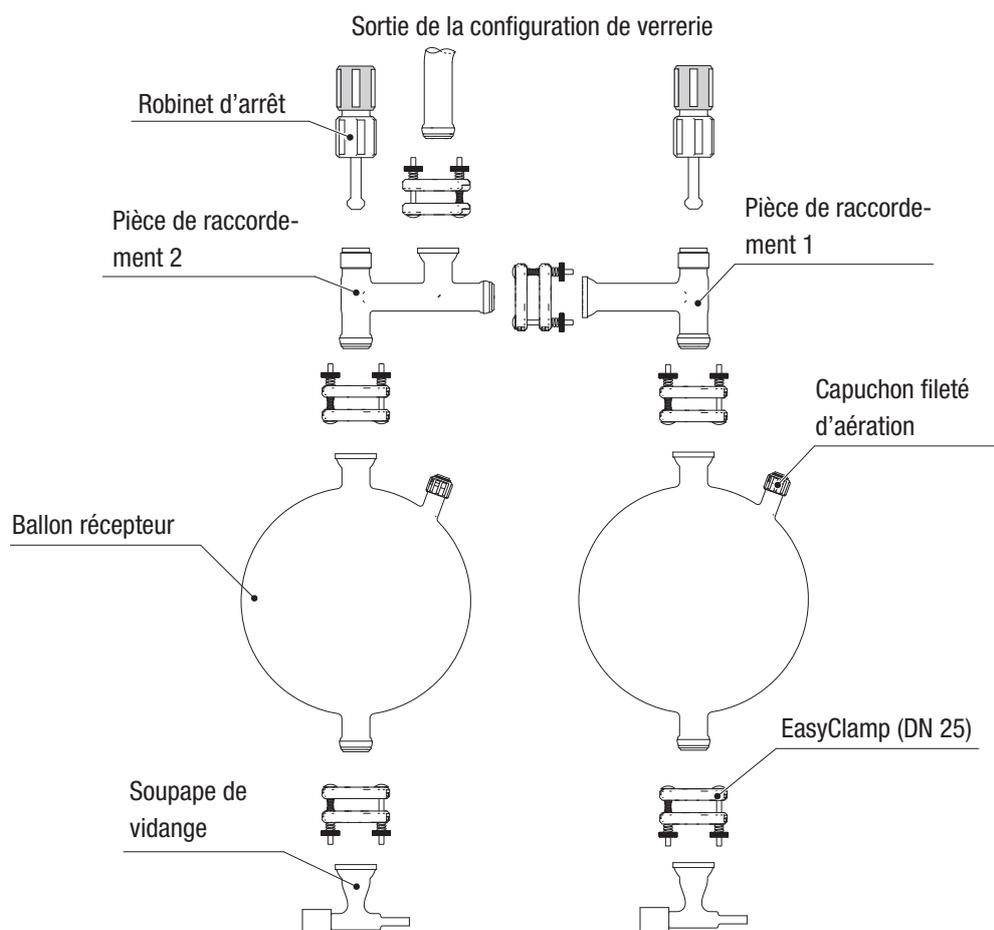
Fixer la bague d'appui dans cette position. Déplacer le joint torique antidérapant pour le mettre en contact avec la bride.

- ➔ Fixer le rodage dans la direction de la pièce en Y avec une attache EasyClamp (DN 25).



Installer la soupape de vidange avec une attache EasyClamp (DN 25).

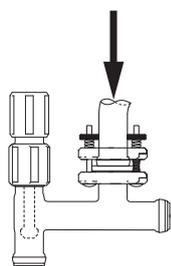
Ballon récepteur double



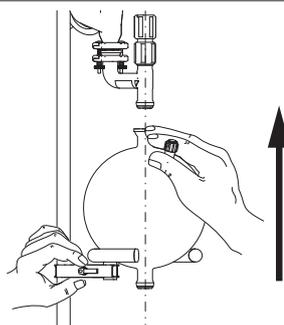
Préparation :

- Installer la configuration de verrerie appropriée entre le train d'engrenages et la «pièce de raccordement 2»
- Installer la bague d'appui sur le statif à une position basse
- Installer les robinets d'arrêt sur les pièces de raccordement

Installation principale :

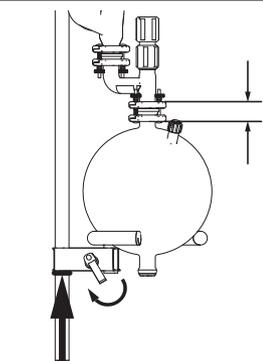


Raccorder l'assemblage sphérique rodé de la pièce de raccordement à l'orifice de la configuration de verrerie. Fixer le rodage avec une attache EasyClamp (DN 25).



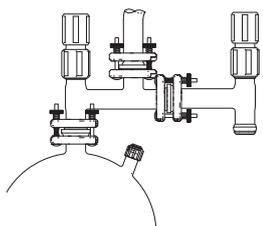
Placer le premier ballon récepteur sur la bague d'appui..

- ↳ Maintenir le ballon récepteur vertical avec une main.
- ➔ Ajuster la bague d'appui jusqu'à ce que l'assemblage sphérique rodé entre le ballon récepteur et la pièce de raccordement soit logé sans tension.



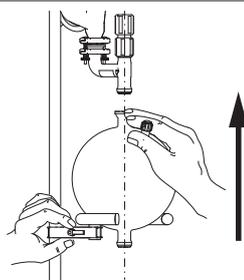
Fixer la bague d'appui dans cette position. Déplacer le joint torique antidérapant pour le mettre en contact avec la bride.

- ➔ Fixer le rodage dans la direction de la «pièce de raccordement 2» avec une attache EasyClamp (DN 25).



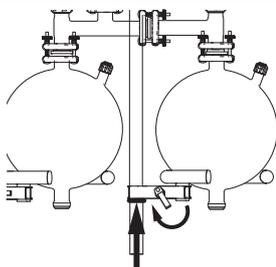
Connecter la «pièce de raccordement 1» (en forme de T) à la «pièce de raccordement 2».

- ↳ Ajuster le rodage avec un petit gradient descendant dans la direction du connecteur du deuxième ballon récepteur.
- ➔ Fixer le rodage avec une attache EasyClamp (DN 25).



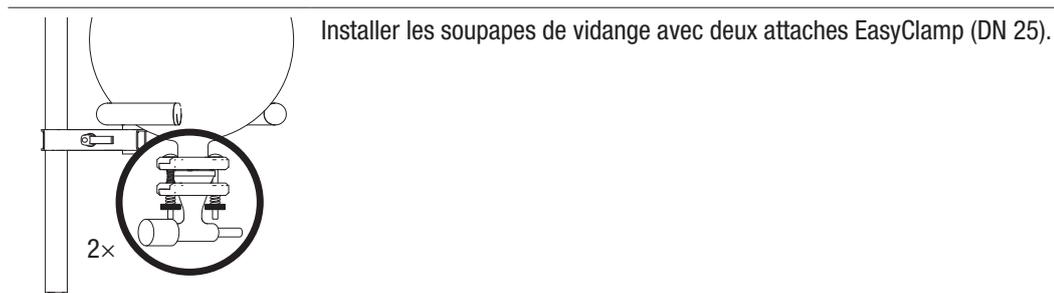
Placer le deuxième ballon récepteur sur la bague d'appui.

- ↳ Maintenir le ballon récepteur vertical avec une main.
- ➔ Ajuster la bague d'appui jusqu'à ce que l'assemblage sphérique rodé entre le ballon récepteur et la pièce de raccordement soit logé sans tension.



Fixer la bague d'appui dans cette position et mettre le joint torique antidérapant en contact avec le collier de serrage.

- ➔ Fixer le rodage dans la direction de la «pièce de raccordement 2» avec une attache EasyClamp (DN 25).



5.12 Niveau de remplissage du bain chauffant

Le niveau de remplissage optimal du fluide de transfert de chaleur dans le bain garantit une capacité d'évaporation maximale et une manipulation sûre. Il faut adapter le niveau à la taille du ballon d'évaporation.

Procédure de remplissage

- Fixer le ballon d'évaporation et monter le bain.
- Sélectionner le fluide de transfert de chaleur selon la température cible. Faire attention aux différents types de chauffage !
- Le bain étant réglé à la plus haute position, ajouter du fluide de transfert de chaleur.

Le niveau de remplissage doit se trouver de la largeur d'un doigt en dessous de l'orifice de trop-plein quand le ballon d'évaporation est immergé. Pendant la rotation du ballon d'évaporation à la vitesse définie, il ne doit pas y avoir de projections de fluide de transfert de chaleur ni d'éclaboussures.

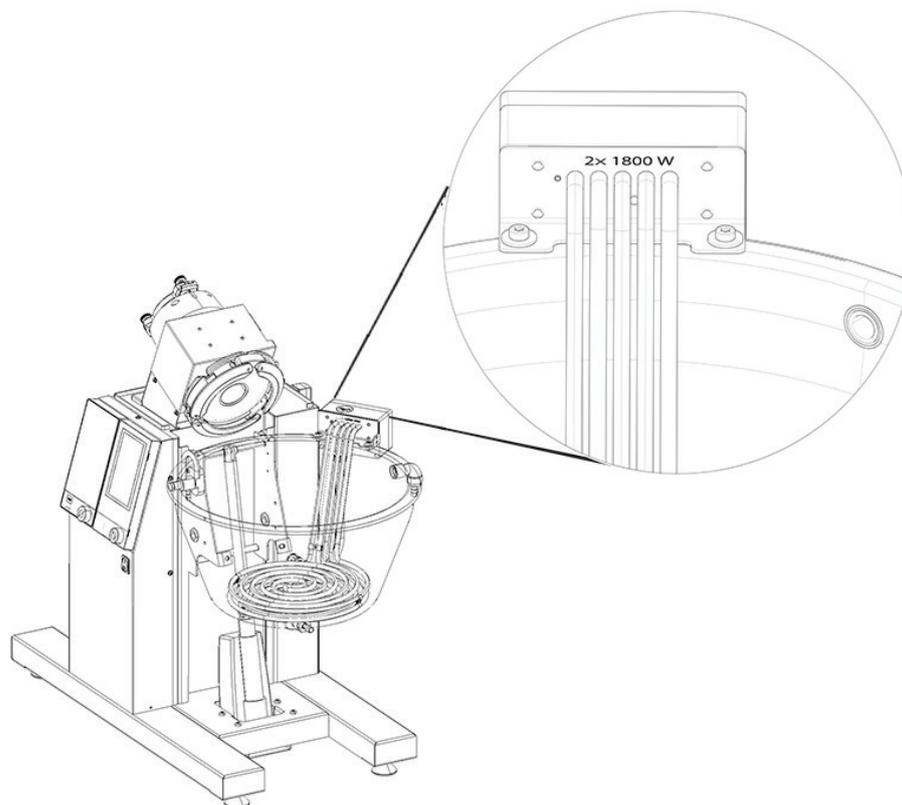
| | |
|---|---|
|  |  ATTENTION |
| | <p>Risque de blessures légères à moyennement graves avec les surfaces brûlantes du robinet d'évacuation et de l'orifice de trop-plein.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Laisser refroidir le bain à moins de 40 °C avant de toucher ces éléments |

REMARQUE

Si l'évacuation n'est pas raccordée à un évier, installer le bouchon pour fermer hermétiquement le bain chauffant.

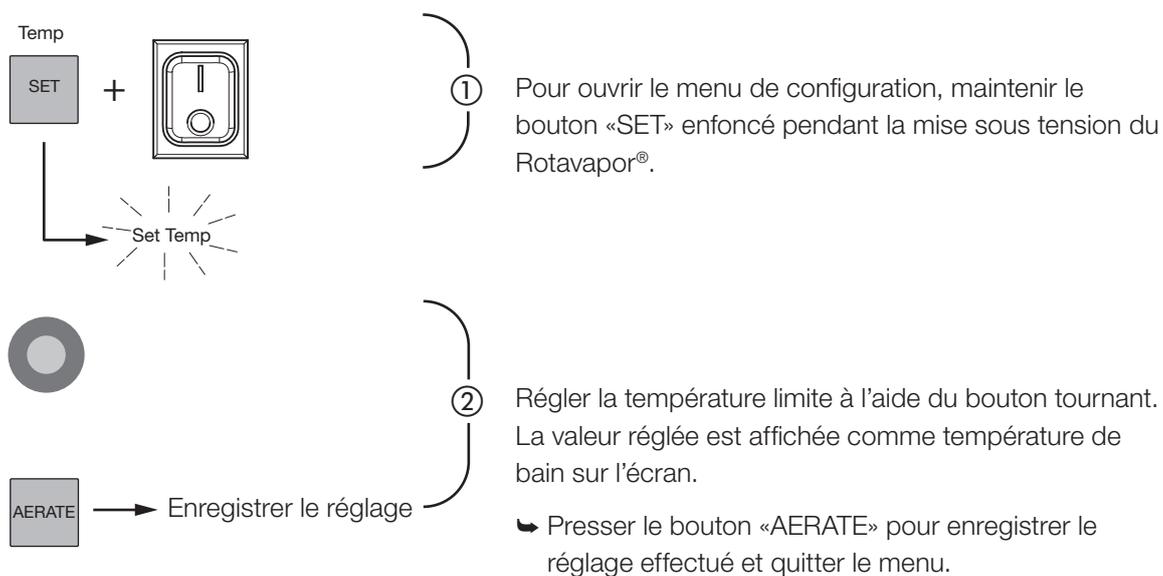
5.13 Configuration de bain chauffant pour 2×serpentins de chauffage de 1800W

Le support de serpentin de chauffage contient des données sur la puissance calorifique. La version de bain chauffant 2×1800W peut être remplie avec différents types de liquide de transfert de chaleur. Utiliser un fluide adapté à la température de bain chauffant maximum pour l'application cible.



Détermination de la température de consigne maximum

Le fait de limiter la température maximale réglée à une valeur en dessous de 180 °C peut aider à éliminer des erreurs de process, par ex. en cas de traitement de substances sensibles à la chaleur.



Exigences de base relatives au fluide de transfert de chaleur

- Ne pas utiliser des fluides qui corrodent le bain chauffant et ses sous-éléments ou le ballon d'évaporation. Ajouter par ex. une quantité suffisante de borax en cas d'utilisation d'eau déionisée !
- Le fluide doit être liquide à température ambiante.
- Ne pas mélanger des liquides dont la composition est inconnue !

| | |
|---|---|
|  |  DANGER |
| | <p>Blessures graves voire mort en cas d'utilisation de substances hautement inflammables dans le bain chauffant.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ne pas utiliser un fluide de transfert de chaleur avec un point d'éclair inférieur à 200 °C • Le bain chauffant doit être propre et sec en cas de remplacement du liquide |

| | |
|---|---|
|  |  DANGER |
| | <p>Brûlures graves voire mort par déflagration de liquides de bain chauffant à haute température.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ne pas mélanger ou ajouter de l'eau à d'autres fluides de transfert de chaleur ayant un plus haut point d'ébullition • Par mesure de sécurité, il convient de ne pas raccorder le robinet de remplissage à une source d'eau en cas d'utilisation d'un fluide de transfert de chaleur autre que l'eau |

REMARQUE

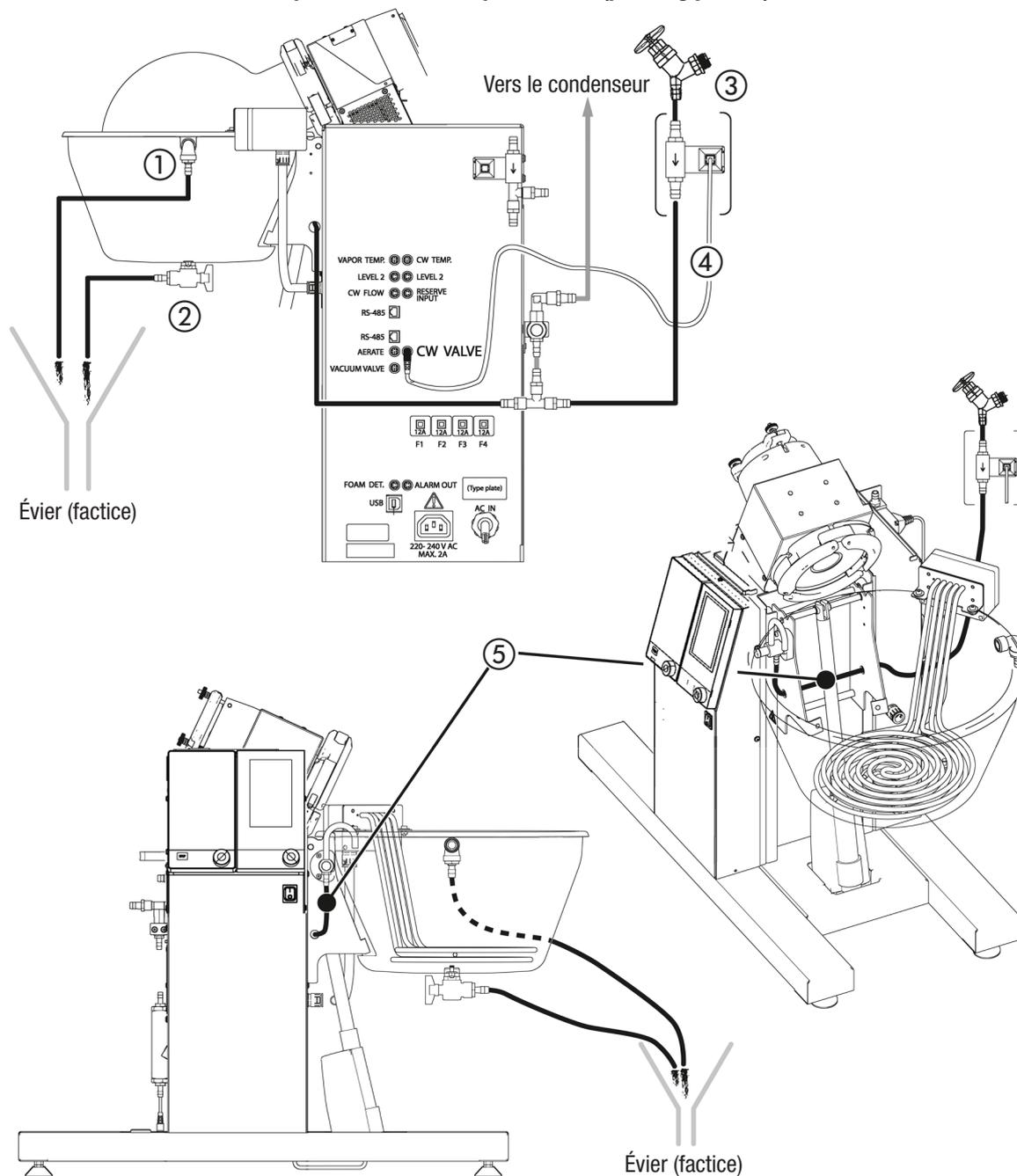
- *Ne pas allumer le chauffage quand le niveau du fluide de transfert de chaleur est trop bas pour une évaporation.*
- *Vider et nettoyer régulièrement le bain pour maintenir le système en état de marche.*
- *L'humidité ambiante peut pénétrer dans le fluide chauffant et l'eau condensée peut aller au fond quand le bain n'est pas utilisé pendant une longue période. Pour évacuer l'eau non voulue, faire tourner le ballon d'évaporation et chauffer le bain à plus de 100 °C pendant quelques minutes.*

5.13.1 Utilisation de l'eau comme fluide de transfert de chaleur

Quand le bain chauffant se trouve dans la position la plus basse, installer le tube de trop-plein avec une différence de niveau > 5 cm vers l'évier pour garantir une évacuation sûre. Fixer tous les tuyaux avec des colliers !

| REMARQUE | |
|---|---|
|  | <p>Risque d'endommagement de l'appareil par les fluides de transfert de chaleur.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ne pas trop remplir le bain chauffant • Ne pas laisser le système sans surveillance lors du remplissage • Contrôler le dispositif de trop-plein pour vérifier son bon fonctionnement à la position la plus basse du bain chauffant |

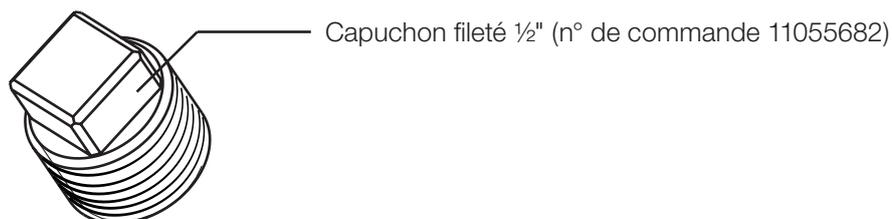

NE PAS raccorder le robinet de remplissage à une source d'eau si le fluide caloporteur utilisé n'est pas de l'eau (par ex. glycérine) !

- ① Trop-plein avec un raccord de tuyau de \varnothing 12 mm, conduit dans l'évier.
- ② Robinet d'évacuation avec un raccord de tuyau de \varnothing 12 mm, conduit dans l'évier.
- ③ Source d'eau de chauffage et de refroidissement. En cas d'utilisation d'un robinet d'eau, il est recommandé d'installer le robinet d'arrêt d'eau de refroidissement optionnel.
- ④ Contrôler le câble allant au raccord de la soupape d'eau de refroidissement sur le panneau de connexion du Rotavapor® (face arrière).
- ⑤ Cheminement du tube d'alimentation en eau de refroidissement :
 - ↳ Faire passer le tube à travers les orifices libres des plaques latérales de l'élévateur de bain. S'assurer que le tube n'est pas vrillé ni endommagé par le mécanisme d'élévation !
 - ↳ Connecter le tube au robinet de remplissage à vanne à pointeau. Utiliser un collier de tuyau pour le fixer en toute sécurité.

5.13.2 Fluide de transfert de chaleur à haut point d'ébullition

L'utilisation de fluide non toxique disponible dans le commerce est vivement recommandée. Mais il faut consulter toutes les fiches de données complémentaires sur les liquides utilisés !



- Par mesure de sécurité, ne pas connecter le robinet de remplissage d'eau à une source d'eau en cas d'utilisation de liquides à haut point d'ébullition.
- Obturer l'orifice de trop-plein avec le capuchon fileté original.
- Le niveau de remplissage doit se trouver de la largeur d'un doigt en dessous de l'orifice de trop-plein quand le ballon d'évaporation est immergé.

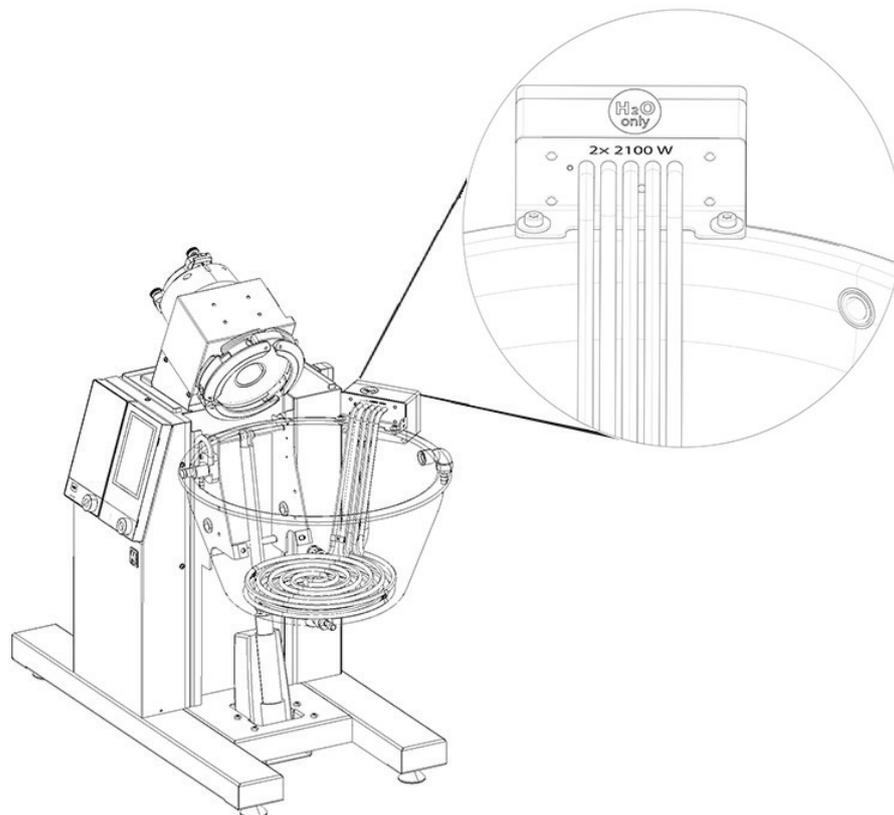
|  | REMARQUE |
|---|---|
| | <p>Risque d'endommagement de l'appareil par les fluides de transfert de chaleur.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ne pas trop remplir le bain chauffant • Obturer l'orifice de trop-plein avec un capuchon fileté |

REMARQUE

Utiliser un joint PTFE pour un montage étanche du capuchon fileté !

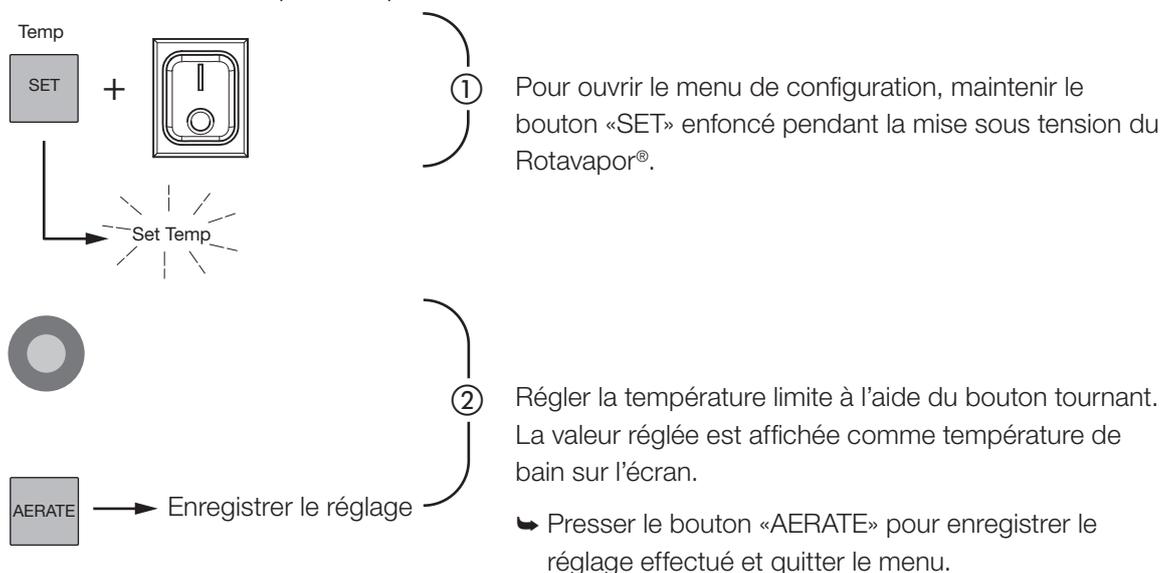
5.14 Configuration de bain chauffant pour serpentins de chauffage de 4,2 kW et 6,3 kW

Le support de serpentin de chauffage contient des données sur la puissance calorifique. Les versions 4,2 kW et 6,3 kW supportent seulement l'eau comme fluide de transfert de chaleur. En raison de l'énorme génération de chaleur, il y a un risque de formation de fumée et de feu en cas d'utilisation d'autres fluides de transfert de chaleur que l'eau !



Détermination de la température de consigne maximum

Le fait de limiter la température maximale réglée à une valeur en dessous de 100 °C peut aider à éliminer des erreurs de process, par ex. en cas de traitement de substances sensibles à la chaleur.



Exigences de base relatives au fluide de transfert de chaleur

Ne pas utiliser de l'eau qui corrode le bain chauffant et ses sous-éléments ou le ballon d'évaporation.
Ajouter par ex. une quantité suffisante de borax en cas d'utilisation d'eau déionisée !

| | |
|--|---|
|   |  DANGER |
| | Risque d'incendie en cas d'utilisation de fluides de transport de chaleur inflammables. <ul style="list-style-type: none">• Utiliser seulement de l'eau comme fluide de transfert de chaleur• Nettoyer régulièrement le bain chauffant |

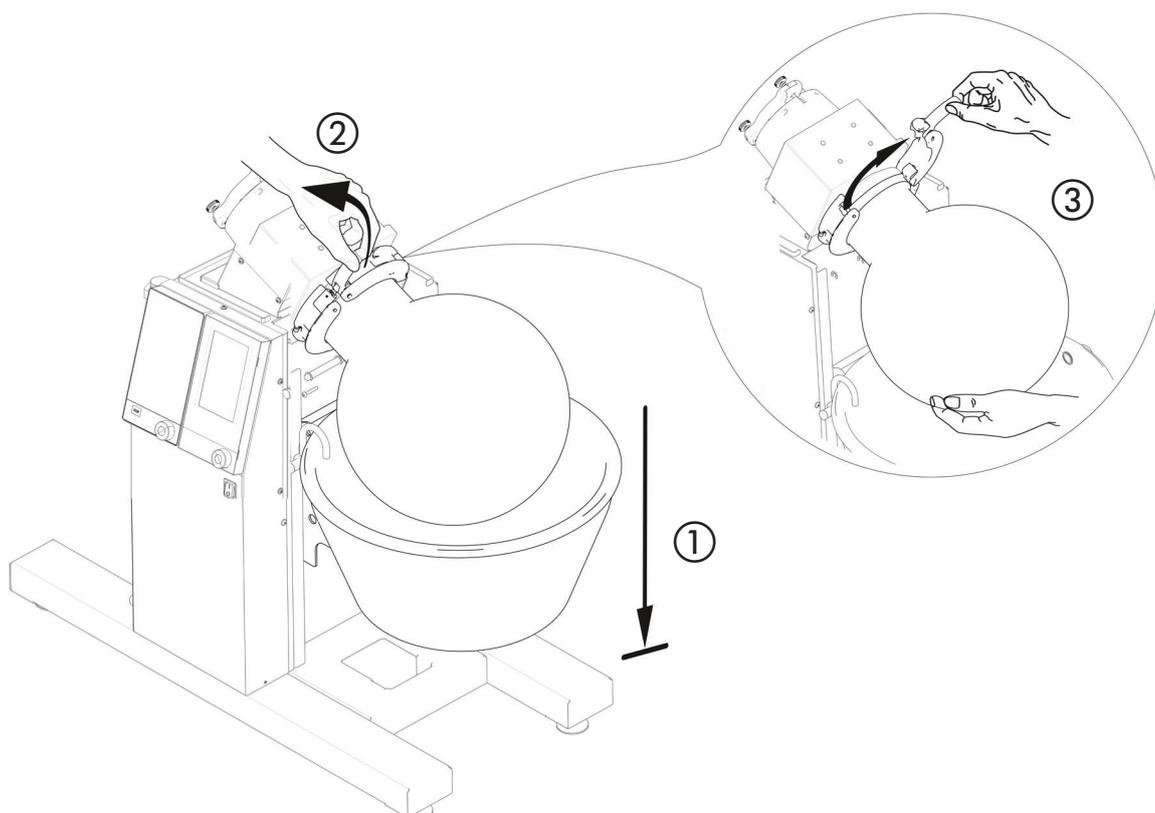
REMARQUE

- *Ne pas allumer le chauffage quand le niveau du fluide de transfert de chaleur est trop bas pour une évaporation.*
- *Vider et nettoyer régulièrement le bain pour maintenir le système en état de marche.*

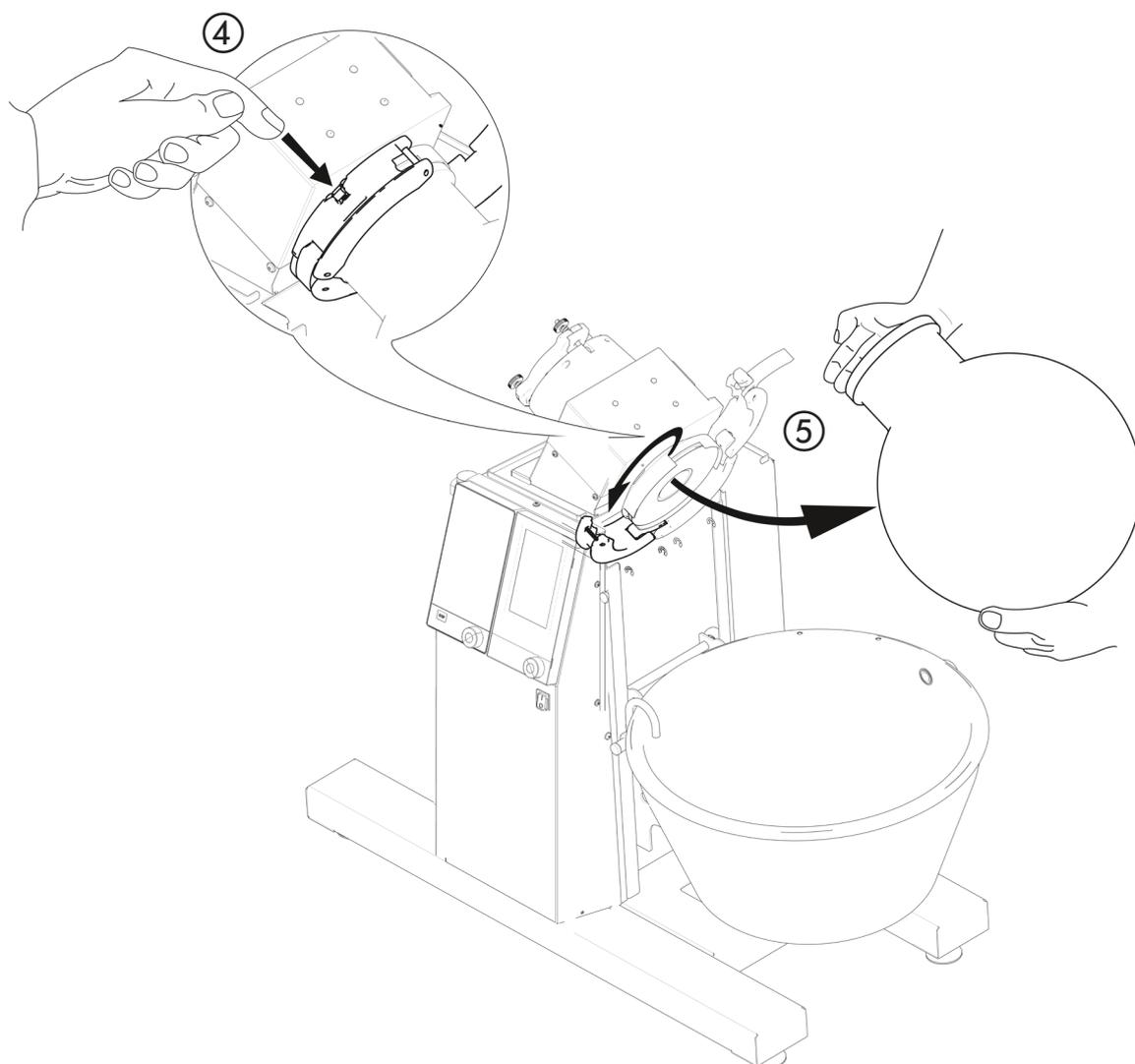
5.15 Fixation et retrait de ballons d'évaporation

Les ballons d'évaporation sont disponibles en différents modèles et tailles pour remplir toutes les exigences des applications. Mais la charge de la bride rotative ne doit pas dépasser 20 kg !

| | |
|---|---|
|  | <p>ATTENTION</p> <p>Risque de blessures légères à moyennement graves à cause du poids du ballon d'évaporation.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nettoyer et sécher l'extérieur du ballon avant l'installation et le retrait • Lever le ballon avec précaution et éviter une trop grande contrainte • Ne pas faire tomber le ballon • Bien tenir le ballon lors de la manipulation • Poser le ballon de façon sûre sur un anneau ou un support adapté • Tenir les parties du corps éloignées des zones d'écrasement |
|  | <p>AVERTISSEMENT</p> <p>Risque de brûlures graves avec le contenu chaud du bain chauffant.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ne pas faire tomber des pièces dans le bain chauffant • Porter des vêtements protégeant contre les projections de liquide chaud |



- ① Abaisser le bain chauffant.
- ② Tenir le ballon d'évaporation avec la main ou utiliser le porte-ballon disponible en option (n° de commande 41400). Lever le levier du col de ballon. Voir aussi la section 5.16 pour un ajustement correct de la tension du levier !
- ③ Écarter la partie droite du col de ballon.



- ④ Abaisser le culbuteur sur la partie gauche du col de ballon.
 ⑤ Ouvrir complètement le col du ballon et enlever le ballon d'évaporation.

Utilisation du porte-ballon

Le porte-ballon renforce la sécurité quand il est placé sur la partie supérieure du bain chauffant lors d'un remplacement de ballon. Mais le porte-ballon ne sert pas de support d'installation ! L'élévateur ne s'arrête pas automatiquement quand le ballon d'évaporation a atteint sa hauteur d'installation !

L'utilisation du porte-ballon installé sur le bain chauffant pour élever ou abaisser le ballon d'évaporation peut s'avérer dangereuse pour l'opérateur et causer des dommages.



AVERTISSEMENT

Blessures graves causées par des pièces projetées ou du verre brisé.

- Ne pas utiliser l'élévateur de bain pour installer ou désinstaller le ballon d'évaporation
- Ne pas actionner l'élévateur quand le porte-ballon est installé

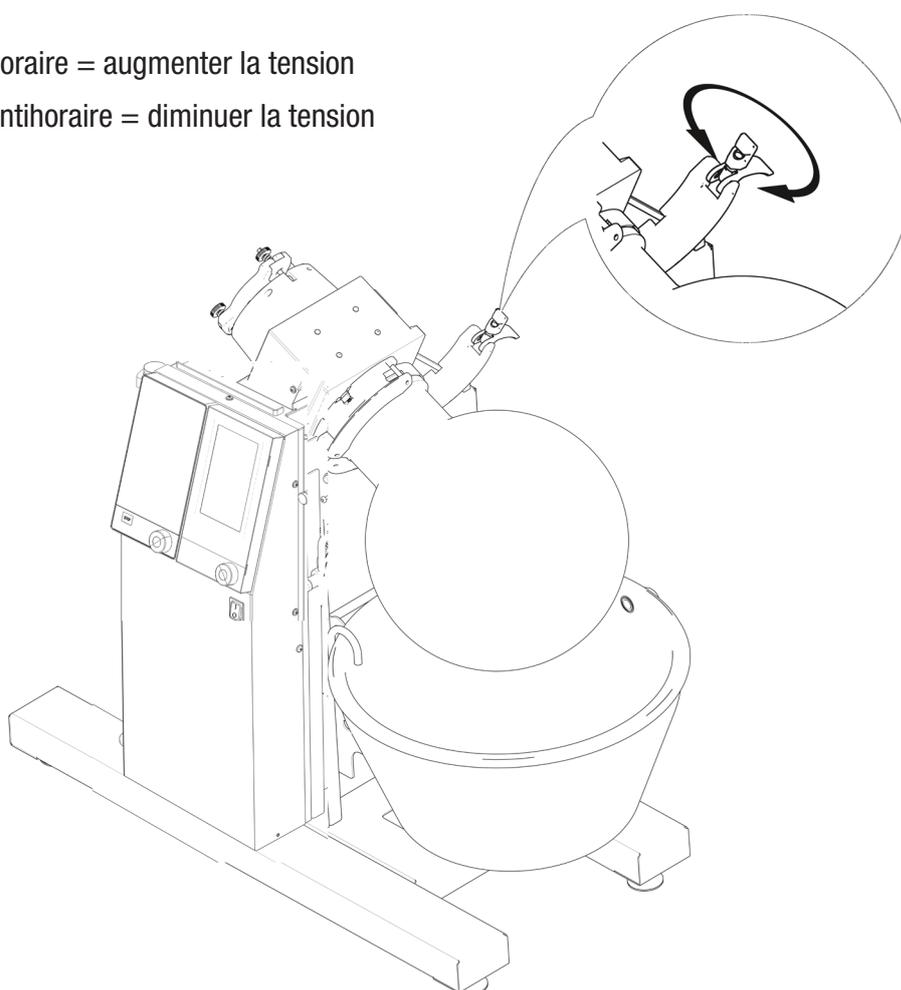
| | |
|---|--|
|  | REMARQUE |
|  | <p>Risque d'endommagement de l'appareil par un mauvais branchement.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Le branchement doit se conformer aux données indiquées sur la plaque de série • Vérifier la mise à la terre |

5.16 Ajustement du col de ballon

L'étanchéité du système est essentielle en cas d'utilisation d'un Rotavapor®. Il convient donc de contrôler l'assemblage col à chaque installation de ballon d'évaporation. Cette opération est nécessaire parce que chaque verrerie a sa propre précision d'ajustement.

Sens horaire = augmenter la tension

Sens antihoraire = diminuer la tension



- Au passage du point mort haut du mécanisme de fermeture, il faut percevoir une nette résistance.
 - Le déplacement du levier ne doit jamais demander une force excessive !
- ➔ Si la force de levier requise est trop faible, il se peut que le col ne soit pas bien calé et que le joint PTFE s'use. Augmenter dans ce cas la tension de la fermeture.
- ➔ Si la force de levier exigée est trop haute (par ex. le levier ne peut pas être déplacé au point mort haut), réduire la tension de fermeture.

Après un réajustement, effectuer un test de vide sans bain chauffant et fluide échantillon.

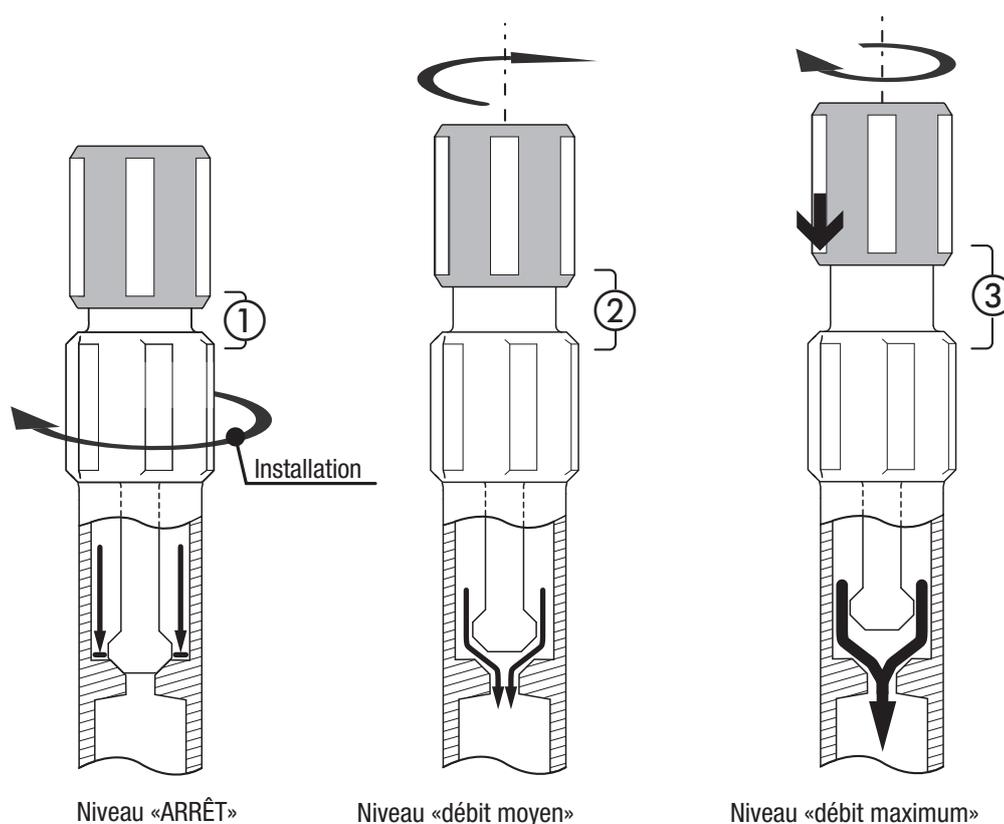
REMARQUE

Effectuer l'ajustement pas à pas. Contrôler à chaque étape la tension avec le ballon d'évaporation vide.

5.17 Installation et utilisation d'un robinet d'arrêt

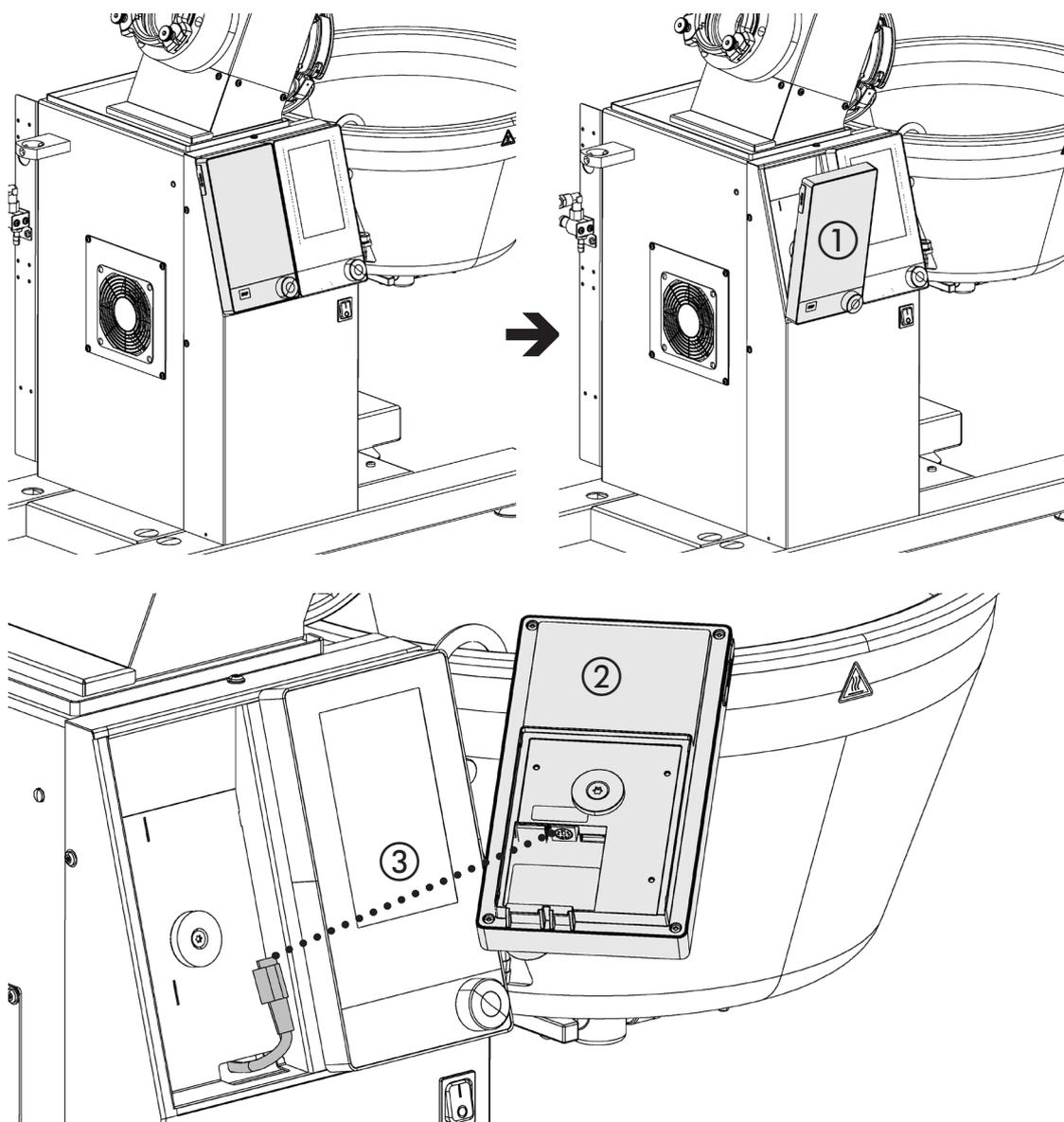
Le robinet d'arrêt intègre un mécanisme à trois niveaux avec un piston d'étanchéité à ressort. Cette précontrainte garantit une bonne étanchéité dans des conditions d'utilisation normales.

Tourner la partie inférieure blanche dans le sens horaire pour installer le robinet sur le filetage de la verrerie. Le serrer à la force de la main seulement !



- ① Dans cette position, le robinet d'arrêt bloque complètement le flux du fluide.
- ② En démarrant avec le robinet en position «OFF», tourner la partie supérieure, noire, dans le sens horaire pour atteindre le niveau «débit moyen». On note une perte de résistance entre les différentes étapes.
- ③ En démarrant avec le robinet en position «débit moyen», tourner la partie supérieure, noire, dans le sens horaire pour atteindre le niveau «débit maximum».

5.18 Retrait de l'interface à des fins de commande à distance



- Incliner l'écran I-300 Pro vers vous ①.
- Enlever l'écran I-300 Pro ② du support ③.
- L'espace peut être comblé par un couvercle aveugle (voir chapitre 10.5 «Équipement optionnel et pièces de mise à niveau»)

Pour la réinstallation, procéder dans l'ordre inverse.

REMARQUE

- On peut trouver plus d'informations sur le fonctionnement et la manipulation des modèles de régulateur disponibles dans les modes d'emploi correspondants des régulateurs.

| | |
|---|--|
|  | ATTENTION |
| | <p>Risque de blessures en cas de commande à distance du Rotavapor® R-220 Pro sans contact visuel</p> <ul style="list-style-type: none">• Garder le contact visuel avec le Rotavapor® R-220 Pro pour s'assurer que personne ne tente de prendre le contrôle de l'appareil alors qu'il est commandé à distance |

5.19 Contrôle final de l'installation

À la fin de l'installation et avant de réaliser la première distillation, s'assurer de la bonne réalisation de l'installation :

- Effectuer un contrôle visuel de la verrerie pour détecter d'éventuels dommages
- Vérifier la bonne pose de tous les câbles et tuyaux
- Contrôler la fixation de tous les branchements (vapeur, eau, vide)
- Contrôler l'étanchéité de tous les tuyaux d'alimentation
- Si applicable : Contrôler l'herméticité au vide générale du système (voir le manuel d'instructions I-300 Pro)

6 Fonctionnement

Ce chapitre donne des exemples d'application types et des indications permettant un fonctionnement correct et sûr de l'appareil. Voir aussi la section 2.5 «Sécurité du produit» pour les avertissements généraux.

REMARQUE

Le fonctionnement de l'interface est expliqué dans le manuel d'instructions de l'Interface I-300 Pro.

6.1 Évaporation en trois étapes

① Étapes préparatoires

- Le système doit être en état de marche. Voir le contrôle final de l'installation, section 5.19.
- Contrôler le niveau du fluide de transfert de chaleur conformément aux indications de la section 5.13.
- Remplir le ballon d'évaporation de produit au maximum jusqu'à un niveau légèrement en dessous du milieu. Installer le ballon sur le Rotavapor®.

OU

Fixer le ballon et générer un vide de faible intensité, par ex. 800 mbar. Alimenter le ballon d'évaporation par la soupape d'alimentation au maximum jusqu'à un niveau légèrement en dessous du col du ballon.

- Fermer la protection anti-projection installée. Sélectionner la température de bain chauffant cible et démarrer le chauffage.

② Processus d'évaporation

- Établir la pression de travail (voir le manuel d'instructions I-300 Pro).
- Lever complètement le bain chauffant. L'évaporation démarre rapidement.
- Une fois que le bain chauffant a la bonne température, démarrer la rotation et définir la vitesse de rotation cible. À ce stade, il doit y avoir un écoulement de fluide de refroidissement !
- OBSERVER la zone de condensation du réfrigérant pendant l'évaporation !
Un rapport refroidissement / évaporation optimal s'établit quand la condensation s'étend sur une zone représentant environ 75–80 % de la hauteur du premier condenseur. Il est recommandé d'ajuster les paramètres d'évaporation pour atteindre la hauteur de condensation optimale, par ex. pour changer le débit du fluide réfrigérant pendant le fonctionnement.
- On peut à tout moment interrompre manuellement la formation de mousse sous vide pendant l'évaporation.
Presser le bouton «AERATE» par petits coups pour briser la mousse

③ Après évaporation

- Si le Rotavapor® est équipé d'un régulateur, une pression du bouton «Stop» du régulateur a pour effet d'arrêter automatiquement le chauffage, la rotation et le vide. L'aération se fait par l'intermédiaire de la soupape d'aération.

OU

Couper le chauffage, arrêter la rotation et abaisser le bain chauffant manuellement. Suivant la configuration utilisée, il peut s'avérer nécessaire de couper la source de vide manuellement. Aérer le Rotavapor® et attendre env. 5 minutes avant d'interrompre le flux de fluide réfrigérant.

- Ouvrir la protection anti-projection installée.
- Enlever le ballon d'évaporation.

REMARQUE

Pour enlever les restes de solvant après l'évaporation, réinstaller le ballon d'évaporation vide, fermer le système et évacuer le contenu à très basse pression. Puis aérer par l'orifice du récipient de réception et le robinet de remplissage. Faire tourner le ballon pour sécher complètement les joints du train d'engrenages.

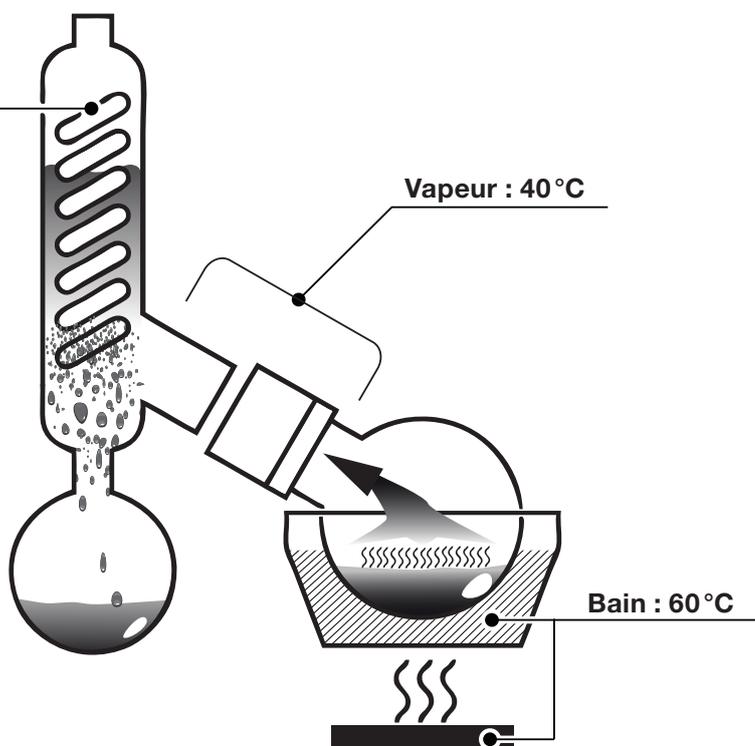
6.2 Conditions de distillation optimales

Pour obtenir des conditions de distillation optimales, il faut que toute l'énergie de distillation fournie par le bain chauffant soit éliminée par le condenseur. Ne pas dépasser la capacité de refroidissement physique du condenseur pour éviter l'émission de vapeur par surpression à l'intérieur de l'assemblage !

REMARQUE :

- Un gradient de température de 20 °C entre «bain chauffant → vapeur» et «vapeur → fluide réfrigérant» est optimal pour la plupart des distillations. Cette règle s'applique aussi à d'autres plages de température.
- Pendant l'aération (par ex. pour briser la mousse), la hauteur de condensation peut diminuer.
- Quand la condensation s'étend sur toute la hauteur du réfrigérant, la capacité de refroidissement est insuffisante ! Ajuster les paramètres de distillation (par ex. en abaissant la température du fluide réfrigérant) pour stabiliser la zone de condensation entre 2/3 et 3/4 pendant le fonctionnement.

Source d'eau de refroidissement : max. 20 °C



Paramètres de distillation types :

- Régler la température du bain à 60 °C.
- Utiliser de l'eau/du produit de refroidissement de moins de 20 °C.
- Autoriser l'eau/le produit de refroidissement à traverser le condenseur avec un débit approximatif de 120–150 L/h.

- Ajuster les paramètres de pression pour atteindre un point d'ébullition de ~40°C pour le solvant utilisé. Dans la plupart des cas, il est nécessaire d'appliquer un vide ! Le tableau des solvants contient des informations sur la pression correspondante pour les solvants communs.

Avantages associés à une température de bain de 60°C :

- Il est possible d'utiliser de l'eau comme produit de chauffage (économique, bonne disponibilité)
- Consommation d'énergie de chauffage relativement basse/températures de bain plus élevées
- Traitement en douceur à températures moyennes
- Plus courte durée de refroidissement du ballon d'évaporation et du fluide de chauffage

6.3 Tableau des solvants

| Solvant | Formule | Masse moléculaire en g/mol | Énergie d'évaporation en J/g | Point d'ébullition à 1013 mbar | Densité en g/cm ³ | Vide en mbar pour un point d'ébullition à 40°C |
|--|---|----------------------------|------------------------------|--------------------------------|------------------------------|--|
| Acétone | CH ₃ H ₆ O | 58.1 | 553 | 56 | 0.790 | 556 |
| N-Amyl alcool, N-pentanol | C ₅ H ₁₂ O | 88.1 | 595 | 137 | 0.814 | 11 |
| Benzène | C ₆ H ₆ | 78.1 | 548 | 80 | 0.877 | 236 |
| n-butanol | C ₄ H ₁₀ O | 74.1 | 620 | 118 | 0.810 | 25 |
| tert. butanol (2-méthyle-2-propanol) | C ₄ H ₁₀ O | 74.1 | 590 | 82 | 0.789 | 130 |
| Chlorure de benzène | C ₆ H ₅ Cl | 112.6 | 377 | 132 | 1.106 | 36 |
| Chloroforme | CHCl ₃ | 119.4 | 264 | 62 | 1.483 | 474 |
| Cyclohexane | C ₆ H ₁₂ | 84.0 | 389 | 81 | 0.779 | 235 |
| Éther diéthylique | C ₄ H ₁₀ O | 74.0 | 389 | 35 | 0.714 | 850 |
| 1,2-dichloréthane | C ₂ H ₄ Cl ₂ | 99.0 | 335 | 84 | 1.235 | 210 |
| 1,2-dichloréthylène (cis) | C ₂ H ₂ Cl ₂ | 97.0 | 322 | 60 | 1.284 | 479 |
| 1,2-dichloréthylène (trans) | C ₂ H ₂ Cl ₂ | 97.0 | 314 | 48 | 1.257 | 751 |
| Diisopropyléther | C ₆ H ₁₄ O | 102.0 | 318 | 68 | 0.724 | 375 |
| Dioxanne | C ₄ H ₈ O ₂ | 88.1 | 406 | 101 | 1.034 | 107 |
| DMF (formamide diméthylque) | C ₃ H ₇ NO | 73.1 | | 153 | 0.949 | 11 |
| Acide acétique | C ₂ H ₄ O ₂ | 60.0 | 695 | 118 | 1.049 | 44 |
| Éthanol | C ₂ H ₆ O | 46.0 | 879 | 79 | 0.789 | 175 |
| Acétate d'éthyle | C ₄ H ₈ O ₂ | 88.1 | 394 | 77 | 0.900 | 240 |
| Heptane | C ₇ H ₁₆ | 100.2 | 373 | 98 | 0.684 | 120 |
| Hexane | C ₆ H ₁₄ | 86.2 | 368 | 69 | 0.660 | 360 |
| Alcool isopropylique | C ₃ H ₈ O | 60.1 | 699 | 82 | 0.786 | 137 |
| Alcool isoamylique (3-méthyle-1-butanol) | C ₅ H ₁₂ O | 88.1 | 595 | 129 | 0.809 | 14 |
| Méthyle éthyle cétone | C ₄ H ₈ O | 72.1 | 473 | 80 | 0.805 | 243 |
| Méthanol | CH ₄ O | 32.0 | 1227 | 65 | 0.791 | 337 |
| Chlorure de méthylène, dichlorométhane | CH ₂ Cl ₂ | 84.9 | 373 | 40 | 1.327 | 850 |
| Pentane | C ₅ H ₁₂ | 72.1 | 381 | 36 | 0.626 | 850 |
| N-propanol | C ₃ H ₈ O | 60.1 | 787 | 97 | 0.804 | 67 |
| Pentachloréthane | C ₂ HCl ₅ | 202.3 | 201 | 162 | 1.680 | 13 |
| 1,1,2,2-tétrachloréthane | C ₂ H ₂ Cl ₄ | 167.9 | 247 | 146 | 1.595 | 20 |
| Tétrachlorocarbène | CCl ₄ | 153.8 | 226 | 77 | 1.594 | 271 |
| 1,1,1-trichloréthane | C ₂ H ₃ Cl ₃ | 133.4 | 251 | 74 | 1.339 | 300 |
| Tétrachloréthylène | C ₂ Cl ₄ | 165.8 | 234 | 121 | 1.623 | 53 |
| THF (tétrahydrofurane) | C ₄ H ₈ O | 72.1 | | 67 | 0.889 | 374 |
| Toluène | C ₇ H ₈ | 92.2 | 427 | 111 | 0.867 | 77 |
| Trichloréthylène | C ₂ HCl ₃ | 131.3 | 264 | 87 | 1.464 | 183 |
| Eau | H ₂ O | 18.0 | 2261 | 100 | 1.000 | 72 |
| Xylène (mélange) | C ₈ H ₁₀ | 106.2 | 389 | | | 25 |
| o-xylène | C ₈ H ₁₀ | 106.2 | | 144 | 0.880 | |
| m-xylène | C ₈ H ₁₀ | 106.2 | | 139 | 0.864 | |
| p-xylène | C ₈ H ₁₀ | 106.2 | | 138 | 0.861 | |

7 Entretien et remise en état

Ce chapitre renferme des indications sur les travaux d'entretien à effectuer pour que l'appareil reste dans un bon état de fonctionnement et de sécurité. Tous les travaux d'entretien et de remise en état requérant l'ouverture ou le retrait du boîtier de l'appareil sont réservés à un personnel formé et disposant d'outils appropriés.

REMARQUE

Utiliser seulement des consommables et pièces de rechange BUCHI d'origine pour l'entretien et la remise en état en vue de garantir un fonctionnement performant et fiable de l'appareil. Toute modification du Rotavapor® R-220 Pro ou de ses éléments exige l'accord écrit préalable du fabricant.

| | |
|---|--|
|  | <p>ATTENTION</p> <p>Risque de coupures légères à moyennement graves en cas de manipulation de pièces en verre endommagées.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Manipuler les pièces en verre avec précaution • Effectuer un contrôle visuel de toute pièce en verre avant le montage • Remplacer immédiatement les pièces en verre endommagées • Ne pas toucher les fissures ou morceaux de verre cassés avec les mains nues |
|  | <p>REMARQUE</p> <p>Risque d'endommagement de l'appareil par des liquides et des détergents.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vider le bain chauffant et tous les accessoires en verre avant l'entretien et les réparations • Ne pas verser des liquides sur l'appareil ou sur ses éléments • Essuyer tout liquide sans tarder • Utiliser seulement de l'éthanol ou de l'eau savonneuse comme détergent pour le boîtier |

7.1 Service clients

Seul un personnel SAV agréé est autorisé à effectuer des travaux de réparation sur l'appareil. Ces personnes ont suivi une formation technique poussée et connaissent les risques liés à l'utilisation de l'appareil. Cette formation et ces connaissances sont seulement dispensées par BUCHI.

Vous trouverez les adresses du réseau de service clients officiel de BUCHI sur le site Internet : www.buchi.com. En cas de survenance d'un dysfonctionnement sur votre appareil ou si vous avez des questions techniques ou des problèmes d'application, veuillez contacter l'un de ces points.

Le service clients offre les prestations suivantes :

- Fourniture de pièces de rechange
- Réparations
- Conseils techniques

7.2 Entretien et contrôles réguliers

Pour maintenir le système en état de marche, effectuer régulièrement les contrôles décrits dans cette section. Il faut remplacer les pièces défectueuses ou usées pour garantir une utilisation sûre et une efficacité optimale.

7.2.1 Étanchéité du système

Pour évaluer l'étanchéité du système, exécuter le test de fuite conformément au manuel d'instructions I-300 Pro. Une plus grande élévation de pression est l'indice d'une fuite. Dans un tel cas, revérifier la fixation de toutes les attaches EasyClamp, de toutes les bagues d'étanchéité et de toutes les soupapes.

7.2.2 Joints et tuyaux

Contrôler l'état d'usure et nettoyer le joint hermétique au moins tous les six mois. Vérifier l'état d'usure de tous les autres joints et tuyaux au moins une fois par an.

➔ Remplacer immédiatement les joints qui présentent des rayures ou d'autres dommages.

REMARQUE

- *Pour éviter d'endommager les joints, ne jamais appliquer de graisse et ne jamais les toucher avec des objets tranchants.*
- *Pour augmenter la durée de vie des joints, les rincer régulièrement avec de l'eau ou de l'éthanol pour enlever toute trace d'échantillon.*
- *Essuyer les joints propres avec un chiffon doux non pelucheux.*
- *Les joints PTFE ont besoin d'une période de rodage de 10 heures pour assurer une étanchéité optimale. C'est une période d'adaptation normale pour un joint PTFE.*

7.2.3 Verrerie et attaches

Nettoyer toutes les parties en verre après une distillation pour exclure une contamination croisée.

- Surface intérieures
 - ➔ Le nettoyage est possible par distillation d'éthanol ou d'acétone (le nettoyant distillé doit dissoudre les restes de produit).
- Surfaces extérieures
 - ➔ Le nettoyage des parties extérieures peut se faire manuellement avec de l'eau chaude et un nettoyant du commerce (par ex. solution savonneuse douce).
- On peut nettoyer les petites pièces comme les attaches dans un bain à ultrasons.

➔ Effectuer un contrôle visuel de toutes les parties en verre et attaches pour vérifier leur état.

REMARQUE

- *Il est recommandé de détartrer régulièrement l'hélice du réfrigérant.*
- *Rincer régulièrement l'hélice avec un nettoyant pour enlever les algues.*

7.2.4 Boîtier, bain chauffant, câbles et accessoires

Vérifier l'état du boîtier, des câbles et des accessoires (fissures, déformations, etc.). Nettoyer régulièrement les éléments du boîtier avec un chiffon humide. On peut utiliser de l'eau savonneuse comme produit de nettoyage.

Bain chauffant

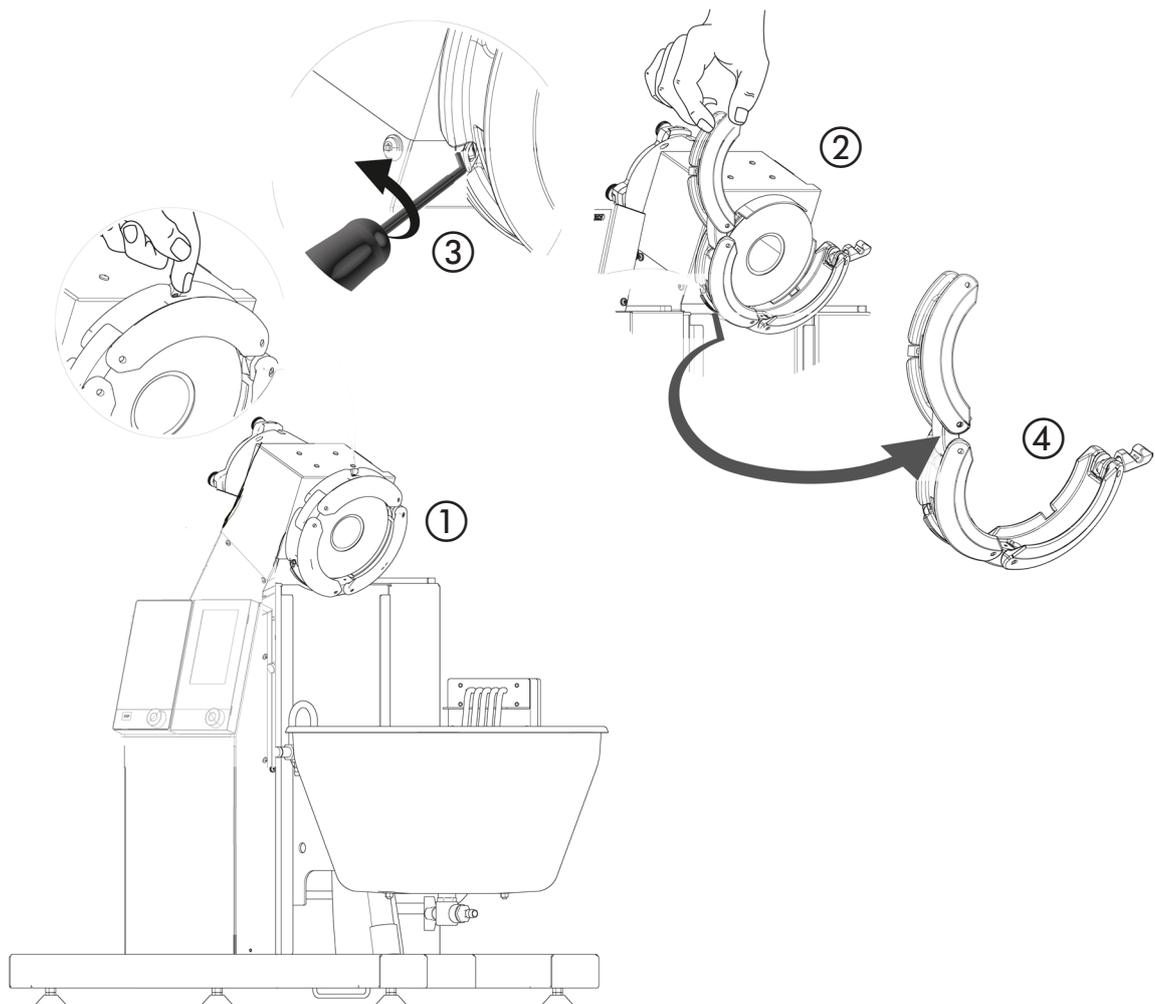
Utiliser un détartrant du commerce pour dissoudre les restes de calcium et d'autres minéraux dans le bain. Rincer ensuite le bain abondamment !

Il faut complètement sécher toutes les pièces du boîtier avant de rebrancher le système sur le secteur !

| | |
|---|---|
|  | <p>⚠ AVERTISSEMENT</p> |
| | <p>Brûlures graves voire mort par électrocution lors du nettoyage.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mettre l'appareil hors tension • Débrancher le câble d'alimentation et empêcher un redémarrage intempestif de l'appareil • Attendre que l'appareil soit complètement sec avant de le rebrancher sur le secteur |

7.3 Liaison col de ballon, joint de ballon et conduit de vapeur

Dépose/pose de la liaison col de ballon



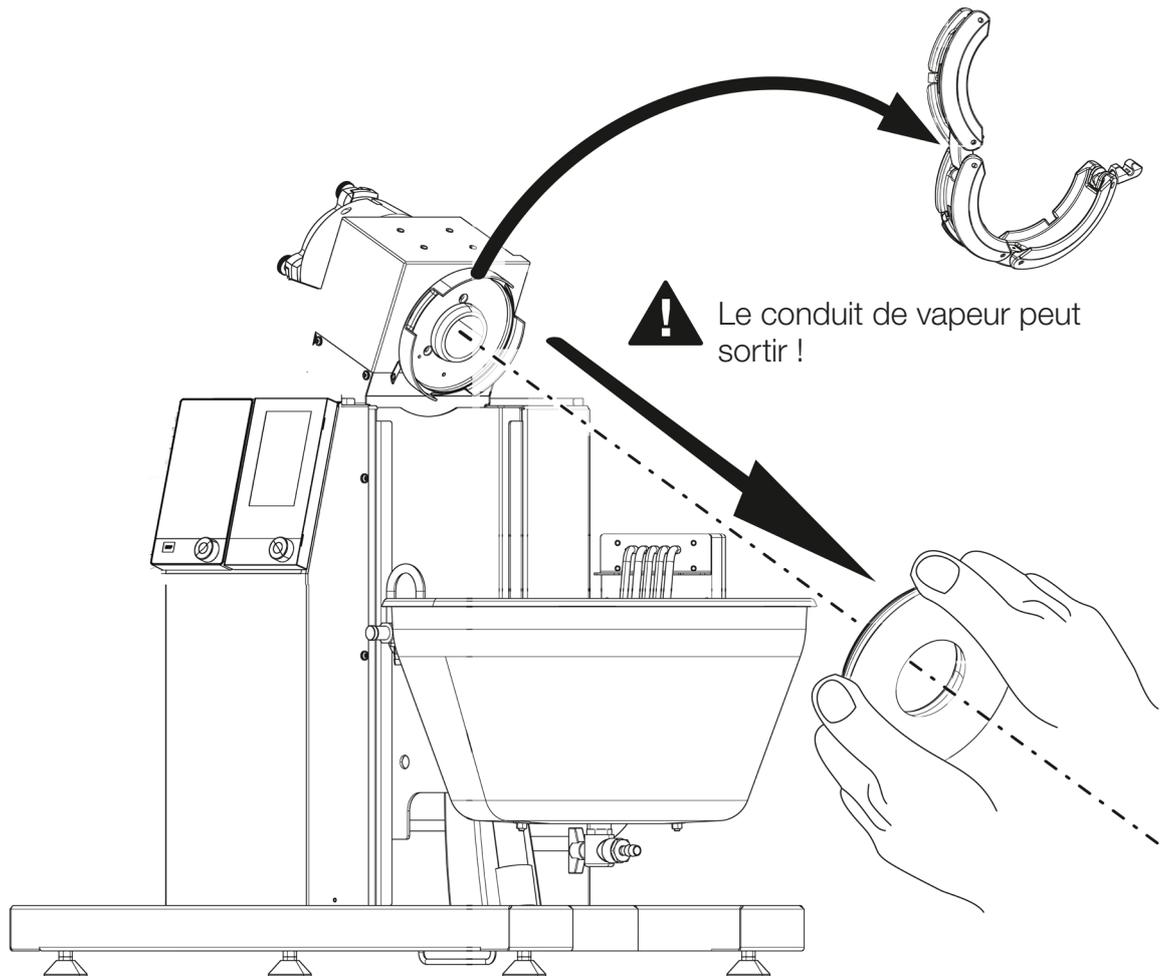
- ① Tourner la liaison col de ballon jusqu'à ce que le culbuteur sur la partie gauche du col se trouve en haut.
- ② Ouvrir les deux leviers du col.

- ③ Utiliser l'extracteur (n° de commande 20075) pour déverrouiller la languette métallique et libérer le col.
- ④ Retirer le col avec précaution du verrouillage à languette métallique.

Remettre la liaison sur le col lors de la réinstallation. La languette métallique se met en position de verrouillage avec un clic perceptible.

➔ Après l'installation, voir aussi la section 5.16 pour l'ajustement correct de la tension du levier !

Dépose/pose du joint de ballon



- ① Enlever la liaison col de ballon. Mettre des doigts dans deux des trois ouvertures derrière le joint.
- ② Retirer le joint pas à pas avec précaution. Changer de temps en temps d'ouverture pour éviter une déformation de la plaque d'étanchéité ! S'assurer que le conduit de vapeur ne se détache pas lors du retrait de la plaque d'étanchéité.

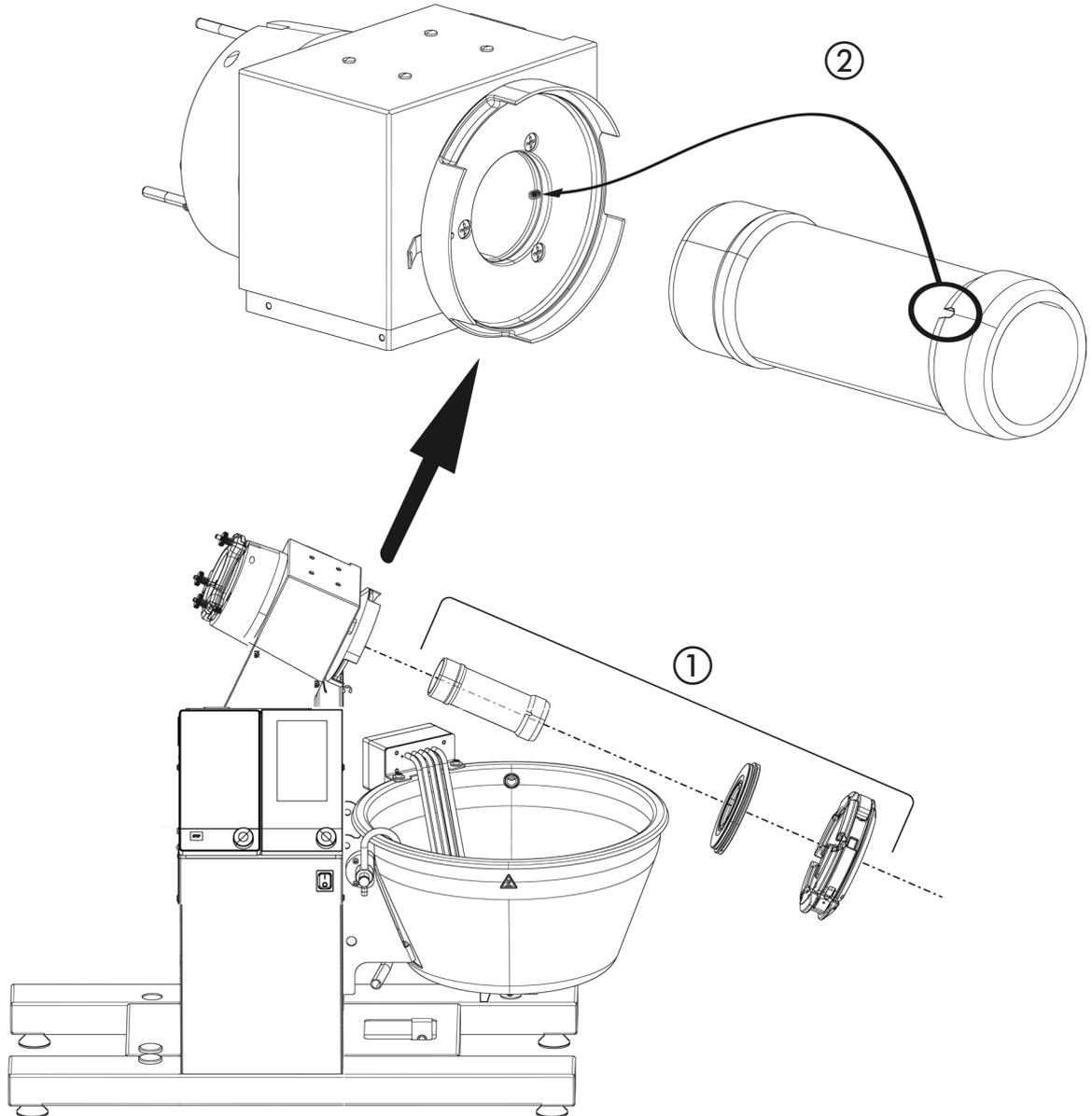
Pour la réinstallation, procéder dans l'ordre inverse.

REMARQUE

Ne pas utiliser des outils métalliques ou d'autres moyens qui pourraient rayer ou endommager le col métallique ou la plaque d'étanchéité ! Nettoyer la surface du joint avant la remise en place.

Dépose/pose du conduit de vapeur

Après le retrait du joint du ballon, le conduit de vapeur (en verre) est facile à sortir. Lors de la réinstallation, la rainure à l'extrémité du conduit de vapeur doit être alignée sur l'encoche à ressort du train d'engrenages pour bloquer la rotation entre l'entraînement et le conduit.



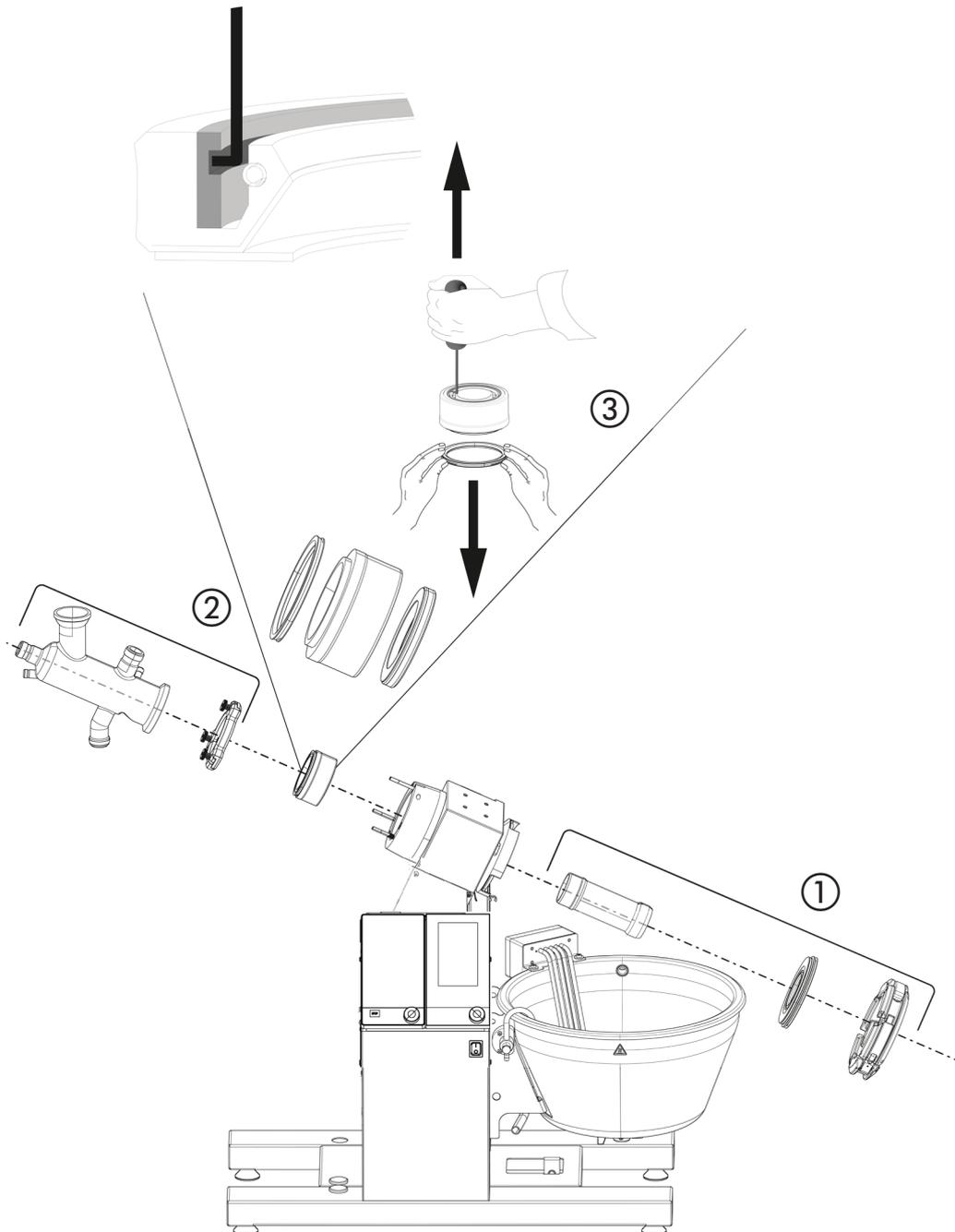
- ① Enlever d'abord la liaison col de ballon et le joint du ballon. Sortir le conduit de vapeur manuellement.
- ② Pour installer le conduit de vapeur, procéder dans l'ordre inverse. S'assurer que l'encoche bloque le mouvement rotatoire du conduit.

REMARQUE

Nettoyer le conduit de vapeur avant la réinstallation pour que la surface du joint soit propre et assure une bonne étanchéité !

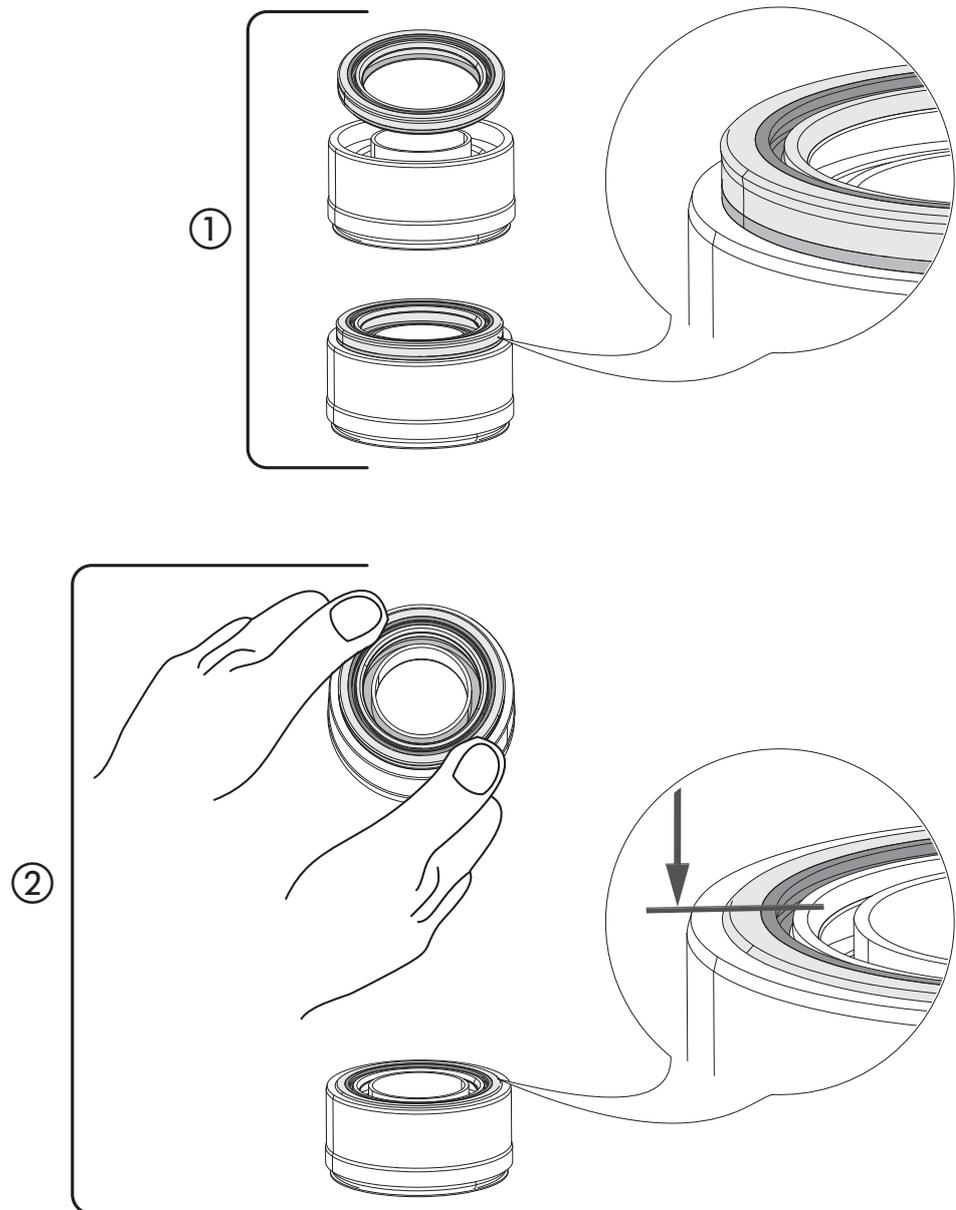
7.4 Joint de tête de distribution et joint hermétique

Retrait du support de joint



- ① Enlever d'abord la liaison col de ballon et le joint du ballon. Sortir le conduit de vapeur manuellement.
- ② Desserrer l'attache EasyClamp (DN 70) et enlever la tête de distribution (pièce en verre). Retirer ensuite complètement l'attache EasyClamp du train d'engrenages.
- ③ Sortir le support du joint manuellement.
 - Il est possible de retirer facilement à la main le joint de la tête de distribution.
 - Pour retirer le joint hermétique, utiliser l'outil d'extraction (n° de commande 020075). L'accrocher sous l'unité métallique annulaire (!) et extraire le joint du support. Effectuer cette opération en plusieurs étapes et changer la position de l'outil pour éviter une déformation !

Pose du bloc d'étanchéité



- ① Placer le joint hermétique sur le support, l'unité métallique annulaire étant orientée vers le haut.
- ② Prendre le support de joint avec les deux mains et introduire doucement le joint avec les deux pouces, en plusieurs étapes. Tourner pendant ce temps le support de joint pour éviter un endommagement !

REMARQUE

Nettoyer les bagues d'étanchéité, le support du joint et le conduit de vapeur avant la réinstallation pour que la surface du joint soit propre et assure une bonne étanchéité !

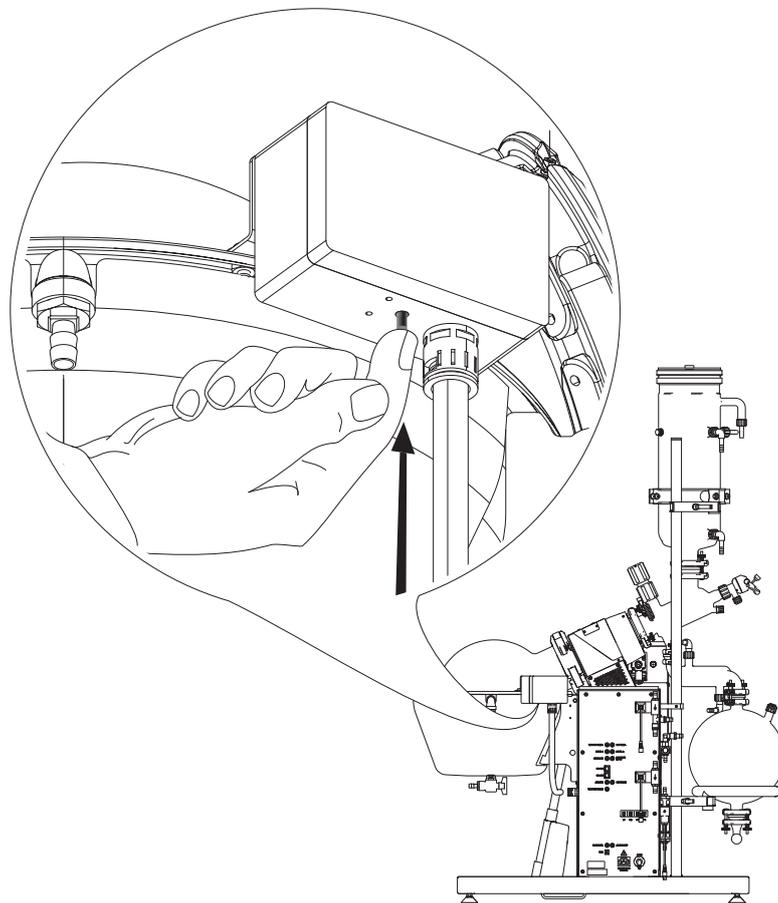
8 Dépannage

Ce chapitre vous aidera à remettre l'appareil en service après l'élimination d'un problème qui n'exige pas de formation technique particulière. Il indique les dysfonctionnements possibles, leur cause probable et propose des solutions.

Le tableau de dépannage ci-dessous énumère tous les dysfonctionnements et erreurs de l'appareil pouvant survenir. L'opérateur est autorisé à corriger certains de ces problèmes lui-même. À cet effet, des mesures appropriées sont énumérées dans la colonne «Élimination».

8.1 Réinitialisation de la protection contre la surtempérature

Par mesure de sécurité (par ex. pas de fluide de chauffage dans le bain), la protection contre la surtempérature coupe mécaniquement le courant de chauffage à des températures supérieures à 205 °C. La protection contre la surtempérature est située sur la boîte de distribution de chauffage.



- Mettre le Rotavapor® hors tension et attendre le refroidissement des serpentins de chauffage après l'activation du mécanisme.
- Contrôler le niveau correct du fluide de transfert de chaleur et appliquer des mesures correctives le cas échéant !
- Enfoncer le bouton de réinitialisation manuellement.
- Mettre le Rotavapor® sous tension et exécuter un test de fonctionnement du chauffage.
 - ➔ **Si le problème de surtempérature persiste, contacter le service après-vente !**

8.2 Messages d'erreur et élimination des problèmes

8.2.1 Messages d'erreur de l'Interface I-300 Pro

Pour les explications des messages d'erreur de l'Interface I-300 Pro, se référer au manuel d'instructions de l'Interface I-300 Pro.

8.2.1 Messages d'erreur du Rotavapor®

Les messages d'erreur sont indiqués dans l'affichage de la vitesse de rotation.



L'élimination des erreurs non énumérées dans le tableau est réservée à un technicien BUCHI formé qui a accès aux manuels SAV officiels. Dans ce cas, veuillez vous adresser au point SAV local de BUCHI.

| Erreurs et élimination des problèmes | | | |
|--------------------------------------|---|--|---|
| Erreur | Indicateur d'erreur additionnel sur l'affichage | Cause possible | Élimination |
| E01 | L'icône Bain chauffant clignote. | Capteur de température de bain non connecté ou défectueux. | <ul style="list-style-type: none"> Mettre l'équipement hors tension. Attendre que le bain refroidisse un peu avant le redémarrage. <p>Appeler le service après-vente si le problème persiste.</p> |
| E02 | L'icône Bain chauffant clignote. | <p>Le bain n'atteint pas la hauteur maximum prévue.</p> <ul style="list-style-type: none"> Le moteur de l'élévateur est défectueux ou bloqué. | <ul style="list-style-type: none"> Presser le bouton «Aerate» pour confirmer le message d'erreur. Mettre l'équipement hors tension. Vérifier si l'élévateur est bloqué. <p>Appeler le service après-vente si le problème persiste.</p> |
| E03 | L'icône Entraînement clignote. | <p>L'entraînement à rotation n'atteint pas la valeur spécifiée.</p> <ul style="list-style-type: none"> Entraînement défectueux ou bloqué. | <ul style="list-style-type: none"> Presser le bouton «Aerate» pour confirmer le message d'erreur. Mettre l'équipement hors tension et vérifier si l'entraînement est bloqué. Tourner le ballon d'évaporation manuellement. <p>Appeler le service après-vente si le problème persiste.</p> |
| E04 | s.i. | <p>Tension de batterie trop faible.</p> <ul style="list-style-type: none"> Faible charge ou batterie défectueuse. | <ul style="list-style-type: none"> Presser le bouton «Aerate» pour confirmer le message d'erreur. Mettre le système sous tension la nuit pour recharger la batterie. <p>Appeler le service après-vente si le problème persiste.</p> |
| E05 | s.i. | Dysfonctionnement de matériel. | <ul style="list-style-type: none"> Redémarrer l'équipement. <p>Appeler le service après-vente si le problème persiste.</p> |
| E06 | s.i. | Court-circuit sur la soupape d'aération. | <ul style="list-style-type: none"> Débrancher la soupape et redémarrer le système pour rechercher la cause du défaut. Remplacer la soupape défectueuse ou effectuer l'évaporation avec une aération manuelle. <p>Appeler le service après-vente si le problème persiste.</p> |

| E07 | s.i. | Court-circuit sur la soupape d'eau de refroidissement. | <ul style="list-style-type: none"> • Débrancher la soupape et redémarrer le système pour rechercher la cause du défaut. • Remplacer la soupape défectueuse ou effectuer l'évaporation sans soupape d'eau de refroidissement. <p>Appeler le service après-vente si le problème persiste.</p> |
|--------|---|---|---|
| E08 | s.i. | Court-circuit sur l'électrovanne de vide. | <ul style="list-style-type: none"> • Débrancher la soupape et redémarrer le système pour rechercher la cause du défaut. • Remplacer la soupape si elle est défectueuse. <p>Appeler le service après-vente si le problème persiste.</p> |
| Erreur | Indicateur d'erreur additionnel sur l'affichage | Cause possible | Élimination |
| E11 | Le message «SHIELD OPEN» s'affiche. | La protection n'est pas fermée au moment du démarrage de la rotation du ballon. | <ul style="list-style-type: none"> • Fermer la protection du bain. • Presser le bouton «Aerate» pour confirmer le message d'erreur. <p>Appeler le service après-vente si le problème persiste.</p> |
| E12 | Le message «FLOW» s'affiche. | Débit de fluide réfrigérant insuffisant. | <ul style="list-style-type: none"> • Augmenter le débit de l'eau de refroidissement et presser le bouton «Aerate» pour confirmer le message d'erreur. • Ajuster le capteur. • Contrôler le câble et la fiche du capteur de débit. • Remplacer le capteur s'il est défectueux ou effectuer l'évaporation sans capteur de débit. <p>Appeler le service après-vente si le problème persiste.</p> |

| | | | |
|--------|---|---|--|
| E13 | Le message «LEVEL 1» s'affiche. | Niveau de remplissage atteint. | <ul style="list-style-type: none"> • Vider le récipient de réception 1 et presser le bouton «Aerate» pour confirmer le message d'erreur. • Contrôler le câble et la fiche du capteur de débit. • Remplacer le capteur s'il est défectueux ou effectuer l'évaporation avec un niveau de remplissage commandé par l'utilisateur. <p>Appeler le service après-vente si le problème persiste.</p> |
| E14 | Le message «LEVEL 2» s'affiche. | Niveau de remplissage atteint. | <ul style="list-style-type: none"> • Vider le récipient de réception 2 et presser le bouton «Aerate» pour confirmer le message d'erreur. • Contrôler le câble et la fiche du capteur de débit. • Remplacer le capteur s'il est défectueux ou effectuer l'évaporation avec un niveau de remplissage commandé par l'utilisateur. <p>Appeler le service après-vente si le problème persiste.</p> |
| E26 | L'icône Bain chauffant clignote. | Court-circuit sur le capteur de température d'eau du bain. | <ul style="list-style-type: none"> • Redémarrer l'équipement. <p>Appeler le service après-vente si le problème persiste.</p> |
| Erreur | Indicateur d'erreur additionnel sur l'affichage | Cause possible | Élimination |
| E27 | L'icône Condenseur clignote. | Court-circuit sur le capteur de température de vapeur. | <ul style="list-style-type: none"> • Mettre l'équipement hors tension. Contrôler le câble et la fiche du capteur. • Remplacer le capteur s'il est défectueux ou effectuer l'évaporation sans indication de température de vapeur. <p>Appeler le service après-vente si le problème persiste.</p> |
| E28 | L'icône Condenseur clignote. | Court-circuit sur le capteur de température d'eau de refroidissement. | <ul style="list-style-type: none"> • Mettre l'équipement hors tension. Contrôler le câble et la fiche du capteur. • Remplacer le capteur s'il est défectueux ou effectuer l'évaporation sans indication de température du fluide réfrigérant. <p>Appeler le service après-vente si le problème persiste.</p> |

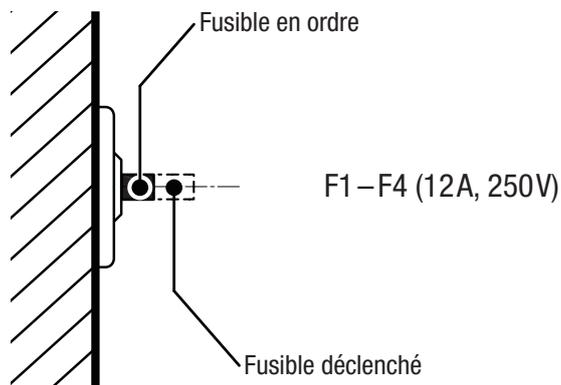
| E31 | L'icône Bain chauffant clignote. | <ul style="list-style-type: none"> • Marche à sec du bain chauffant. • Interrupteur de sécurité mécanique activé. | <ul style="list-style-type: none"> • Mettre l'équipement hors tension. Laisser refroidir le bain. • Ajouter du fluide de transfert de chaleur au moins jusqu'au niveau minimum. • Réinitialiser l'interrupteur de protection contre la surtempérature selon la section 8.1. <p>Appeler le service après-vente si le problème persiste.</p> |
|--------|---|---|---|
| E32 | L'icône Bain chauffant clignote. | <ul style="list-style-type: none"> • Marche à sec du bain chauffant. • Température > 200 °C. | <ul style="list-style-type: none"> • Mettre l'équipement hors tension. Laisser refroidir le bain chauffant à moins de 180 °C. • Ajouter du fluide de transfert de chaleur au moins jusqu'au niveau minimum. <p>Appeler le service après-vente si le problème persiste.</p> |
| E33 | L'icône Bain chauffant clignote. | <ul style="list-style-type: none"> • La différence entre la température réelle et la température réglée est supérieure à 15 °C. • Dysfonctionnement électronique. | <ul style="list-style-type: none"> • Presser le bouton «Aerate» pour confirmer le message d'erreur. • Vérifier la plausibilité de la valeur réglée (par ex. valeur en dessous de la température ambiante). Si nécessaire, attendre que le bain chauffant refroidisse suffisamment. <p>Appeler le service après-vente si le problème persiste.</p> |
| E40 | s.i. | Chute de tension ou panne de courant. | <ul style="list-style-type: none"> • Presser le bouton «Aerate» pour confirmer le message d'erreur. • Contrôler le branchement secteur pour déterminer l'état de fonctionnement. • Ou installer un onduleur. <p>Appeler le service après-vente si le problème persiste.</p> |
| Erreur | Indicateur d'erreur additionnel sur l'affichage | Cause possible | Élimination |
| E41 | s.i. | <ul style="list-style-type: none"> • Charge limite dépassée par les consommateurs électriques externes (30V). • Dysfonctionnement électronique. | <ul style="list-style-type: none"> • Débrancher des consommateurs externes (par ex. soupapes et capteurs) pas à pas. Redémarrer le système entre ces actions pour rechercher la cause du défaut. • Remplacer le consommateur défectueux. <p>Appeler le service après-vente si le problème persiste.</p> |

| | | | |
|-----|------|---|---|
| E42 | s.i. | <ul style="list-style-type: none"> • Charge limite dépassée par les consommateurs électriques externes (24V). • Dysfonctionnement électronique. | <ul style="list-style-type: none"> • Débrancher des consommateurs externes (par ex. soupapes et capteurs) pas à pas. Redémarrer le système entre ces actions pour rechercher la cause du défaut. • Remplacer le consommateur défectueux. <p>Appeler le service après-vente si le problème persiste.</p> |
| E43 | s.i. | Dysfonctionnement électronique. | <ul style="list-style-type: none"> • Redémarrer l'équipement. <p>Appeler le service après-vente si le problème persiste.</p> |

Autres situations d'erreur

Si la température de la vapeur ou de l'eau de refroidissement n'est pas affichée, contrôler le câble de capteur et la fiche correspondants. Remplacer un capteur défectueux et appeler le service après-vente si le problème persiste.

8.3 Fusibles système automatique réenclenchables



Réenclenchement d'un fusible système

- Mettre le Rotapavor® hors tension
- Pousser le fusible vers l'intérieur pour le réenclencher
- Mettre le Rotavapor® sous tension

REMARQUE

Il est possible que des fusibles du système réagissent occasionnellement à cause de pics de tension avec une charge système élevée. Si le déclenchement est fréquent, informer le service après-vente ! Ne pas essayer de réparer les fusibles !

9 Mise hors service, stockage, transport et élimination

Ce chapitre informe sur la mise hors service et l'élimination de l'appareil. Il contient aussi des indications sur les conditions de stockage et d'expédition.

9.1 Stockage et transport

Mettre l'appareil hors tension et enlever le câble d'alimentation. Pour désassembler le Rotavapor®, suivre les instructions d'installation de la section 5 en procédant dans l'ordre inverse. Enlever tous les liquides et autres résidus avant d'emballer l'appareil.

REMARQUE

Il est recommandé d'expédier l'appareil et ses accessoires dans l'emballage d'origine pour réduire le risque de dommages lors du transport.

| | |
|---|--|
|  | <p>AVERTISSEMENT</p> <p>Intoxication grave voire mort par contact avec des substances nocives ou ingestion de telles substances.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Porter des lunettes de protection • Porter des gants de protection • Porter un masque de protection adapté • Porter une blouse de laboratoire • Nettoyer l'appareil et tous les accessoires minutieusement pour enlever de possibles substances dangereuses • Ne pas nettoyer les pièces poussiéreuses avec de l'air comprimé • Ranger l'appareil et ses accessoires au sec dans son emballage d'origine |
|  | <p>ATTENTION</p> <p>Risque de blessures légères à moyennement graves à cause du poids de l'appareil.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Transporter l'appareil à deux • Ne pas faire tomber l'appareil • Installer l'appareil sur une surface stable, plane et sans vibrations • Tenir les parties du corps éloignées des zones d'écrasement |

9.2 Élimination

Pour favoriser une élimination écologique de l'appareil, une liste de matériaux est donnée au chapitre 3.3. Elle permet de vérifier que les composants sont séparés et recyclés correctement par un spécialiste.

Pour éliminer les liquides et consommables tels que le fluide de transfert de chaleur, voir les fiches de données complémentaires sur ces produits chimiques !

Il est nécessaire de respecter les lois régionales et locales en matière de mise au rebut. Prière de contacter les autorités locales pour obtenir de l'aide !

REMARQUE

Si l'on retourne l'appareil au fabricant pour réparation, remplir le formulaire de déclaration d'observation de consignes relatives à la santé et à la sécurité indiqué sur la page suivante et le mettre dans l'emballage de l'appareil.

9.2.1 Batterie au plomb-acide

La batterie contient du plomb et de l'acide sulfurique. Ces deux matières sont toxiques et donc nocives pour les êtres vivants (voir la classification des matières dangereuses, section 3.3). Retirer et recycler ou mettre la batterie au rebut en observant la réglementation locale !

| | |
|---|---|
|  | <p>AVERTISSEMENT</p> <p>Risque de blessures graves voire de mort dû à une explosion, une intoxication et à la corrosion.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ne pas endommager la batterie • Ne pas brûler la batterie ou l'exposer à des températures excessives • Ne pas jeter la batterie dans les ordures ménagères sans tri |
|---|---|

Health and Safety Clearance

Declaration concerning safety, potential hazards and safe disposal of waste.

For the safety and health of our staff, laws and regulations regarding the handling of dangerous goods, occupational health and safety regulations, safety at work laws and regulations regarding safe disposal of waste, e.g. chemical waste, chemical residue or solvent, require that this form must be duly completed and signed when equipment or defective parts were delivered to our premises.

Instruments or parts will not be accepted if this declaration is not present.

Equipment

Model:

Part/Instrument no.:

1.A Declaration for non dangerous goods

We assure that the returned equipment

- has not been used in the laboratory and is new
- was not in contact with toxic, corrosive, biologically active, explosive, radioactive or other dangerous matters.
- is free of contamination. The solvents or residues of pumped media have been drained.

1.B Declaration for dangerous goods

List of dangerous substances in contact with the equipment:

| Chemical, substance | Danger classification |
|---------------------|-----------------------|
| | |
| | |
| | |
| | |

We assure for the returned equipment that

- all substances, toxic, corrosive, biologically active, explosive, radioactive or dangerous in any way which have pumped or been in contact with the equipment are listed above.
- the equipment has been cleaned, decontaminated, sterilized inside and outside and all inlet and outlet ports of the equipment have been sealed.

2. Final Declaration

We hereby declare that

- we know all about the substances which have been in contact with the equipment and all questions have been answered correctly
- we have taken all measures to prevent any potential risks with the delivered equipment.

Company name or stamp: _____

Place, date: _____

Name (print), job title (print): _____

Signature: _____

10 Pièces de rechange

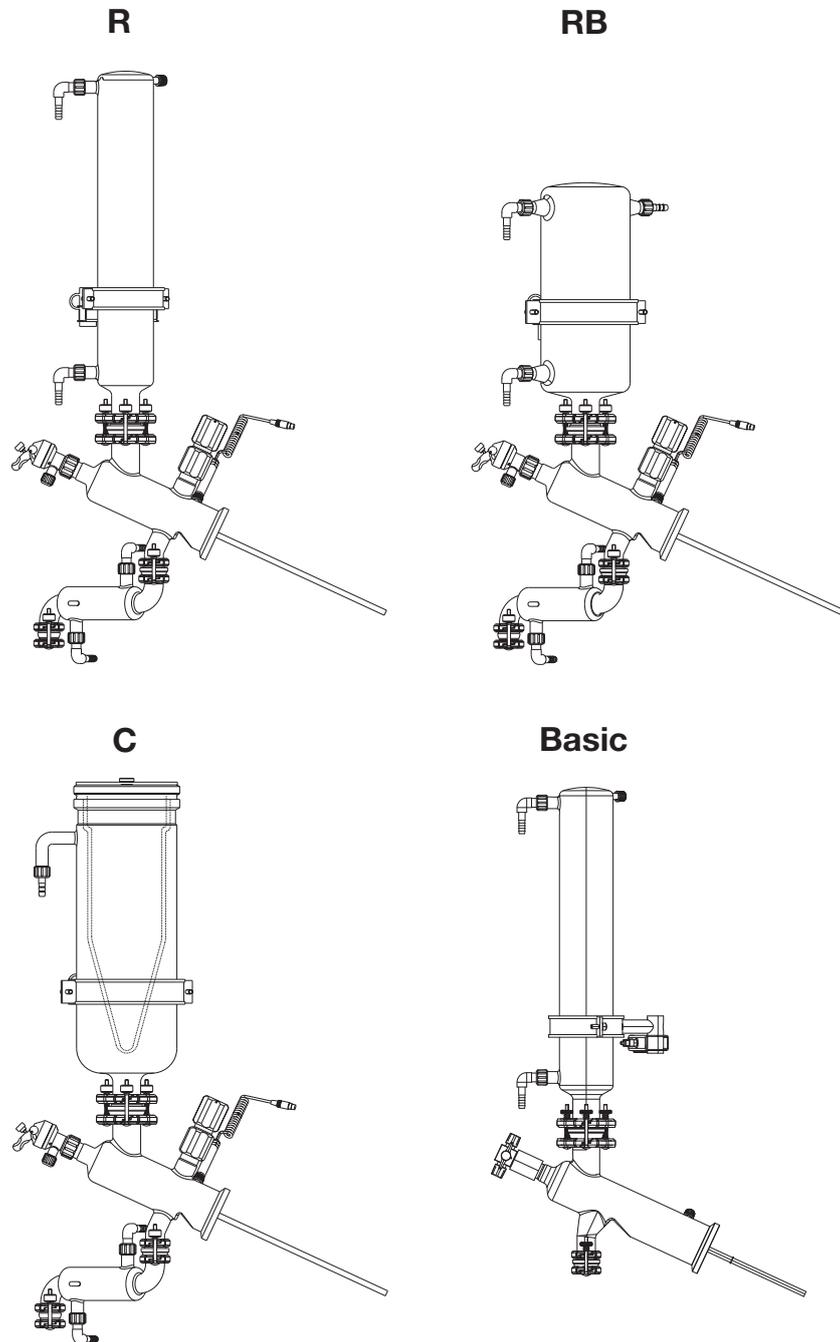
Ce chapitre présente les listes de pièces de rechange, accessoires et options avec les références correspondantes.

Commander seulement des pièces de rechange et consommables de BUCHI pour bénéficier de la garantie et obtenir les meilleurs résultats de performance et de fiabilité avec le système. Toute modification de pièces de rechange nécessite l'accord écrit préalable du fabricant.

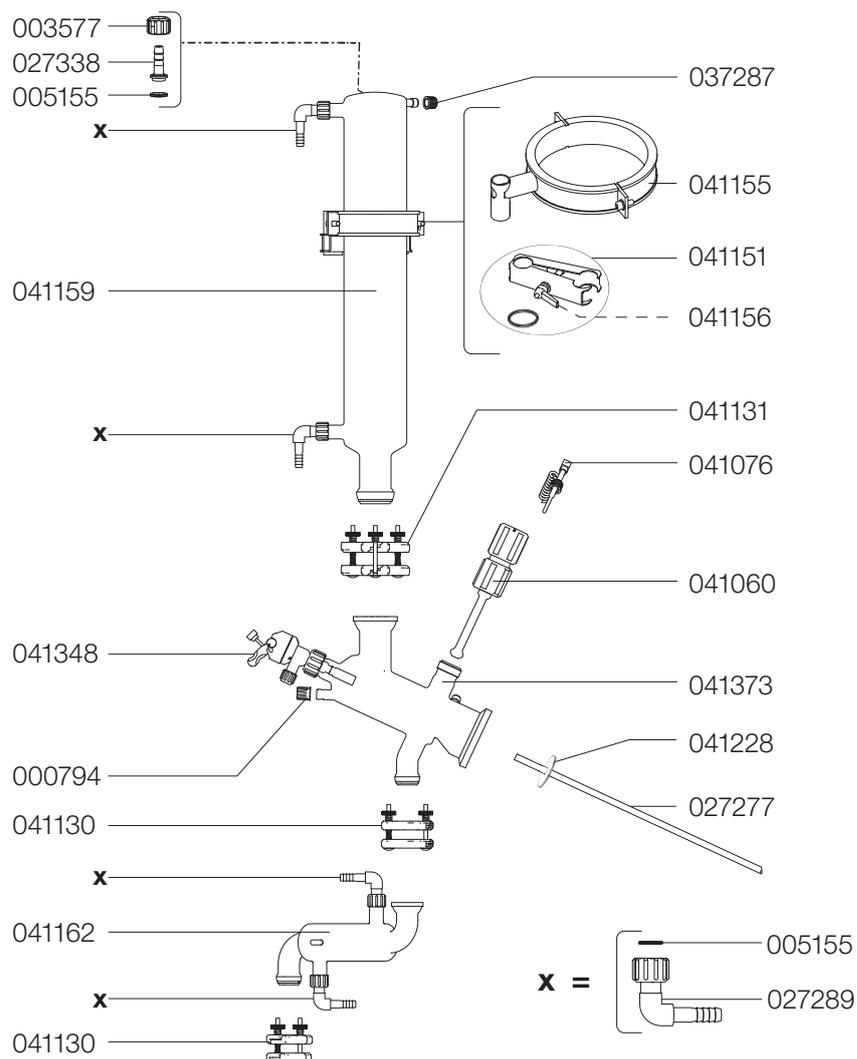
Toujours indiquer le nom du produit, le numéro de série de l'appareil et les numéros de pièce pour l'examen des conditions de garantie lors de la commande de pièces de rechange !

10.1 Configurations de verre de reflux

Les configurations de reflux sont disponibles avec trois types de condenseurs fixés à une base commune de la tête de distribution et de réfrigérant de condensat.



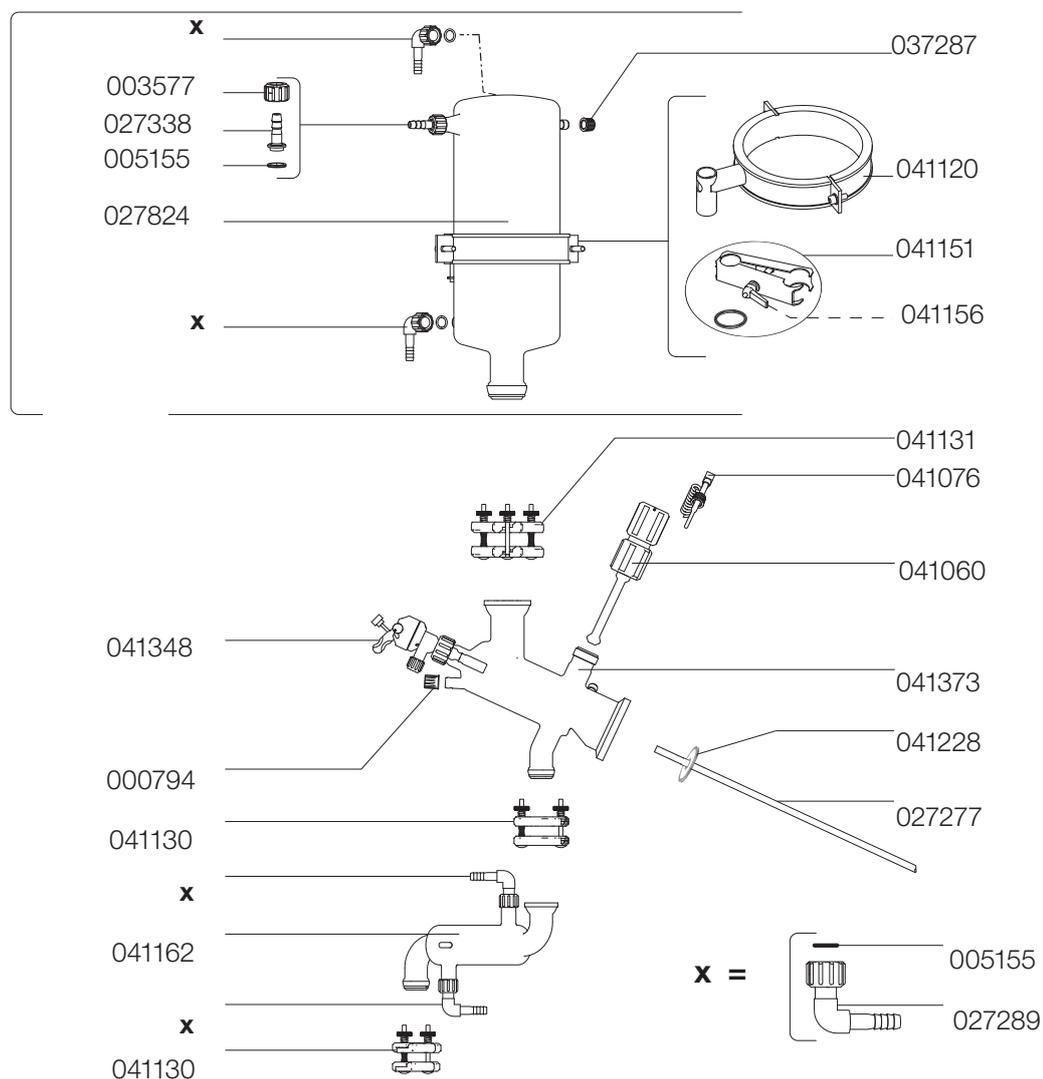
10.1.1 Configuration «R»



Liste d'articles

| Réf. art. | Pièce | Réf. art. | Pièce |
|-----------|---------------------------------|-----------|------------------------------------|
| 000794 | Capuchon fileté SSVL 15 | 041131 | EasyClamp DN 40, cpl. |
| 003577 | Capuchon fileté SVL 22 | 041151 | Bride, cpl. |
| 005155 | Joint torique | 041155 | Support de verre, cpl. |
| 027277 | Tuyau PTFE, diam. ext. 10,0x1,0 | 041156 | Levier de blocage |
| 027289 | Raccord vissé SVL 22 | 041159 | Réfrigérant, 3 hélices, fermé, plg |
| 027338 | Olive de tuyau SVL 22 | 041162 | Réfrigérant de condensat |
| 037287 | Olive de tuyau GL 14 (jeu de 4) | 041228 | Disques PTFE (jeu de 10) |
| 041060 | Robinets d'arrêt, grand, cpl. | 041348 | Robinets d'introduction, cpl. |
| 041076 | Capteurs de température B, cpl. | 041373 | Pièces de distribution «R» |
| 041130 | EasyClamp DN 25, cpl. | | |

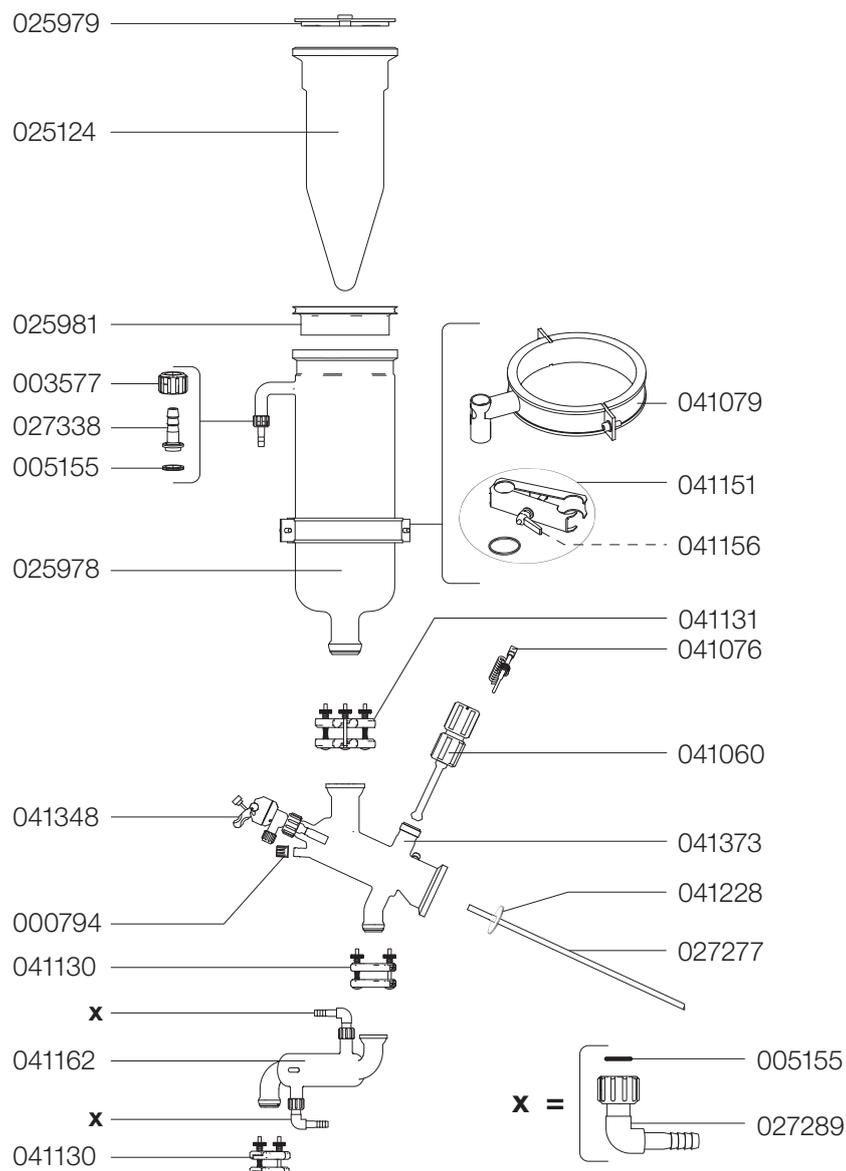
10.1.2 Configuration «RB»



Liste d'articles

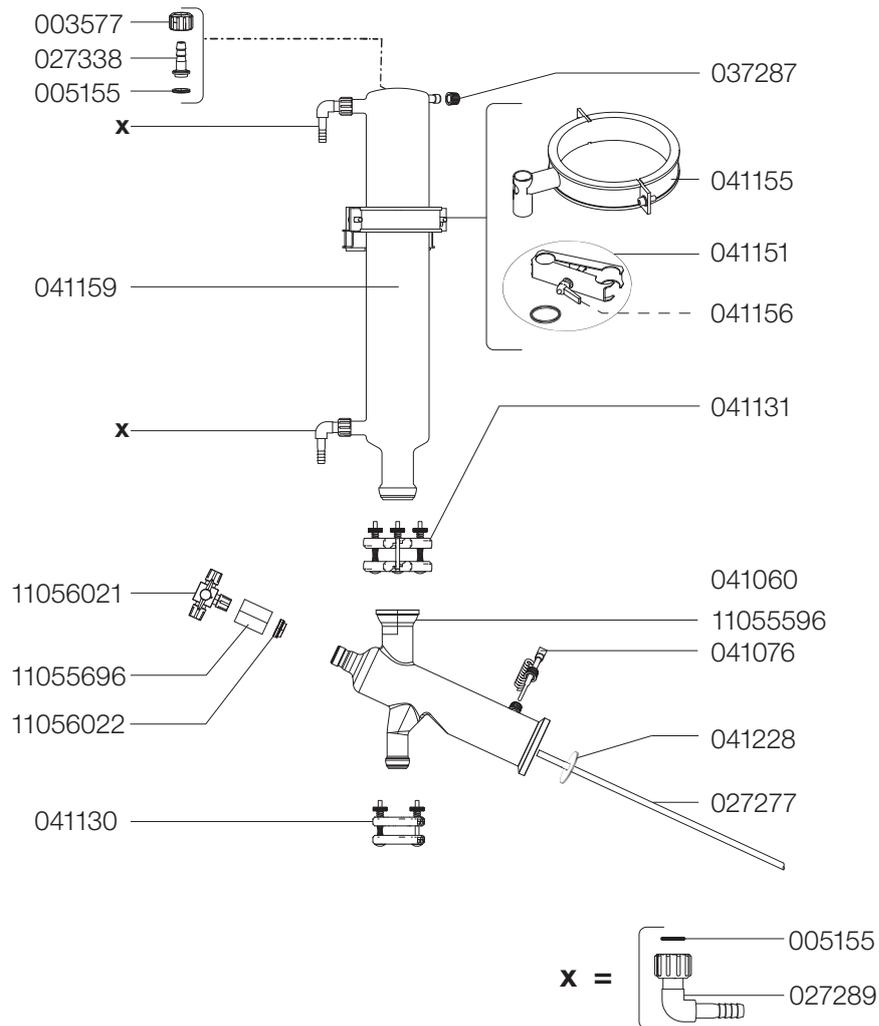
| Réf. art. | Pièce | Réf. art. | Pièce |
|-----------|--------------------------------------|-----------|------------------------------|
| 000794 | Capuchon fileté SVL 15 | 041120 | Support de verre Bullfrog |
| 003577 | Capuchon fileté SVL 22 | 041130 | EasyClamp DN 25, cpl. |
| 005155 | Joint torique | 041131 | EasyClamp DN 40, cpl. |
| 027277 | Tuyau PTFE, diam. ext. 10,0x1,0 | 041151 | Bride, cpl. |
| 027289 | Raccord vissé SVL 22 | 041156 | Levier de blocage |
| 027338 | Olive de tuyau SVL 22 | 041162 | Réfrigérant de condensat |
| 027824 | Condenseur Bullfrog | 041228 | Disques PTFE (jeu de 10) |
| 037287 | Olive de tuyau GL 14 cpl. (jeu de 4) | 041348 | Robinet d'introduction, cpl. |
| 041060 | Robinet d'arrêt, grand, cpl. | 041373 | Pièce de distribution «R» |
| 041076 | Capteur de température B, cpl. | | |

10.1.3 Configuration «C»



| Liste d'articles | | | |
|------------------|--------------------------------------|-----------|--------------------------------|
| Réf. art. | Pièce | Réf. art. | Pièce |
| 000794 | Capuchon fileté SVL 15 | 041060 | Robinet d'arrêt, grand, cpl. |
| 003577 | Capuchon fileté SVL 22 | 041076 | Capteur de température B, cpl. |
| 005155 | Joint torique | 041079 | Support de piège à froid, cpl. |
| 025124 | Doigt froid R-152 | 041130 | EasyClamp DN 25, cpl. |
| 025978 | Piège à froid | 041131 | EasyClamp DN 40, cpl. |
| 025979 | Couvercle R-152/R-220 | 041151 | Bride, cpl. |
| 025981 | Bague d'étanchéité cpl. R-152 | 041156 | Levier de blocage |
| 027277 | Tuyau PTFE, diam. ext. 10,0x1,0 | 041162 | Réfrigérant de condensat |
| 027289 | Raccord vissé SVL 22 | 041228 | Disques PTFE (jeu de 10) |
| 027338 | Olive de tuyau SVL 22 | 041348 | Robinet d'introduction, cpl. |
| 037287 | Olive de tuyau GL 14 cpl. (jeu de 4) | 041373 | Pièce de distribution «R» |

10.1.4 Configuration «BASIC»

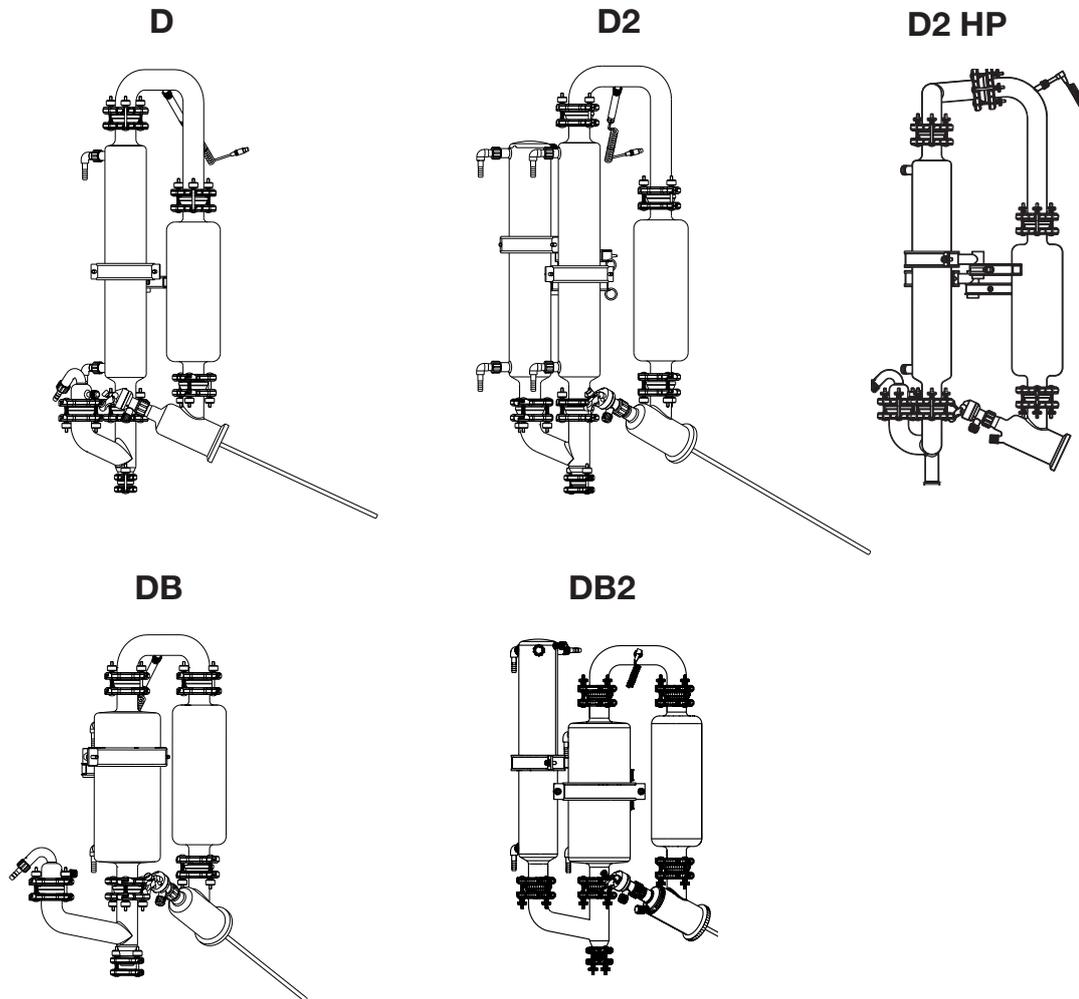


Liste d'articles

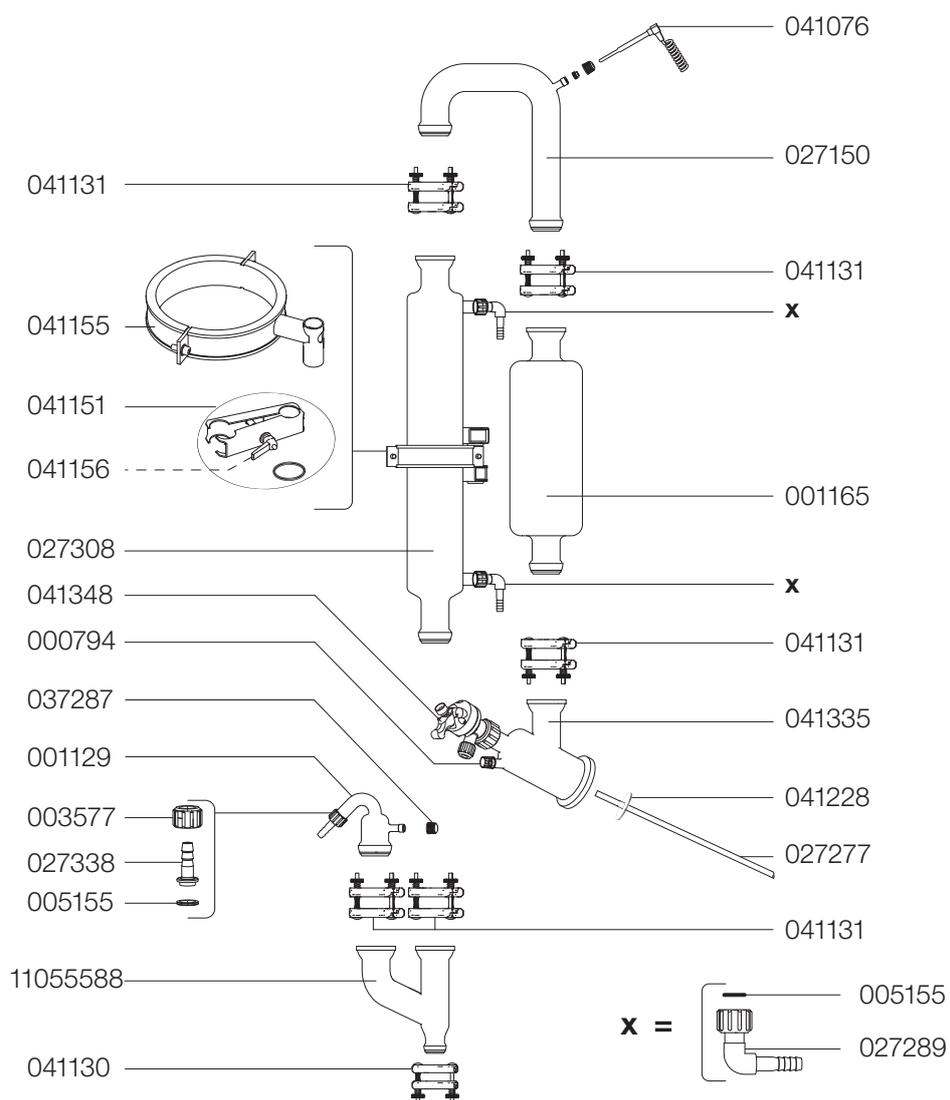
| Réf. art. | Pièce | Réf. art. | Pièce |
|-----------|---------------------------------|-----------|--------------------------------------|
| 000794 | Capuchon fileté SVL 15 | 041131 | EasyClamp DN 40, cpl. |
| 003577 | Capuchon fileté SVL 22 | 041151 | Bride, cpl. |
| 005155 | Joint torique | 041155 | Support de verre, cpl. |
| 027277 | Tuyau PTFE, diam. ext. 10,0x1,0 | 041156 | Levier de blocage |
| 027289 | Raccord vissé SVL 22 | 041159 | Réfrigérant, 3 hélices, fermé, plg |
| 027338 | Olive de tuyau SVL 22 | 041228 | Disques PTFE (jeu de 10) |
| 037287 | Olive de tuyau GL 14 (jeu de 4) | 11055596 | Pièce de distribution REFLUX «V PLG» |
| 041060 | Robinet d'arrêt, grand, cpl. | 11056021 | Valve 3 voies PTFE, cpl. |
| 041076 | Capteur de température B, cpl. | 11056022 | Joint SVL |

10.2 Configurations de verre de reflux descendantes

Les configurations de reflux descendantes sont disponibles avec cinq types de montage de réfrigérants fixés à une base commune de la tête de distribution et une pièce en Y.



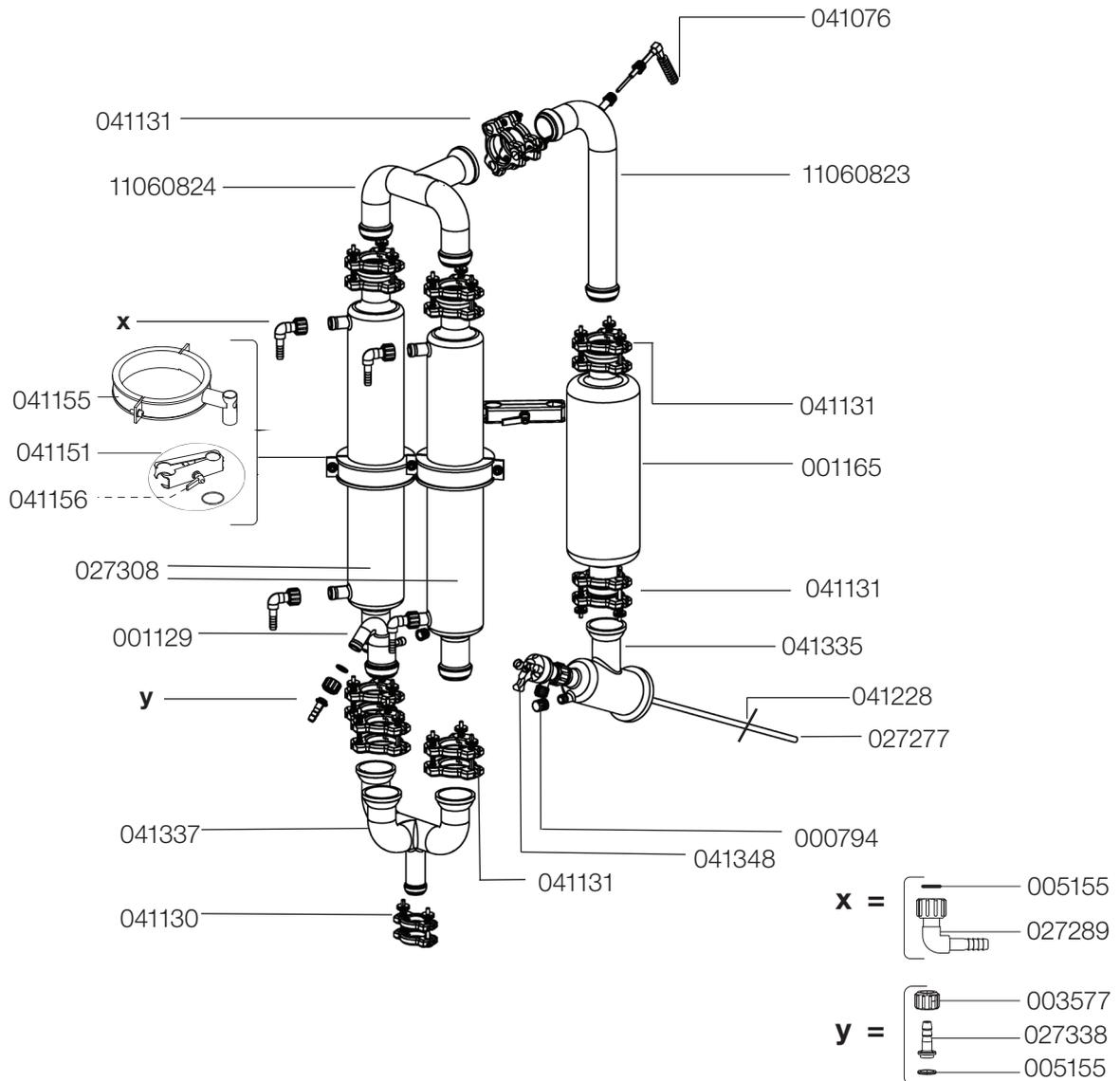
10.2.1 Configuration «D»



Liste d'articles

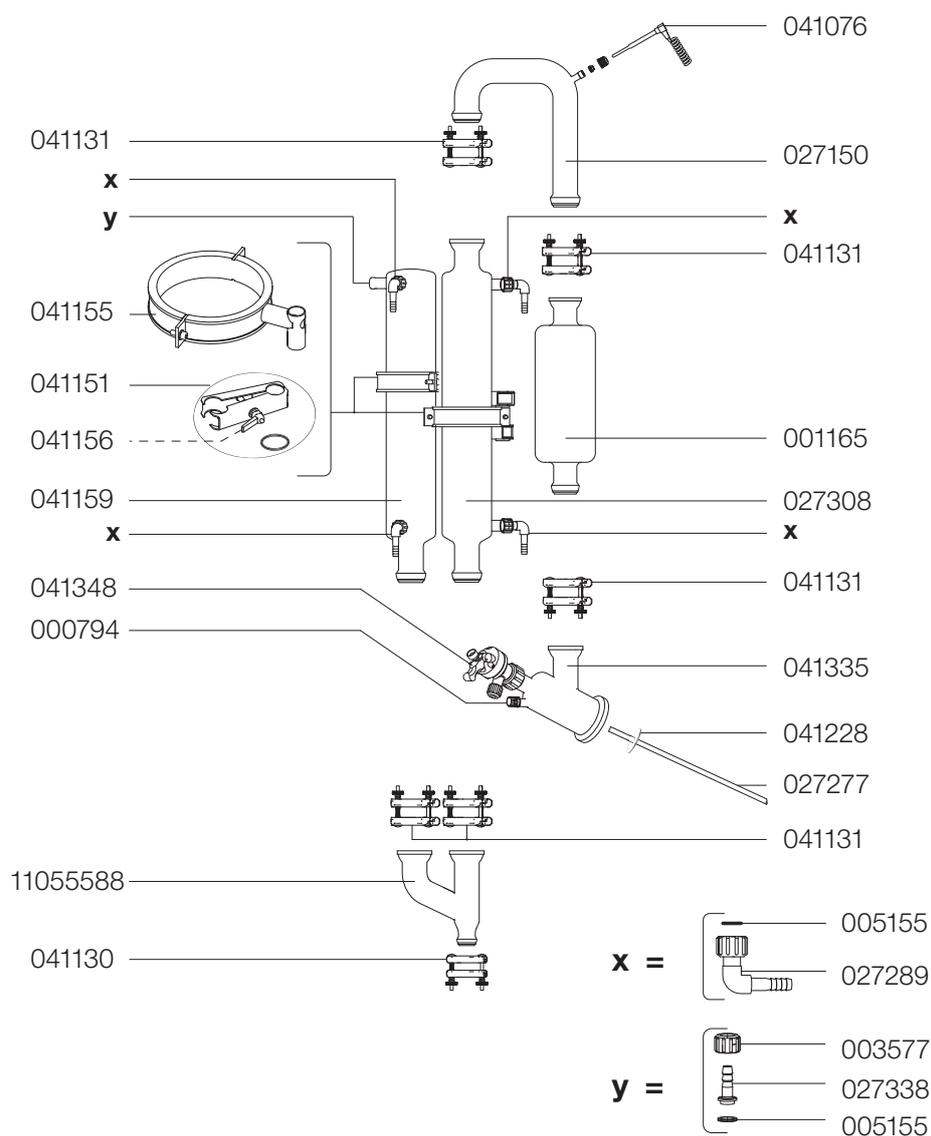
| Réf. art. | Pièce | Réf. art. | Pièce |
|-----------|---------------------------------|-----------|--------------------------------------|
| 000794 | Capuchon fileté SVL 15 | 037287 | Olive de tuyau GL 14 cpl. (jeu de 4) |
| 001129 | Raccord de vide | 041076 | Capteur de température B, cpl. |
| 001165 | Vase d'expansion | 041130 | EasyClamp DN 25, cpl. |
| 11055588 | Raccord Y ballon récepteur | 041131 | EasyClamp DN 40, cpl. |
| 003577 | Capuchon fileté SVL 22 | 041151 | Bride, cpl. |
| 005155 | Joint torique | 041155 | Support de verre, cpl. |
| 027150 | Tuyau en U | 041156 | Levier de blocage |
| 027277 | Tuyau PTFE, diam. ext. 10,0x1,0 | 041228 | Disques PTFE (jeu de 10) |
| 027289 | Raccord vissé SVL 22 | 041348 | Robinet d'introduction, cpl. |
| 027308 | Condenseur 3 hélices | 041335 | Pièce de distribution descendante |
| 027338 | Olive de tuyau SVL 22 | | |

10.2.2 Configuration «D2 HP»



| Liste d'articles | | | |
|------------------|---------------------------------|-----------|-----------------------------------|
| Réf. art. | Désignation | Réf. art. | Désignation |
| 000794 | Capuchon fileté SVL 15 | 041131 | EasyClamp DN 40, cpl. |
| 001129 | Raccord de vide | 041151 | Bride, cpl. |
| 001165 | Vase d'expansion | 041155 | Support de verre, cpl. |
| 003577 | Capuchon fileté SVL 22 | 041156 | Levier de blocage |
| 005155 | Joint torique | 041228 | Disques PTFE (jeu de 10) |
| 027277 | Tuyau PTFE, diam. ext. 10,0x1,0 | 041335 | Pièce de distribution descendante |
| 027289 | Raccord SVL 22 | 041337 | Bâti 3xDN40, 1xDN25 |
| 027308 | Condenseur 3 hélices | 041348 | Robinet d'introduction, cpl. |
| 027338 | Olive de tuyau SVL 22 | 11060823 | Tube montant DN 40 P+G |
| 041076 | Capteur de température B, cpl. | 11060824 | Bâti DN 40 P+G |
| 041130 | EasyClamp DN 25, cpl. | | |

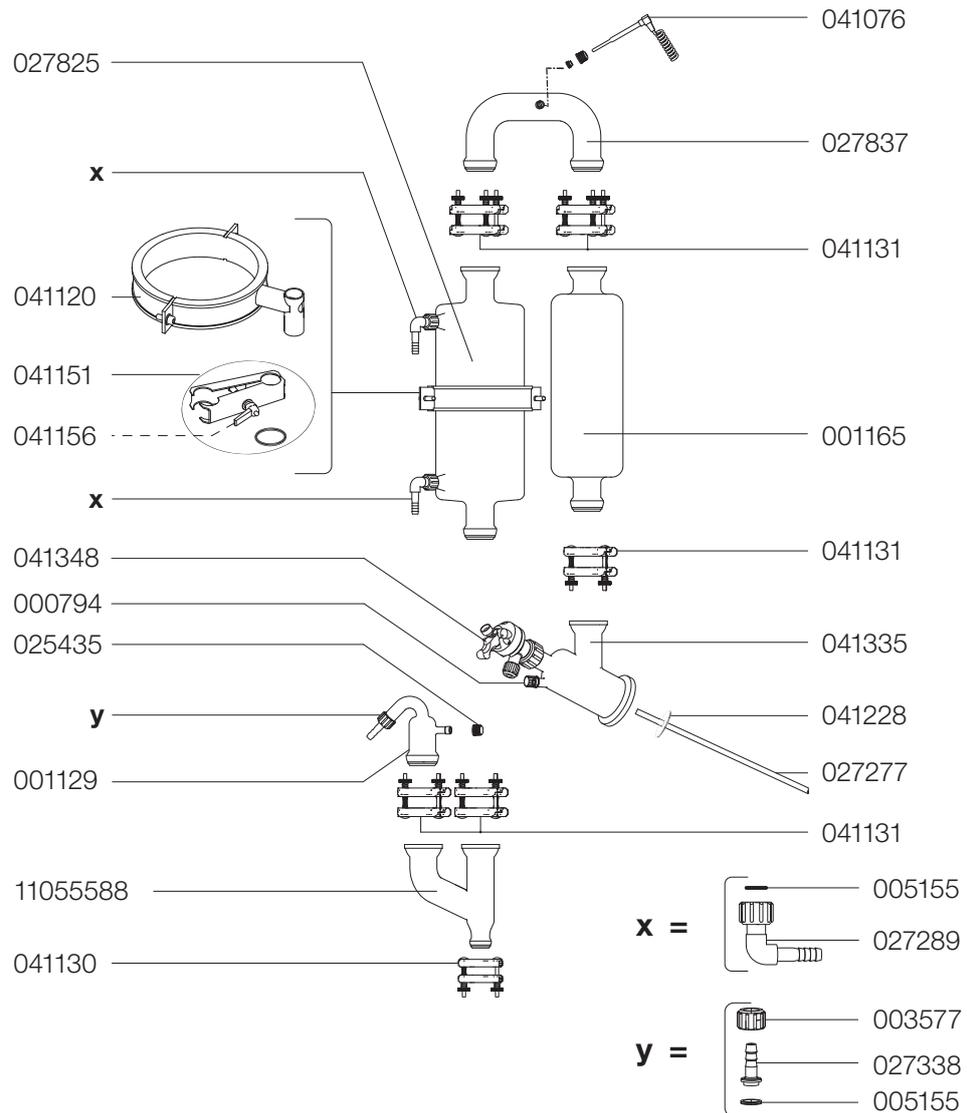
10.2.3 Configuration «D2»



Liste d'articles

| Réf. art. | Pièce | Réf. art. | Pièce |
|-----------|---------------------------------|-----------|-----------------------------------|
| 000794 | Capuchon fileté SVL 15 | 041076 | Capteur de température B, cpl. |
| 001165 | Vase d'expansion | 041130 | EasyClamp DN 25, cpl. |
| 11055588 | Raccord Y ballon récepteur | 041131 | EasyClamp DN 40, cpl. |
| 003577 | Capuchon fileté SVL 22 | 041151 | Bride, cpl. |
| 005155 | Joint torique | 041155 | Support de verre, cpl. |
| 027150 | Tuyau en U | 041156 | Levier de blocage |
| 027277 | Tuyau PTFE, diam. ext. 10,0x1,0 | 041159 | Condenseur 3 hélices fermé |
| 027289 | Raccord vissé SVL 22 | 041228 | Disques PTFE (jeu de 10) |
| 027308 | Condenseur 3 hélices | 041348 | Robinet d'introduction, cpl. |
| 027338 | Olive de tuyau SVL 22 | 041335 | Pièce de distribution descendante |

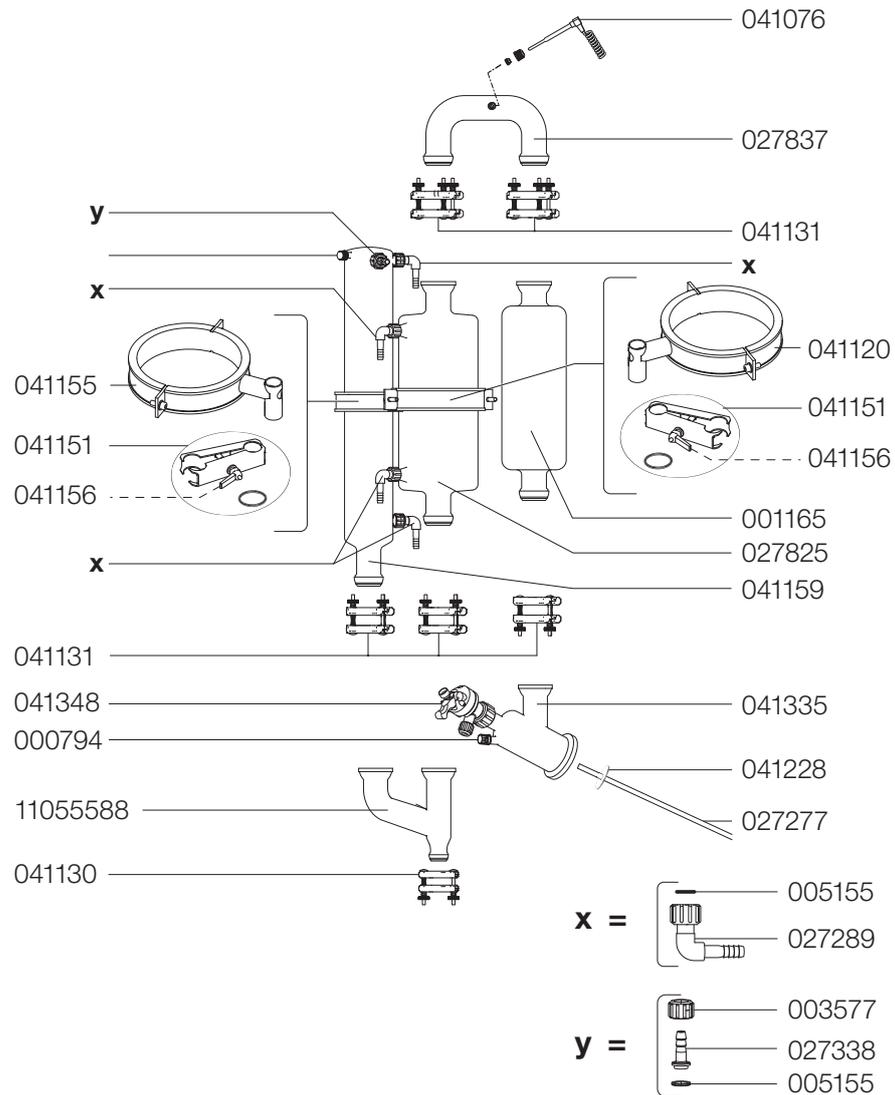
10.2.4 Configuration «DB»



Liste d'articles

| Réf. art. | Pièce | Réf. art. | Pièce |
|-----------|---------------------------------|-----------|-----------------------------------|
| 000794 | Capuchon fileté SVL 15 | 027837 | Tuyau en U vers Bullfrog plg |
| 001129 | Raccord de vide | 041076 | Capteur de température B, cpl. |
| 001165 | Vase d'expansion | 041120 | Support de verre Bullfrog, cpl. |
| 1105588 | Raccord Y ballon récepteur | 041130 | EasyClamp DN 25 cpl. |
| 003577 | Capuchon fileté SVL 22 | 041131 | EasyClamp DN 40 cpl. |
| 005155 | Joint torique | 041151 | Bride, cpl. |
| 025435 | Capuchon fileté GL 14 | 041156 | Levier de blocage |
| 027277 | Tuyau PTFE, diam. ext. 10,0x1,0 | 041228 | Disques PTFE (jeu de 10) |
| 027289 | Raccord vissé SVL 22 | 041335 | Pièce de distribution descendante |
| 027338 | Olive de tuyau SVL 22 | 041348 | Robinet d'introduction, cpl. |
| 027825 | Bullfrog 2 plg | | |

10.2.5 Configuration «DB2»

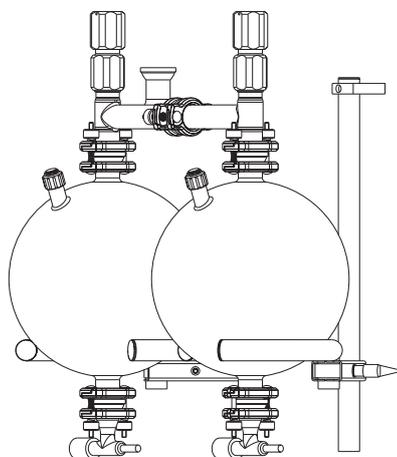


Liste d'articles

| Réf. art. | Pièce | Réf. art. | Pièce |
|-----------|---------------------------------|-----------|-----------------------------------|
| 000794 | Capuchon fileté SVL 15 | 041348 | Robinet d'introduction, cpl. |
| 027837 | Tuyau en U vers Bullfrog plg | 041120 | Support de verre Bullfrog, cpl. |
| 001165 | Vase d'expansion | 041130 | EasyClamp DN 25 cpl. |
| 11055588 | Raccord Y ballon récepteur | 041131 | EasyClamp DN 40 cpl. |
| 003577 | Capuchon fileté SVL 22 | 041151 | Bride, cpl. |
| 005155 | Joint torique | 041155 | Support de verre, cpl. |
| 027277 | Tuyau PTFE, diam. ext. 10,0x1,0 | 041156 | Levier de blocage |
| 027289 | Raccord vissé SVL 22 | 041159 | Condenseur 3 hélices fermé |
| 027338 | Olive de tuyau SVL 22 | 041228 | Disques PTFE (jeu de 10) |
| 027825 | Bullfrog 2 plg | 041335 | Pièce de distribution descendante |
| 041076 | Capteur de température B, cpl. | | |

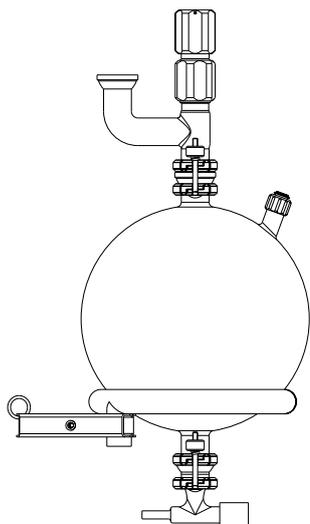
10.3 Pièces du récipient de réception

Ballon récepteur interchangeable (double)

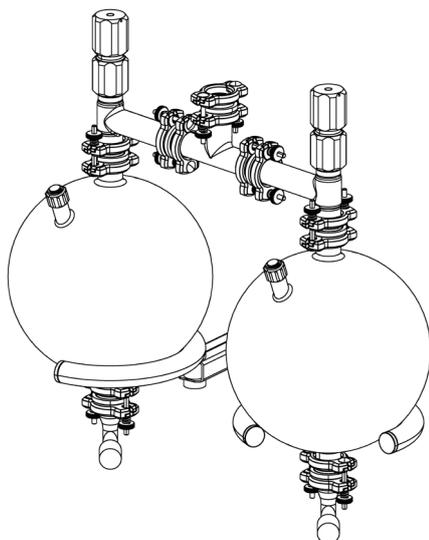


| Pièce | Réf. art. |
|--|-----------|
| Ballon récepteur 10 L, plg | 037569 |
| Pièce de raccordement 1, plg | 041048 |
| Pièce de raccordement 2, plg pour configuration R, RB et C | 11055585 |
| Pièce de raccordement 2, plg pour configuration D, D2, DB, DB2 | 041049 |
| Soupape d'angle, DN 25/2 | 041061 |
| Robinet d'arrêt, petit, cpl. | 041062 |
| EasyClamp, DN 25 | 041130 |
| Bride, cpl. | 041151 |
| Base du ballon | 041252 |
| Capuchon de ventilation | 046574 |

Ballon récepteur interchangeable



| Pièce | Réf. art. |
|------------------------------|-----------|
| Ballon récepteur 10 L, plg | 037569 |
| Pièce de raccordement, plg | 041053 |
| Soupape d'angle, DN 25/2 | 041061 |
| Robinet d'arrêt, petit, cpl. | 041062 |
| EasyClamp, DN 25 | 041130 |
| Bride, cpl. | 041151 |
| Base du ballon | 041252 |
| Capuchon de ventilation | 046574 |

Ballon récepteur interchangeable D2 HP

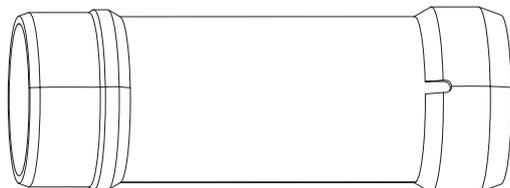
| Pièce | Réf. art. |
|------------------------------|-----------|
| Ballon récepteur 10 L, plg | 037569 |
| Pièce de raccordement, plg | 041048 |
| Soupape d'angle, DN 25/2 | 041061 |
| Robinet d'arrêt, petit, cpl. | 041062 |
| EasyClamp, DN 25 | 041130 |
| Bride, cpl. | 041151 |
| Base du ballon | 041252 |
| Pièce en T, DN 25 | 041445 |
| Capuchon de ventilation | 046574 |

10.4 Pièces diverses

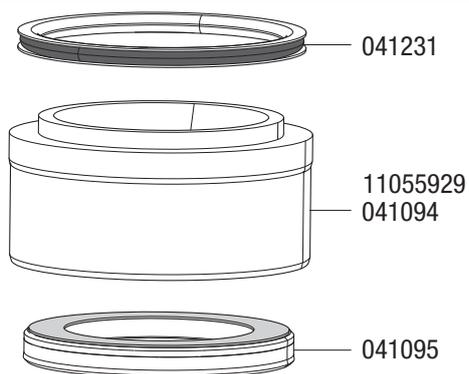
| Pièce | Réf. art. |
|--|-----------|
| Tuyau Nylflex, Ø 8 / 14 mm par m | 004113 |
| Tuyau en plastique, Ø 9.5 / 16 mm par m | 11065051 |
| Tuyau en plastique, Ø 6.5 / 16 mm par m | 11063244 |
| Tuyau en plastique, Ø 10 / 14 mm par m | 027146 |
| Tuyau PTFE, Ø 10 / 12 mm par m | 027277 |



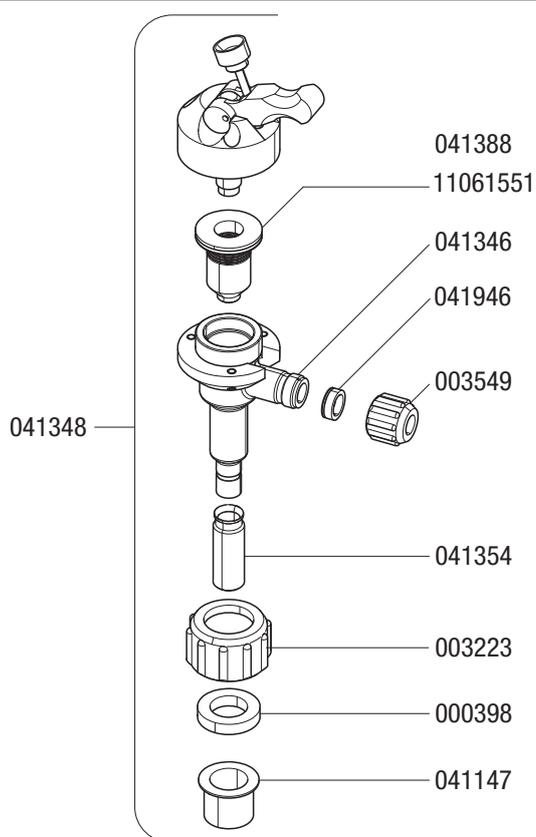
| | |
|---------------------|--------|
| Extracteur de joint | 020075 |
|---------------------|--------|



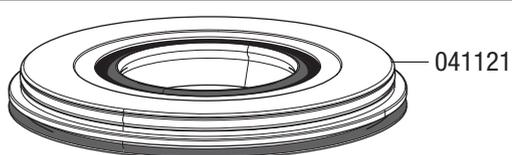
| | |
|-------------------|--------|
| Conduit de vapeur | 041084 |
|-------------------|--------|



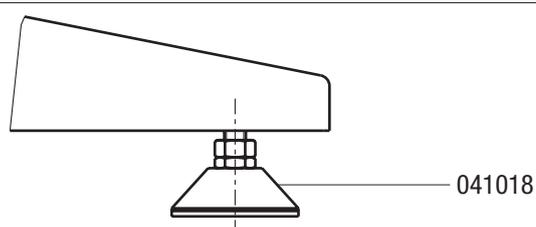
| | |
|--|--------|
| Jeu de joints de tête de distribution (5 pcs) | 041231 |
| Support de joint | 041094 |
| Joint | 041095 |



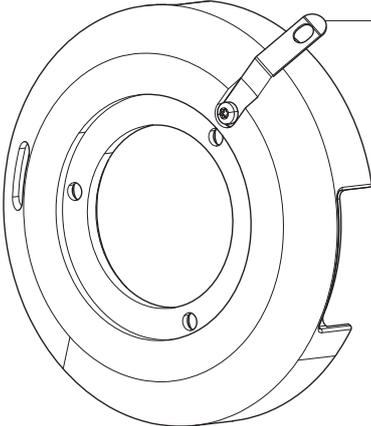
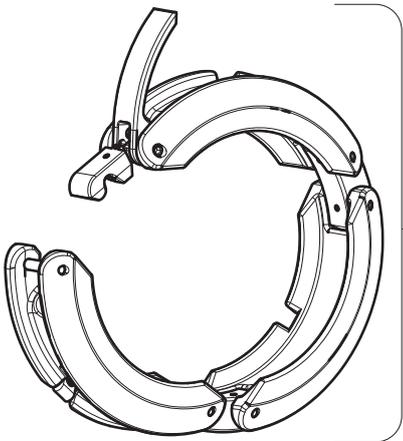
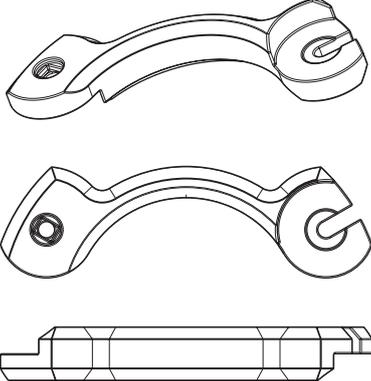
| | |
|---|----------|
| Robinet d'introduction, cpl. | 041348 |
| Soufflet PTFE | 041388 |
| Corps de verre | 041346 |
| Jeu de 5 SVL 15 joints | 041946 |
| Capuchon fileté SVL 15 | 003549 |
| Raccord, PTFE | 041354 |
| Capuchon fileté SVL 30 | 003223 |
| Joint SVL 30x18 | 000398 |
| Bague d'appui de robinet d'introduction | 041147 |
| Bride | 11061551 |

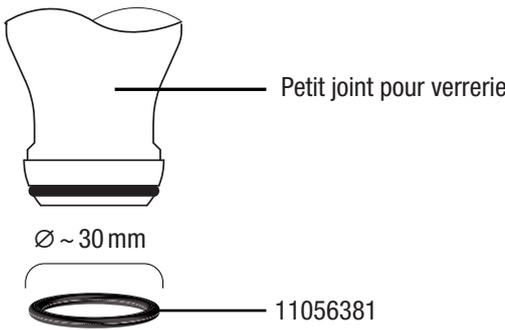
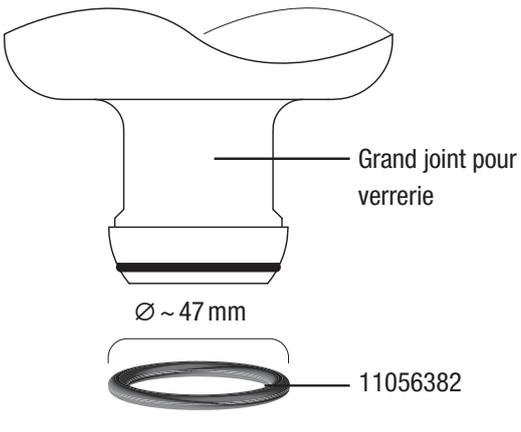
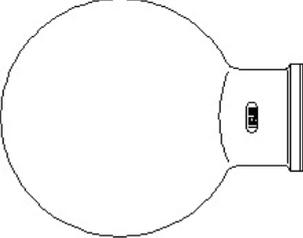
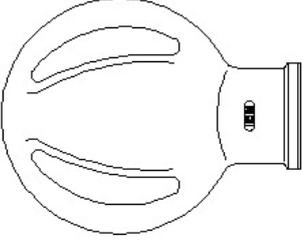


| | |
|-------------------------------------|--------|
| Joint de ballon d'évaporation, cpl. | 041121 |
|-------------------------------------|--------|



| Pièce | Réf. art. |
|--------------------------|-----------|
| Pied de machine réglable | 041018 |

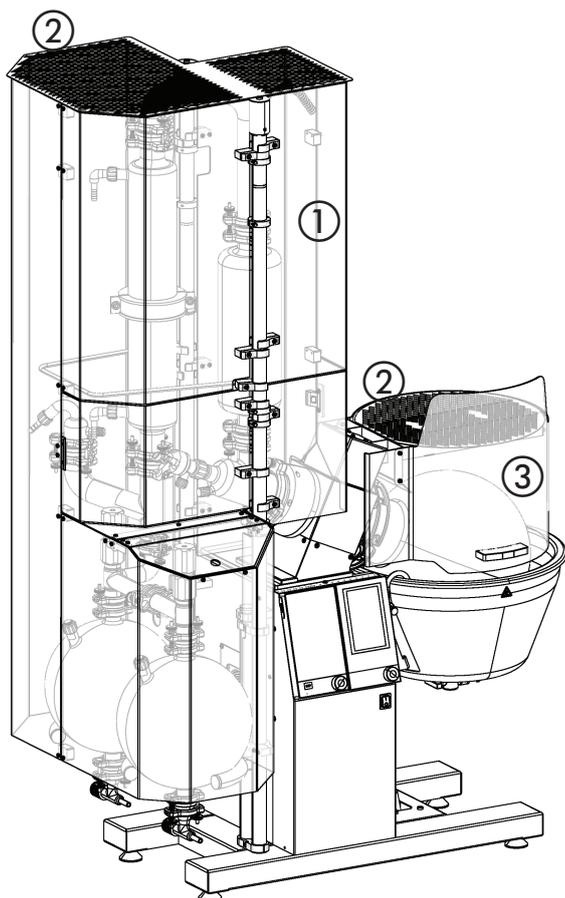
| | | | |
|---|--------|--|--------|
|  | 041110 | Languelette métallique (sur bride de train d'engrenages) | 041110 |
|  | 041112 | Liaison col de ballon. | 041112 |
|  | 041229 | Jeu de 5× joints toriques 64 x 5,0 | 041229 |
|  | | Élément EasyClamp, DN70 | 041135 |

| | |
|--|--|
|  <p>Petit joint pour verrerie</p> <p>Ø ~ 30 mm</p> <p>11056381</p> | <p>Joint en silicone revêtu de PTFE pour DN 25 (jeu de 5) 11056381</p> |
|  <p>Grand joint pour verrerie</p> <p>Ø ~ 47 mm</p> <p>11056382</p> | <p>Joint en silicone revêtu de PTFE pour DN 40 (jeu de 5) 11056382</p> |
|  | <p>Ballon d'évaporation de 6 L 027470</p> <p>Ballon d'évaporation de 10 L 027469</p> <p>Ballon d'évaporation de 20 L 027468</p> <p>Ballon d'évaporation de 10 L, ambre 11069604</p> <p>Ballon d'évaporation de 20 L, ambre 11069605</p> |
|  | <p>Ce ballon convient spécialement au séchage de substances pulvérulentes ou d'un mélange homogène de produits solides. Les chicanes sur la circonférence du ballon garantissent une circulation intensive du contenu.</p> <p>Ballon de séchage de 10 L 028592</p> <p>Ballon de séchage de 20 L 028593</p> |
|  | <p>Couvercle pour ballon d'évaporation, PE 11057349</p> |

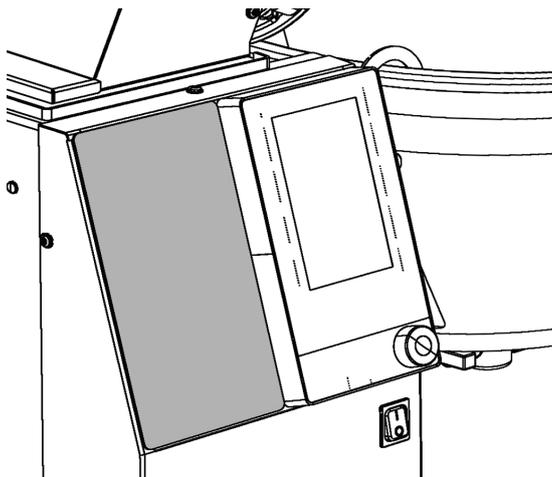
10.5 Équipement optionnel et pièces de mise à niveau

Pour plus d'informations sur les pièces suivantes, consulter le site Internet www.buchi.com ou contacter la représentation locale de BUCHI.

Pièces en option

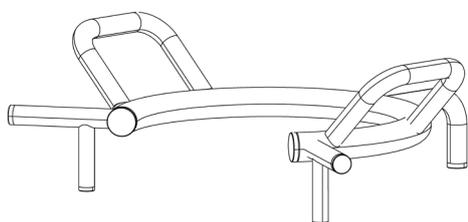


| Pièce | Réf. art. |
|---|-----------|
| Protection pour D, D2, R et C, pour ballon récepteur simple ① | 11055796 |
| Protection pour D, D2, R et C, pour ballon récepteur double ① | 11055797 |
| Protection pour DB, DB2, RB pour ballon ① récepteur simple | 11055798 |
| Protection pour DB, DB2, RB, pour ballon récepteur double ① | 11055799 |
| Grille protectrice cpl. ② Protège l'assemblage en verre et le bain des chutes d'objets (uniquement en combinaison avec une protection de sécurité) | 11056081 |
| Protection de bain, cpl. ③ | 11055364 |
| Table de conduite | 041257 |



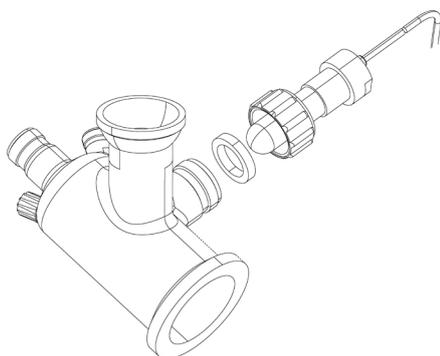
Couvercle aveugle pour
Interface I-300 Pro

11064152



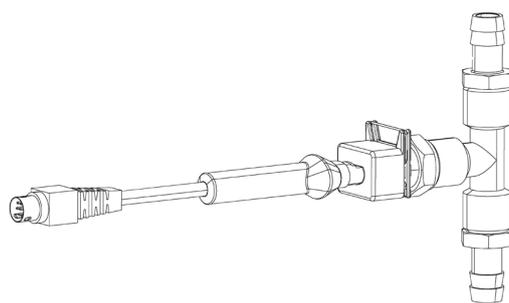
Porte-ballon

041400



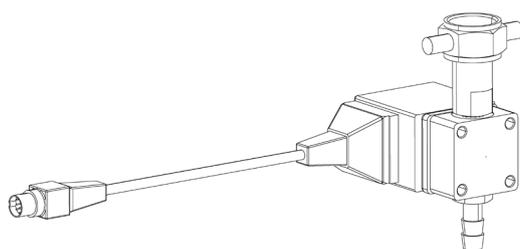
Détecteur de mousse

11056083



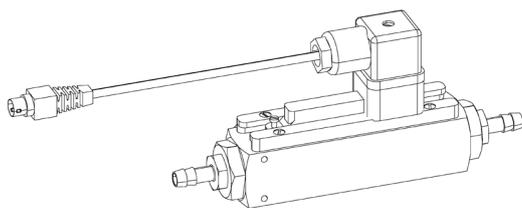
Capteur de température d'eau de
refroidissement

11055988

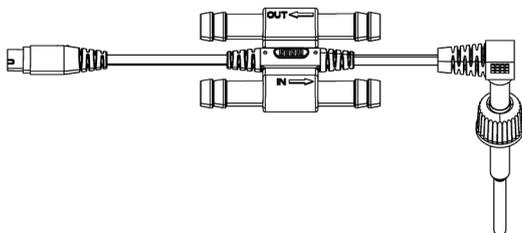


Soupape d'eau de refroidissement

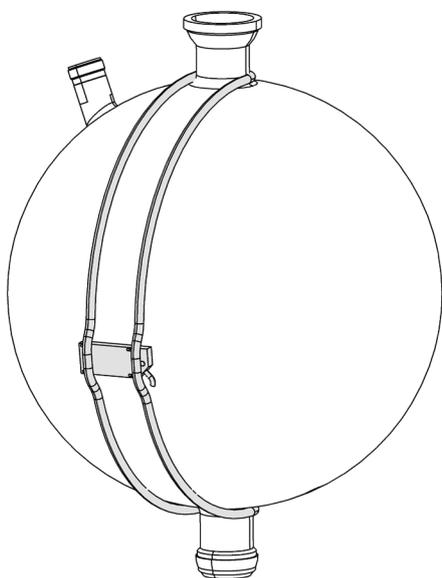
041191



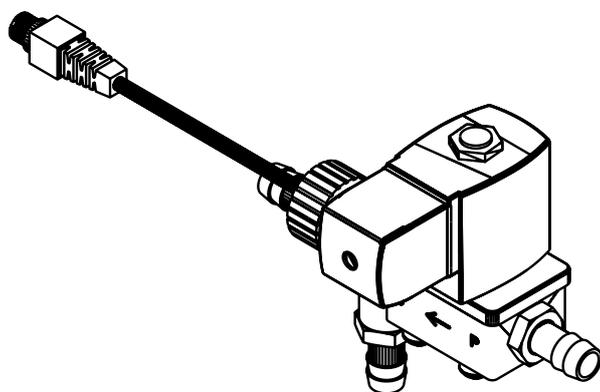
Débitmètre d'eau de refroidissement 11055971



Capteur automatique pour R-220 Pro 11064486



Capteur de niveau (enfichable) 11056192



Vanne d'aération 11055929

Distributors

Quality in your hands

Filiales BUCHI :

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Centres de support BUCHI :

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

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

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

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

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