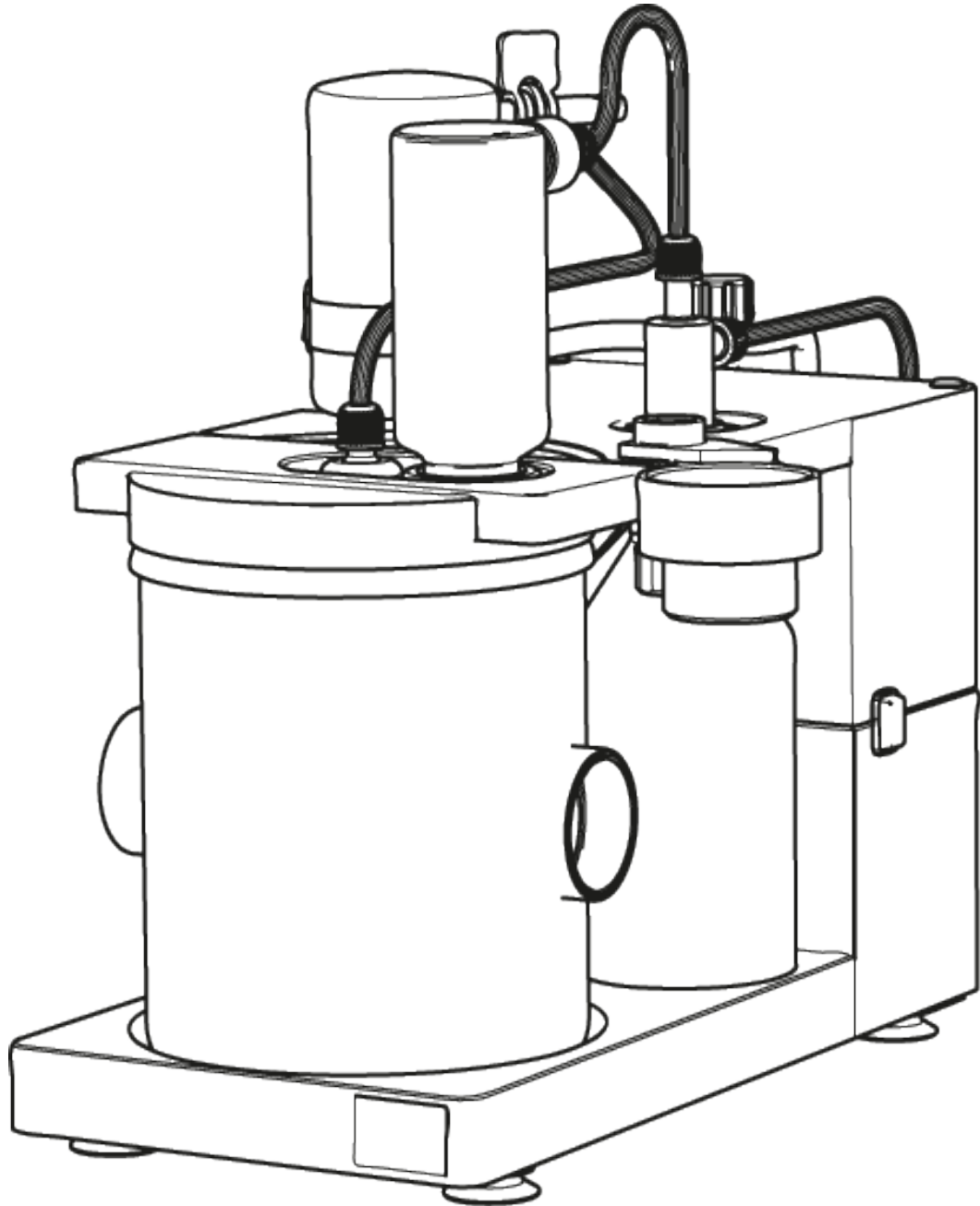




Scrubber K-415

Manuel d'utilisation



11593507C fr

Historique du document

Index	Date	Auteur	Modifications
A	23/MAR/2012	NAGG	Version initiale
B	20/SEPT/2012	KIRS	Declaration de conformité, niveau sonore, indice de protection effacé, remarque ajouté concernant la prise de courant, texte ajouté dans l' utilisation non conforme
C	07/JUIN/2016	HILS	Declaration de conformité retirée

Mentions légales

Identification du produit :

Manuel d'utilisation (Original) Scrubber K-415

11593507C fr

Date de publication : 06.2016

BÜCHI Labortechnik AG
Meierseggstrasse 40
Postfach
CH-9230 Flawil 1

E-Mail: quality@buchi.com

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

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

Table des matières

1	A propos de ce manuel	5
1.1	Documents de référence	5
1.2	Abréviations	5
2	Sécurité	6
2.1	Qualification de l'utilisateur	6
2.2	Utilisation conforme	6
2.3	Utilisation non conforme	6
2.4	Avertissements et pictogrammes de sécurité utilisés dans ce manuel	7
2.5	Sécurité du produit	8
2.5.1	Risques d'ordre général	9
2.5.2	Équipement de protection individuelle	9
2.5.3	Éléments de sécurité intégrés et mesures	10
2.6	Règles de sécurité générales	10
3	Caractéristiques techniques	11
3.1	Contenu de la livraison	11
3.1.1	DuoScrub	11
3.1.2	TripleScrub	11
3.1.3	TripleScrub ^{ECO}	12
3.1.4	QuadScrub ^{ECO}	12
3.1.5	Accessoires standard pour tous les modèles Scrubber	13
3.1.6	Kits de mise à niveau optionnels	13
3.2	Vue d'ensemble des caractéristiques techniques	14
3.3	Matériaux et certifications	14
3.4	Consommables recommandés	15
3.5	Informations concernant la plaque signalétique	15
4	Description fonctionnelle	16
4.1	Principe de fonctionnement du Scrubber	16
4.2	Capacité du Scrubber	18
5	Mise en service	19
5.1	Emplacement d'installation	19
5.1.1	Arrimage anti-sismique	20
5.2	Procédure générale d'installation pour tous les modèles Scrubber	20

Lisez attentivement ce manuel d'instructions avant d'installer et de mettre votre système en service. Respectez en particulier les consignes de sécurité indiquées au chapitre 2. Conservez le manuel à proximité de l'instrument afin de pouvoir le consulter à tout moment.

Aucune modification technique ne doit être effectuée sans l'accord préalable écrit de BUCHI. Toute modification non autorisée pourrait mettre en péril la sécurité du système ou entraîner des accidents. Ce manuel est protégé par le droit d'auteur. Les informations qu'il contient ne peuvent être reproduites, diffusées, utilisées à des fins concurrentielles ou mises à disposition de tiers. La fabrication de tout composant à l'aide de ce manuel sans avoir reçu d'accord préalable est également interdit.

Le manuel rédigé en anglais est la version originale. Elle sert de référence à toutes les traductions dans d'autres langues. D'autres versions linguistiques sont disponibles sur le site www.buchi.com.

5.3	Montage de l'unité de condensation	22
5.4	Installation du réacteur	23
5.5	Réceptier de réception avec sortie - Kit azote Kjeldahl total (optionnel)	24
5.6	Raccordement du dispositif de contrôle de l'eau de refroidissement (versions ECO uniquement)	25
5.7	Raccords de tuyau	26
5.7.1	Raccords de tuyau du DuoScrub	26
5.7.2	Raccords de tuyau du TripleScrub.	27
5.7.3	Raccords de tuyau du TripleScrub ^{ECO}	28
5.7.4	Raccords de tuyau du QuadScrub ^{ECO}	29
5.8	Raccords électriques	30
5.9	Préparation des solutions de lavage.	30
5.9.1	Solutions de lavage pour vapeurs et gaz acides.	30
5.9.2	Solutions de lavage pour vapeurs et gaz alcalins	31
5.10	Versement de la solution de lavage dans le réceptier	32
5.11	Préparation du vase d'adsorption	33
5.12	Remplissage du réacteur	33
6	Fonctionnement	34
6.1	Applications types.	34
6.2	Fonctionnement	35
7	Maintenance	36
7.1	Boîtier	37
7.2	Pièces en verre	37
7.3	Tuyaux / raccords de tuyaux	37
7.4	Système d'étanchéité	37
7.4.1	Nettoyage des bagues d'étanchéité.	37
7.4.2	Remplacement des joints / du raccord GL 14	37
7.5	Unité de lavage	38
7.6	Solution de lavage.	39
7.7	Charbon actif	39
7.8	Pompe	39
7.9	Tuyau Dispositif de contrôle du refroidissement / condenseur	40
7.10	Tuyau d'alimentation du dispositif de contrôle de l'eau	40
7.11	Fusibles d'alimentation	40
7.12	Amortisseur de bruit.	40
7.13	Test de fonctionnement	40
7.14	Service clients.	40
8	Dépannage.	41
8.1	Dysfonctionnements et solutions	41
9	Mise hors service, stockage, transport et élimination	42
9.1	Stockage et transport	42
9.2	Élimination.	42
10	Pièces détachées	43
10.1	Pièces détachées sur l'éclaté de l'instrument	43
10.2	Divers	45
11	Déclarations et prescriptions	46
11.1	Prescriptions FCC (Etats-Unis et Canada)	46

1 A propos de ce manuel

Ce manuel décrit le Scrubber et fournit toutes les informations requises pour un fonctionnement sûr et le maintien de l'instrument dans un bon état de marche.

Il s'adresse plus particulièrement au personnel de laboratoire.

REMARQUE

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

1.1 Documents de référence

Pour plus d'informations sur l'appareil de minéralisation, se reporter aux manuels correspondants disponibles en anglais, allemand, français, espagnol et italien :

- Système de minéralisation K-437, références manuel d'instructions 96760 - 96764
- Système de minéralisation automatique K-438/432, références manuel d'instructions 96765 - 96769
- SpeedDigester K-425/K-436, références manuel d'instructions 11593346 - 15593350
- SpeedDigester K-439, références manuel d'instructions 15593351 - 15593355
- WetDigester B-440, références manuel d'instructions 096790 - 096794

1.2 Abréviations

CR : Caoutchouc chloroprène

EPDM : EPDM : Ethylène-propylène-diène monomère

FEP : Ethylène-propylène fluoré

FPM : Fluorélastomère

pa : par analyse

PA : Polyamides

PMMA : Polymétacrylate de méthyle

POM : Polyoxyméthylène

PP : Polypropylène

PPS : Sulfure de polyphénylène

PTFE : Polytétrafluoroéthylène

PUR : Polyuréthanes

P+G : Plastic & Glass (Plastique & verre)

PA12 : Polyamide 12

2 Sécurité

Ce chapitre traite du concept de sécurité de l'instrument et renferme des règles générales de conduite ainsi que des informations relatives aux risques liés à l'utilisation du produit.

La sécurité des opérateurs et du personnel peut seulement être assurée si les instructions de sécurité et les avertissements de sécurité indiqués dans les différents chapitres sont strictement observés et respectés. C'est pourquoi ce manuel doit toujours être disponible pour toutes les personnes effectuant les tâches qui y sont décrites.

2.1 Qualification de l'utilisateur

L'utilisation de l'instrument 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.

Le personnel sans formation ou des personnes en cours de formation ont besoin d'instructions minutieuses. Ce manuel sert de base à ces instructions.

2.2 Utilisation conforme

L'instrument a été élaboré et construit pour des laboratoires. Il neutralise et adsorbe des gaz émis durant les réactions chimiques et synthèses.

Seuls les gaz dont la composition chimique est connue doivent être traités.

2.3 Utilisation non conforme

Toute application non mentionnée ci-dessus est considérée comme non conforme. Il en va de même pour les applications qui diffèrent des caractéristiques techniques. Il est en particulier proscrit de traiter des gaz dont la composition chimique est inconnue.

Si l'équipement est utilisé d'une manière non spécifiée par le fabricant, la protection fournie par l'équipement peut être altérée.

L'opérateur assumera l'entière responsabilité de tous dommages engendrés par une utilisation non conforme.




Les utilisations suivantes sont expressément interdites :

- Utilisation de l'instrument dans des pièces exigeant des équipements antidéflagrants.
- Traitement d'échantillons pouvant exploser ou s'enflammer (exemple : explosifs) sous l'effet d'un choc, de frottements, de la chaleur ou suite à la formation d'étincelles.
- Utilisation de l'instrument dans des conditions de surpression.
- Traitement de liquides.
- Traitement de solvants.
- Traitement de vapeurs de solvants organiques.
- Utilisation de l'instrument pour purifier l'air local.

2.4 Avertissements et pictogrammes de sécurité utilisés dans ce manuel

DANGER, AVERTISSEMENT, PRUDENCE et ATTENTION sont des mots de signalisation standard pour identifier des niveaux de risque de dommages corporels et matériels. Les mots d'avertissement associés à un risque de blessure à la personne sont accompagnés du signe général de sécurité.

Pour votre sécurité, il est important de lire et de comprendre parfaitement le tableau ci-dessous présentant les différents mots d'avertissement et leur signification !

Signe	Mot d'avertissement	Signification	Niveau de risque
	DANGER	Indique une situation dangereuse pouvant entraîner des blessures graves, voire la mort.	★★★★
	AVERTISSEMENT	Indique une situation dangereuse pouvant entraîner des blessures graves, voire la mort.	★★★☆☆
	PRUDENCE	Indique une situation dangereuse pouvant entraîner des blessures légères ou modérées.	★★☆☆☆
aucun	ATTENTION	Indique une possibilité de dommages matériels mais pas de situation pouvant être à l'origine de blessures corporelles.	★☆☆☆☆ (dommages matériels uniquement)

Des symboles d'information de sécurité complémentaires peuvent être placés dans un panneau rectangulaire à gauche du mot d'avertissement et du texte complémentaire (voir exemple ci-dessous).







Espace pour des symboles d'information de sécurité complémentaires.	 MOT D'AVERTISSEMENT
	Texte complémentaire décrivant le type et le niveau de danger/risque. <ul style="list-style-type: none"> • Liste des mesures permettant d'éviter la situation dangereuse ou le danger décrit. • ... • ...

Tableau des symboles d'information de sécurité complémentaires.

La liste de références ci-dessous contient tous les symboles d'information de sécurité utilisés dans ce manuel et leur signification.

Symbole	Signification
	Avertissement général
	Danger d'électrocution
	Nocif pour les espèces vivantes
	Inhalation de substances

Symbole	Signification
	Poids élevé, éviter de forcer
	Brûlures chimiques par produits corrosifs
	Composants fragiles
	Gaz explosifs, environnement explosif
	Dommages sur l'appareil
	Porter une blouse de laboratoire
	Porter des lunettes de protection
	Porter des gants de protection

Information complémentaire à l'attention de l'utilisateur

Les paragraphes commençant par le mot REMARQUE fournissent des informations utiles concernant le travail avec l'appareil/le logiciel ou ses éléments complémentaires. Les REMARQUES n'indiquent aucun danger ni aucun risque de dommages (voir exemple ci-dessous).

REMARQUE

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




2.5 Sécurité du produit

Le Scrubber K-415 a été conçu et réalisé conformément à l'état de l'art au moment de son développement. Les avertissements indiqués dans ce manuel (section 2.4) visent à sensibiliser l'utilisateur aux risques résiduels qu'implique l'utilisation de l'équipement et aux mesures qui permettent de les éviter. Cependant, des risques pour les utilisateurs, les biens et l'environnement peuvent apparaître si l'appareil est endommagé, utilisé imprudemment ou de façon non-conforme.

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'instrument. L'utilisateur doit respecter toutes les contre-mesures indiquées pour maintenir le niveau de danger le plus bas possible.

Des messages d'avertissement supplémentaires apparaissent dès qu'une action ou une situation décrite dans ce manuel est associée à une situation dangereuse.

	<p>! DANGER</p> <p>Danger de mort ou de blessure grave en cas d'utilisation dans un environnement explosif.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ne pas entreposer ni utiliser l'appareil dans un environnement explosif. • Enlever toutes les sources de vapeurs inflammables. • Ne pas entreposer des produits chimiques inflammables à proximité de l'appareil.
	<p>! PRUDENCE</p> <p>Risque de coupures légères à moyennement graves avec des bords tranchants.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ne pas toucher des pièces en verre défectueuses ou cassées avec les mains nues. • Ne pas toucher des bords métalliques fins.
	<p>ATTENTION</p> <p>Risque d'endommagement de l'appareil par des liquides ou des chocs mécaniques.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ne pas verser de liquides sur l'appareil ou ses composants. • Ne pas faire tomber l'appareil ou ses composants. • Ne pas exposer l'appareil à des vibrations externes.

2.5.2 Équipement de protection individuelle

Toujours porter un équipement de protection individuelle, comme des lunettes et vêtements de protection ainsi que des gants. L'équipement de protection individuelle doit être conforme à toutes les fiches de données des produits chimiques utilisés. Ces instructions représentent une partie importante dans l'utilisation du Scrubber K-415 et doivent toujours être mises à la disposition des utilisateurs sur le site d'installation de l'équipement. Cela s'applique également aux autres versions linguistiques de ces instructions pouvant être commandées séparément.

   	<p>AVERTISSEMENT</p> <p>Brûlures chimiques graves causées par des produits corrosifs.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Respecter les indications des fiches de données disponibles pour tous les produits chimiques utilisés. • Utiliser des produits corrosifs uniquement dans un environnement bien aéré. • Toujours porter des lunettes de protection. • Toujours porter des gants de protection. • Toujours porter des vêtements de protection. • Ne jamais utiliser de pièces en verre endommagées.
--	---

2.5.3 Éléments de sécurité intégrés et mesures

Récipient de neutralisation avec revêtement P+G

Le revêtement de protection P+G du récipient de neutralisation protège les utilisateurs des dangers causés par des morceaux de verre cassé.

2.6 Règles de sécurité générales

Responsabilité de l'exploitant

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

L'exploitant doit immédiatement informer le fabricant de tout incident en matière de sécurité se produisant lors de l'utilisation de l'appareil ou de ses accessoires. Les réglementations légales auxquelles sont soumis l'appareil et ses accessoires doivent être scrupuleusement respectées.

Obligation de maintenance et d'entretien

L'opérateur est responsable du bon état de fonctionnement de l'appareil, ainsi que du respect des délais d'exécution des travaux d'entretien, SAV, de réparation et de l'intervention exclusive d'un personnel autorisé.

Pièces détachées à utiliser

Pour la maintenance, n'utiliser que des consommables et des pièces détachées d'origine afin de garantir une bonne qualité de fonctionnement, une grande fiabilité et une sécurité optimale du système. Toute modification des pièces détachées ou des unités utilisées n'est autorisée qu'après avoir reçu l'accord écrit du fabricant.

Modifications

Les modifications sur l'équipement exigent une consultation et un accord écrit préalable du fabricant. Les modifications et mises à niveau sont réservées à des techniciens BUCHI agréés. Le fabricant décline toute responsabilité pour des dommages résultant de modifications non autorisées.

3 Caractéristiques techniques

Ce chapitre vous informe des spécifications de l'instrument. Sont abordés les informations sur des éléments livrés, les caractéristiques techniques, les exigences et des données de performance.

3.1 Contenu de la livraison

Vérifier la composition de la fourniture au moyen du numéro de commande.

REMARQUE

Pour plus d'informations sur les produits listés, consultez le site Internet www.buchi.fr ou contactez votre revendeur local.

3.1.1 DuoScrub



Tableau 3-1 : DuoScrub K-415

Produit	Numéro de commande
230 V / 50/60 Hz	114152320
120 V / 50/60 Hz	114151220
100 V / 50/60 Hz	114151020

3.1.2 TripleScrub



Tableau 3-2 : TripleScrub K-415

Produit	Numéro de commande
230 V / 50/60 Hz	114152330
120 V / 50/60 Hz	114151230
100 V / 50/60 Hz	114151030

Accessoires standard

Tuyau de silicone 6/9 3 m	048355
---------------------------	--------

3.1.3 TripleScrub^{ECO}**Tableau 3-3 : TripleScrub^{ECO} K-415**

Produit	Numéro de commande
230 V / 50/60 Hz	114152331
120 V / 50/60 Hz	114151231
100 V / 50/60 Hz	114151031

Accessoires standard

Tuyau de raccord à l'eau	11057146
Adaptateur avec filtre pour robinet	11058398
Multi-outils	11058474
Tuyau en silicone 6/9 3 m	048355
Câble de raccordement au minéralisateur	030973

3.1.4 QuadScrub^{ECO}**Tableau 3-4 : QuadScrub^{ECO} K-415**

Produit	Numéro de commande
230 V / 50/60 Hz	114152341
120 V / 50/60 Hz	114151241
100 V / 50/60 Hz	114151041

Accessoires standard

Tuyau de raccord à l'eau	11057146
Adaptateur avec filtre pour robinet	11058398
Multi-outils	11058474
Tuyau en silicone 6/9 3 m	048355
Câble de raccordement au minéralisateur	030973

3.1.5 Accessoires standard pour tous les modèles Scrubber

Tableau 3-5 : Accessoires standard

Produit	Numéro de commande
1 câble d'alimentation	
Type CH	010010
Type Schuko / Japon	010016
Type GB	017835
Type USA	033763
Type AUS	017836
Manuel d'instructions :	
Anglais	11593505
Allemand	11593506
Français	11593507
Italien	11593508
Espagnol	11593509
Chinois	11593510
Japonais	11593511

3.1.6 Kits de mise à niveau optionnels

Tableau 3-6 : Kits de mise à niveau optionnels

Produit	Numéro de commande
Unité de condensation	11058460
Unité de réaction	11058461
Kit NTK	11057333
Électrovane d'eau de refroidissement	11058462
Support du vase d'adsorption	11057332
Câble de raccordement au minéralisateur	030973
Scrubber K-415 IQ/OQ	11058568
Répétition OQ, Scrubber K-415	11058569

3.2 Vue d'ensemble des caractéristiques techniques

Tableau 3-7 : Caractéristiques techniques			
Scrubber K-415			
Dimensions (L x H x P) (appareil entièrement équipé)	DuoScrub	248 x 412 x 526 mm	
	TripleScrub	347 x 417 x 526 mm	
	TripleScrub ^{ECO}	347 x 417 x 543 mm	
	QuadScrub ^{ECO}	347 x 450 x 543 mm	
Poids	DuoScrub	10,1 kg	
	TripleScrub	11,2 kg	
	TripleScrub ^{ECO}	12,3 kg	
	QuadScrub ^{ECO}	12,9 kg	
Tension / fréquence / consommation / fusibles du système d'alimentation	230 V ± 10 % / 50/60 Hz	140 W	T1A L 250 V
	120 V ± 10 % / 50/60 Hz	140 W	T2A L 250 V
	100 V ± 10 % / 50/60 Hz	140 W	T2A L 250 V
Emplacement d'installation	Usage intérieur exclusif		
Température	+ 5 °C à + 40 °C		
Altitude	Jusqu'à 2 000 m au dessus du niveau de la mer		
Humidité	Humidité relative max. 80 % pour des températures jusqu'à 31 °C, diminution linéaire jusqu'à 50 % de l'humidité relative à 40 °C		
Débit d'aspiration de la pompe (max)	32 l/min		
Débit d'aspiration du système	Réglable de façon approximative entre 100 et 400 mbar sous la pression atmosphérique		
Catégorie de surtension	II		
Niveau de pollution	2		
Niveau sonore	< 70 dB		

3.3 Matériaux et certifications

Tableau 3.8 : Matériaux et certifications	
Composant	Pièce
Boîtier	PUR
Matériel moins sollicité	PP, PA, POM
Bague d'étanchéité à lèvres résistant aux acides/bases	FPM, EPDM
Bague d'étanchéité	PTFE, CR
Couvercle du récipient de neutralisation	PMMA
Pièces en verre	Verre borosilicaté 3.3, revêtement de plastique P+G
Pompe	PPS, CR, FPM
Tuyaux	CR, FEP
Dispositif de contrôle de l'eau de refroidissement	Laiton, FKM (joint)
Tuyau d'eau (noir)	Caoutchouc polychloroprène
Tuyau d'eau (blanc)	Laiton, PA12
Homologations	CE, CSA

3.4 Consommables recommandés

Tableau 3-9 : Charbon actif pour vase d'adsorption

Produit	Numéro de commande
Fluka, granulés imprégnés d'hydroxyde de potassium pour la chimisorption de vapeurs d'acide	Fluka 29238
Fluka, purum p.a. 4 - 8 mm	Fluka 05110
Merck, granulés	Merck 102518

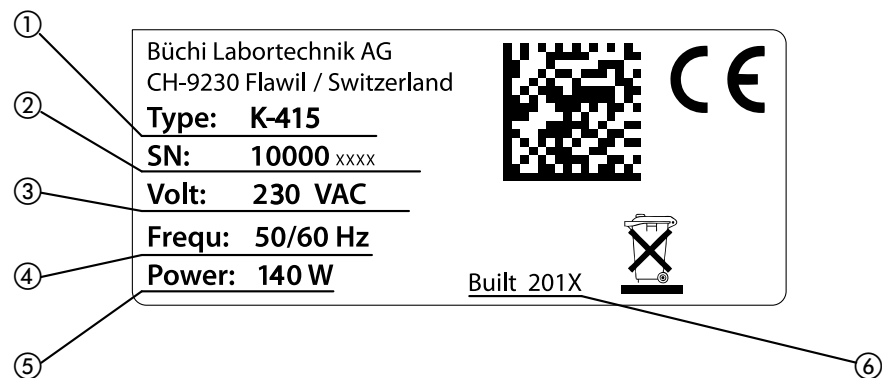
Tableau 3-10 : Laine de verre pour vase d'adsorption

Produit	Numéro de commande
Laine de verre	033701

Tableau 3-11 : Indicateur coloré pour solution de lavage

Produit	Numéro de commande
Bleu de bromothymol, Merck	Merck 3026

3.5 Informations concernant la plaque signalétique



① Code correspondant au type de l'appareil

② Numéro de série

③ Plage / type de tension d'alimentation

④ Fréquence de la tension d'alimentation

⑤ Puissance nominale assignée

⑥ Année de fabrication

4 Description fonctionnelle

Ce chapitre fournit une description des principes de base de l'appareil, de sa structure et du fonctionnement des assemblages.

La pompe évacue les gaz et vapeurs générés lors de réactions chimiques via un condenseur sous lequel est placé un récipient de réception. La puissance d'aspiration de la pompe peut être réglée via la soupape de dérivation située sur la face arrière de l'appareil.

L'unité de condensation est utilisée comme un extracteur préliminaire de vapeurs (d'eau) (pour prévenir un échauffement ou un accroissement du volume de la solution de lavage) et des liquides associés, augmentant ainsi la durée d'utilisation de l'unité de neutralisation.

Les gaz acides ou alcalins sont lavés et neutralisés dans l'unité de neutralisation.

La phase suivante, celle de l'adsorption, retient la plupart des particules indésirables au moyen de granulés de charbon actif ou de granulés adsorbants universels. Elle permet aussi une recondensation des aérosols.

Durant la phase de réaction consécutive, des réactions redox spécifiques ont lieu.

L'air vicié est directement dirigé vers une conduite d'aspiration ou libéré dans l'air à travers un amortisseur de bruit. Les versions "ECO" du K-415 sont équipées d'une unité de contrôle de l'eau de refroidissement qui permet un démarrage et un arrêt automatique du débit d'eau de refroidissement, actionné par le minéralisateur (ou par le bouton marche/arrêt du K-415).

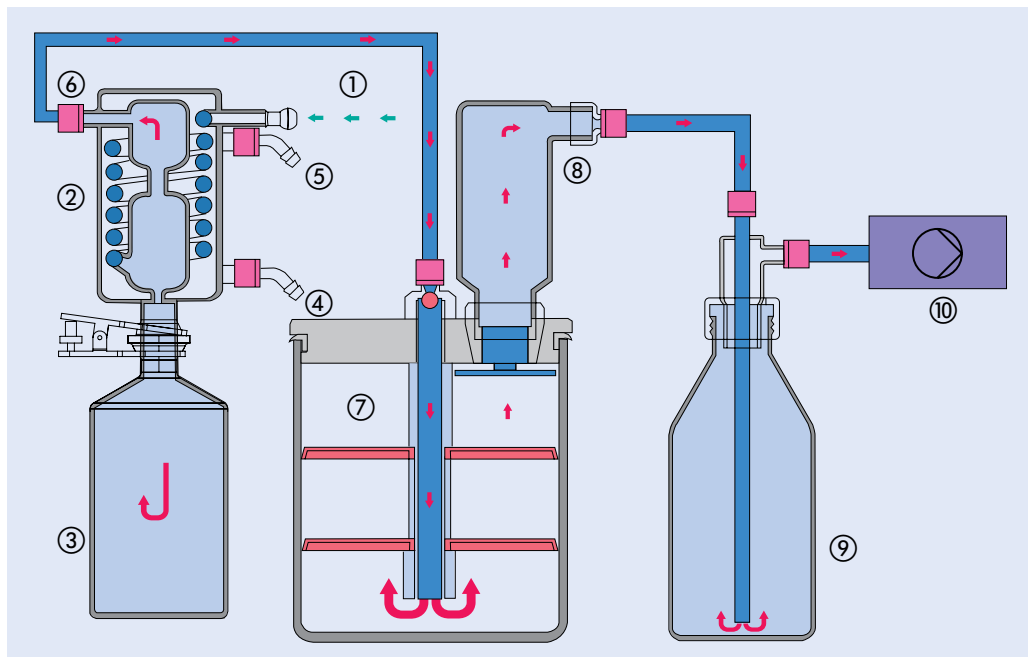
4.1 Principe de fonctionnement du Scrubber



- ① Récipient de réception
- ② Condenseur
- ③ Flacon de réaction (réacteur)

- ④ Vase d'adsorption
- ⑤ Récipient de neutralisation
- ⑥ Support du vase d'adsorption et raccord de tube

Fig. 4.1 : Vue d'ensemble du Scrubber



- | | |
|---|---|
| ① Entrée d'aération dans le condenseur | ⑥ Sortie d'aération du condenseur |
| ② Condenseur | ⑦ Récipient de neutralisation avec solution de lavage |
| ③ Récipient de réception | ⑧ Vase d'adsorption (rempli de charbon actif) |
| ④ Entrée d'eau de refroidissement du condenseur | ⑨ Réacteur |
| ⑤ Sortie d'eau de refroidissement du condenseur | ⑩ Pompe d'aération |

Fig. 4.2 : Principe de fonctionnement du Scrubber

Unité de condensation

- Condensation de vapeurs
- Condensation de vapeur d'eau (prévention d'un échauffement ou d'un accroissement du volume de la solution de lavage)
- Condensation de liquides transportés

Unité de neutralisation

- Neutralisation de gaz acides ou alcalins

Unité d'adsorption

- Adsorption spécifique et rétention de particules (au moyen de granulés de charbon actif ou de granulés adsorbants universels)
- Recondensation d'aérosols

Réacteur

- Réactions spéciales (par ex. redox)

4.2 Capacité du Scrubber

La puissance d'aspiration du Scrubber K-415 est prévue pour des unités de minéralisation avec un nombre maximum de 20 tubes-échantillon.

Exemples de raccordement :

- Raccordement de deux SpeedDigesters K-425 max. (6 tubes chacun)
- Raccordement d'un SpeedDigester K-436 / K-439 (12 tubes)
- Raccordement d'un système de minéralisation automatique K-438 (20 tubes)
- Raccordement d'un système de minéralisation K-437 (20 tubes)
- Raccordement d'un système de minéralisation automatique K-432 (12 tubes)
- Raccordement d'un WetDigester B-440




5 Mise en service

Ce chapitre explique comment installer l'appareil et le mettre en service pour la première fois.

REMARQUE

Lors du déballage, s'assurer que l'instrument n'a pas été endommagé. Si nécessaire, préparer immédiatement un rapport sur son état pour prévenir la poste, la compagnie ferroviaire ou la société de transport.

5.1 Emplacement d'installation

	<p>! DANGER</p> <p>Danger de mort ou de blessure grave en cas d'utilisation dans un environnement explosif.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ne pas entreposer ni utiliser l'appareil dans un environnement explosif. • Enlever toutes les sources de vapeurs inflammables. • Ne pas entreposer des produits chimiques inflammables à proximité de l'appareil.
	<p>! PRUDENCE</p> <p>Risque de blessures légères à moyennement graves dû au poids de l'appareil.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Soulever l'appareil avec précaution et éviter de forcer. • Ne pas faire tomber l'appareil ou sa boîte de transport. • Placer l'appareil sur une surface stable, plate, sans vibrations. • Tenir les membres à l'écart des zones présentant un risque d'écrasement.
	<p>! AVERTISSEMENT</p> <p>Brûlures chimiques graves causées par des produits corrosifs.</p> <ul style="list-style-type: none"> • L'appareil doit être utilisé dans une hotte uniquement. • Utiliser des produits corrosifs uniquement dans un environnement bien aéré. • Toujours porter des lunettes de protection. • Toujours porter des gants de protection. • Toujours porter des vêtements de protection. • Ne jamais utiliser de pièces en verre endommagées.

ATTENTION

Placer le Scrubber K-415 sur le côté gauche d'une unité de minéralisation (par ex. SpeedDigester, système de minéralisation K-437 ou système de minéralisation automatique K438/K-432). Le dispositif de ventilation du Scrubber est situé sur le côté gauche. Si le Scrubber est placé à droite d'une autre unité, de l'air frais arrivera jusqu'à l'échantillon à minéraliser et le refroidira, empêchant ainsi une minéralisation.

5.1.1 Arrimage anti-sismique

Pour être utilisé dans des régions à risque sismique, l'appareil peut être équipé et sécurisé grâce à un dispositif d'arrimage anti-sismique inclus dans toutes les livraisons standard.

Le dispositif de fixation peut être attaché au bas de l'appareil, à proximité du pied du boîtier sur la face arrière droite.

- Glisser l'étrier de fixation ① dans la rainure ② puis le fixer à l'aide des vis ③ fournies.
- L'appareil peut maintenant être arrimé à son support.

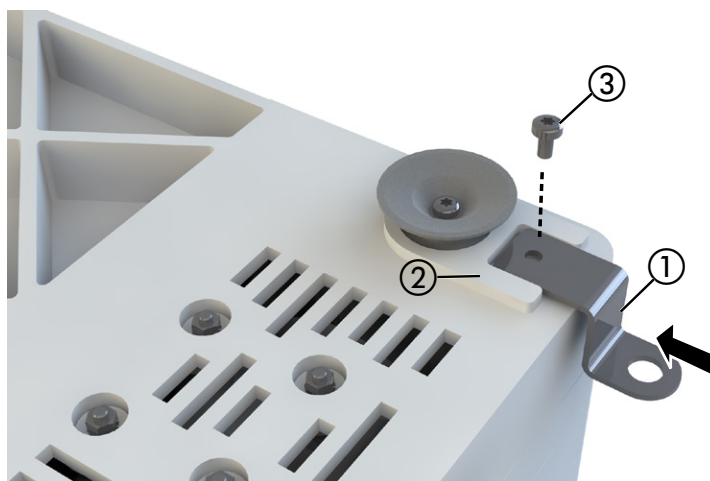


Fig. 5.1 : Fixation de l'arrimage anti-sismique

5.2 Procédure générale d'installation pour tous les modèles Scrubber

Pour la mise en place du Scrubber K-415, procéder comme suit :

- S'assurer que l'amortisseur de bruit (①, figure 5.2) est rempli de fibres polyester et l'installer :

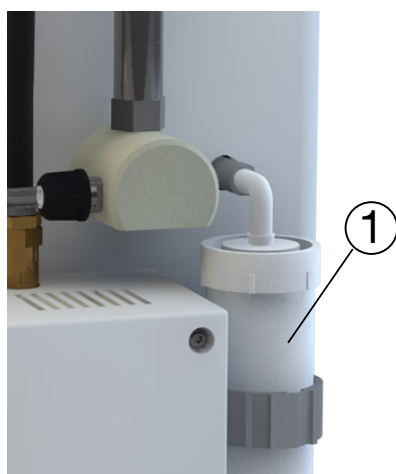


Fig. 5.2 : Amortisseur de bruit sur la face arrière de l'appareil

- Vérifier l'état du verre (défauts, fissures).
- Contrôler les joints (fragilisation, rayures). S'ils ne sont pas en bon état, les enlever et les remplacer (voir chapitre 7).
- Insérer précautionneusement les parties en verre. Sinon, la verrerie pourrait être endommagée.

- Attacher support du vase d'adsorption (disponible en option pour le DuoScrub) au boîtier : glisser le plateau ① latéral dans la rainure du boîtier ② et le fixer en serrant la vis ③. Une fois le plateau fixé au boîtier du Scrubber, le vase d'adsorption et la connexion tubulaire d'entrée du récipient de neutralisation peuvent être stockés sur le plateau pendant que le récipient de neutralisation est retiré de l'appareil.

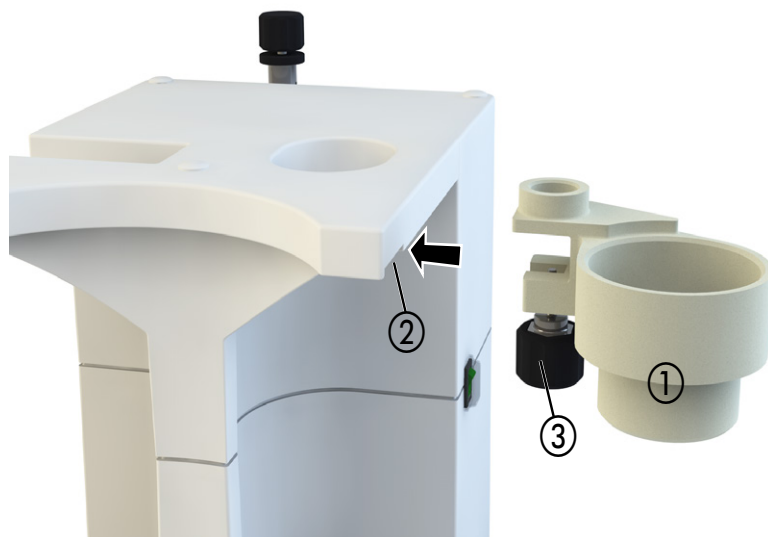


Fig. 5.3 : Fixation du plateau pour stockage à adsorption



Fig. 5.4 : Vase d'adsorption orientable et connexion tubulaire au plateau

5.3 Montage de l'unité de condensation

Pour préparer votre modèle de Scrubber à l'utilisation avec un condenseur, procéder comme suit :

- Si la plaque support ① du condenseur n'est pas encore installée, la glisser dans le boîtier et la fixer à l'aide des deux vis par dessous. La rainure ② doit être orientée dans la direction opposée à l'ouverture dans le boîtier (voir figure 5.5).

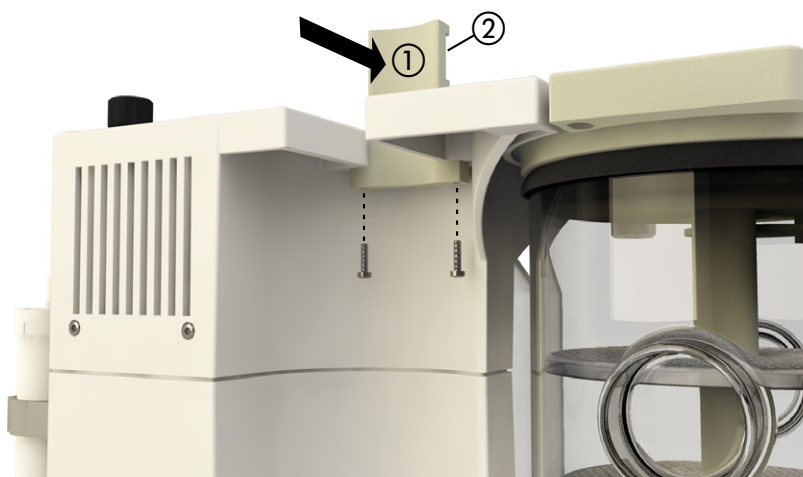


Fig. 5.5 : Fixation de la plaque support

- Glisser précautionneusement le condenseur dans l'ouverture du boîtier par le haut et le fixer sur la plaque support ① avec la bande velcro ③. La bande velcro doit être passée dans la rainure sur la face arrière de la plaque support pour l'empêcher de glisser et pour garantir un positionnement stable du condenseur (voir flèche sur la figure 5.6). S'assurer que les raccords du condenseur pointent vers l'arrière.
- Le récipient de réception ④ peut être attaché par le bas et bloqué avec la pince de fixation ⑤.

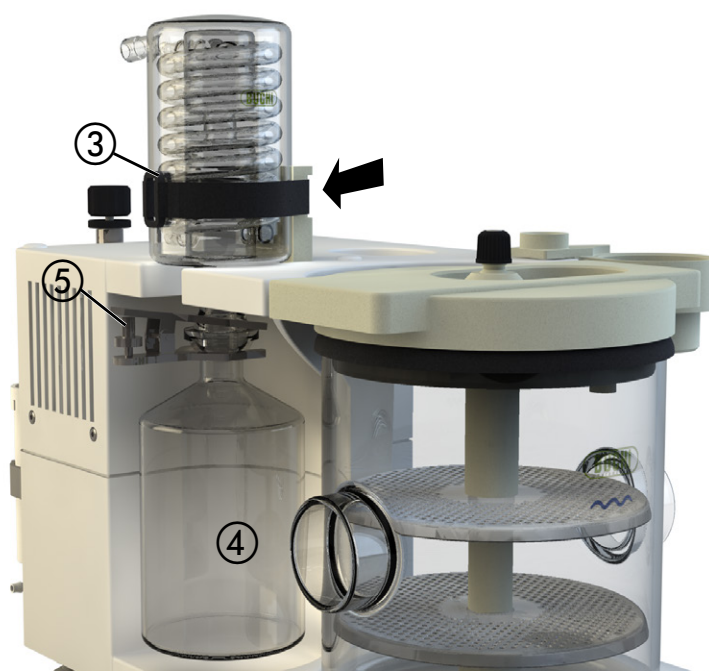


Fig. 5.6 : Fixation du condenseur avec la bande velcro

Le kit NTK (azote Kjeldahl total) optionnel peut être utilisé comme alternative au récipient de réception pour la détermination de l'azote Kjeldahl total. Pour plus de détails, se référer au chapitre 5.5.

Les raccords du condenseur sont représentés sur le schéma suivant :

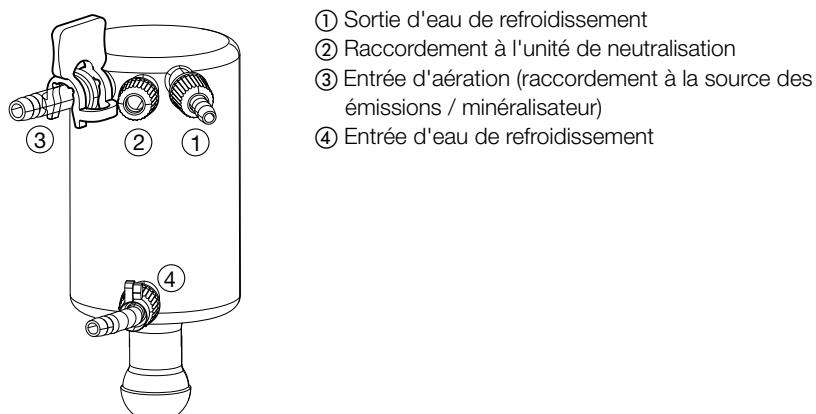


Fig. 5.7 : Raccords du condenseur

5.4 Installation du réacteur

- Visser le couvercle fileté ③ avec la bague d'étanchéité ② sur le réacteur ① sans serrer.
- Mettre en place l'assemblage tubulaire d'introduction ④. Visser le couvercle fileté ③.
- Insérer le réacteur monté ① depuis le côté dans le boîtier et le placer dans la rainure ⑨ située en bas du boîtier (l'assemblage tubulaire d'introduction ④ doit dépasser de l'ouverture ronde en haut du boîtier ⑩).
- Attacher les connexions tubulaires ⑦ et ⑧ à l'aide des raccords filetés ⑥ et des joints ⑤ (GL 14). (voir chapitre 5.7.4)
- (Le démontage s'effectue dans l'ordre inverse).

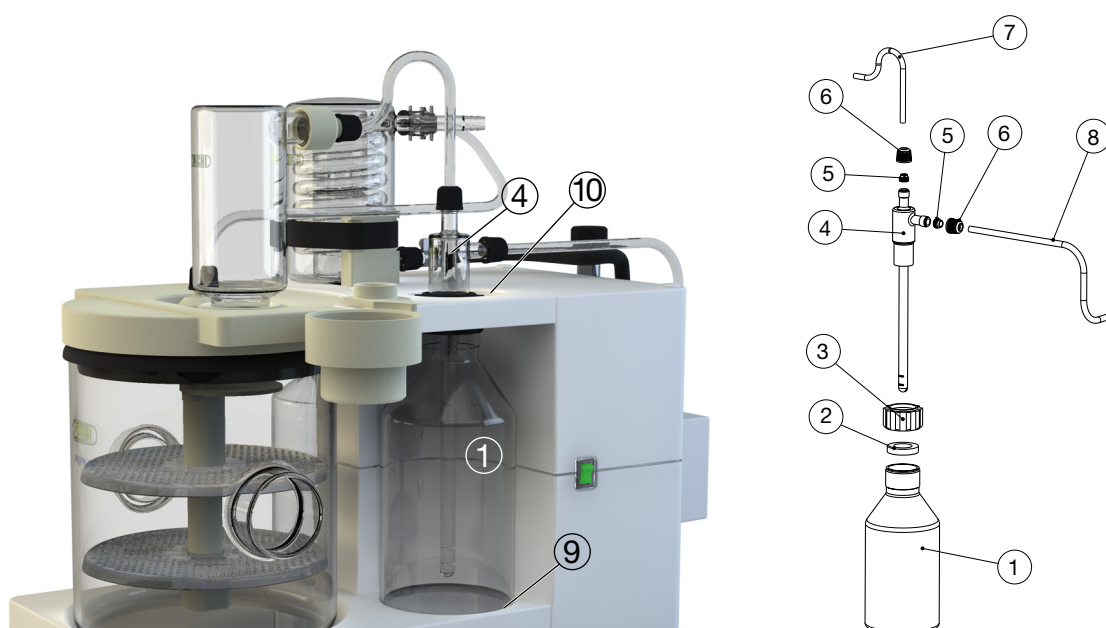


Fig. 5.8 : Installation du réacteur

5.5 Récipient de réception avec sortie - Kit azote Kjeldahl total (optionnel)

Un récipient de réception avec sortie ① est disponible en option. Il sert pour la minéralisation d'échantillons à forte teneur en eau. Il est possible d'évacuer la quantité de liquide collectée pendant l'opération à l'aide du robinet de purge ②.

Pour installer le kit NTK optionnel, procéder comme suit :

- Attacher le récipient de réception ① avec sortie au condenseur par le bas et l'immobiliser avec la pince de fixation ③.
- Attacher le tuyau fourni à la sortie du robinet et l'fixer-le à l'aide du collier. Placer l'autre extrémité du tuyau dans un réservoir de récupération approprié ou un évier.

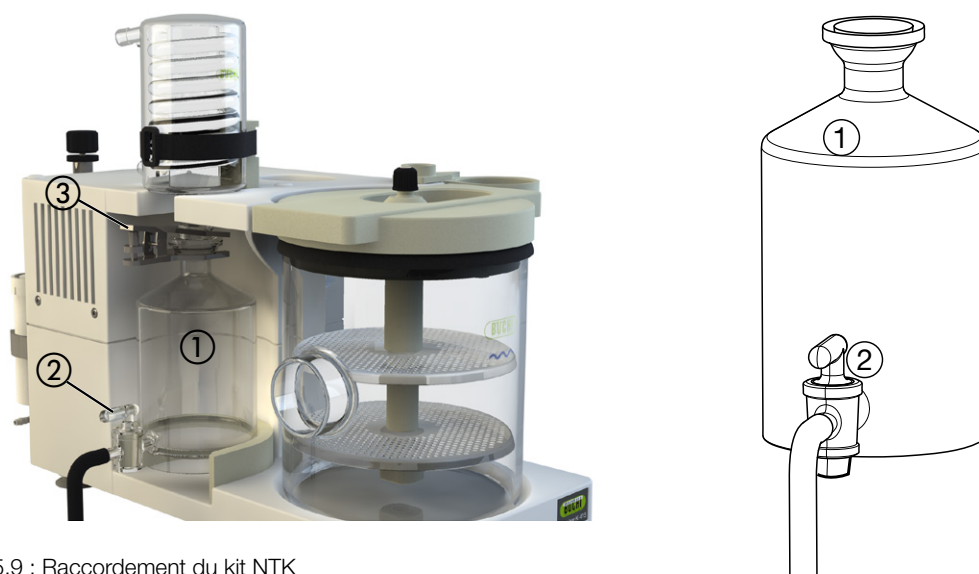


Fig. 5.9 : Raccordement du kit NTK

ATTENTION

Lorsque le K-415 est utilisé manuellement, le robinet du récipient de réception du NTK doit rester fermé afin que la puissance d'aspiration du K-415 soit suffisante pour évacuer les vapeurs engendrées par le minéralisateur. Le robinet ne doit être ouvert que pendant un bref instant pendant que le récipient de réception se vide.

Utilisation manuelle :

- 1) Réduire la puissance d'aspiration à son minimum.
- 2) Ouvrir le robinet ② du récipient de réception.
- 3) Attendre jusqu'à ce que le récipient de réception soit entièrement vide, puis refermer le robinet.
- 4) Régler à nouveau la puissance d'aspiration au niveau utilisé précédemment.

Utilisation automatique :

- 1) Placer un récipient supplémentaire plus grand et d'une capacité suffisante sur le sol.
- 2) Raccorder le tube du kit NTK au récipient.
- 3) Veiller à ce que le récipient et le branchement du tuyau soient étanches. (sinon, la puissance d'aspiration du scrubber ira en diminuant et ne sera plus suffisante pour évacuer les fumées engendrées par le minéralisateur).
- 4) Le robinet ② du récipient de réception peut maintenant être laissé ouvert.

5.6 Raccordement du dispositif de contrôle de l'eau de refroidissement (versions ECO uniquement)

Les modèles ECO du Scrubber sont équipés d'un dispositif de contrôle de l'eau de refroidissement garantissant que le flux d'eau de refroidissement se déclenche dès que le K-415 est mis en marche par l'appareil de minéralisation et est arrêté en même temps que le minéralisateur (en supposant que la source d'eau de refroidissement externe est toujours en marche).

Le dispositif de contrôle de l'eau de refroidissement ① se trouve à l'arrière de l'appareil avec l'entrée d'eau de refroidissement ② en bas et la sortie d'eau de refroidissement en haut. L'entrée d'eau de refroidissement peut pivoter sur 180 degrés. Cela permet d'orienter l'entrée vers l'alimentation en eau de refroidissement disponible.

Pour faire pivoter l'entrée d'eau de refroidissement, procéder comme suit :

- Desserrer l'écrou en bas de l'entrée ③ en utilisant l'extrémité correspondante du multi-outils ④.
- Faire pivoter l'entrée ② dans la position appropriée.
- Serrer l'écrou ③ avec le multi-outils ④.

Remarque

Après avoir fait pivoter l'entrée d'eau de refroidissement afin de la placer dans la position désirée, s'assurer que l'écrou de fixation ③ est serré et vérifier que les raccords et la connexion tubulaire du dispositif de contrôle de l'eau de refroidissement sont correctement serrés.

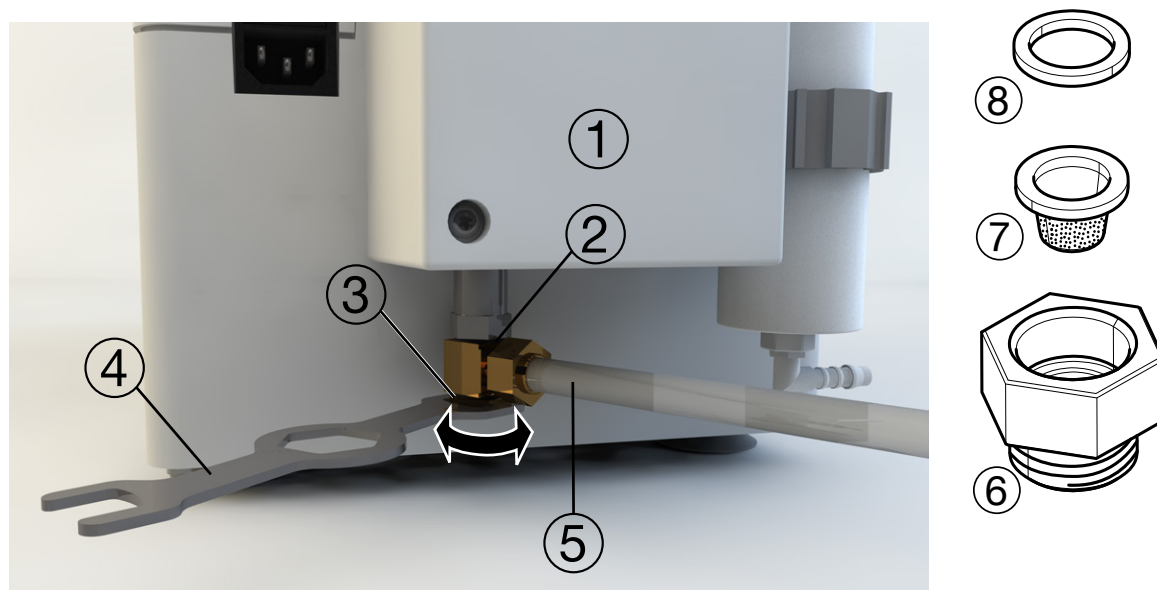


Fig. 5.10 : Pivotement de l'entrée d'eau de refroidissement

- Raccorder le tuyau fourni pour le dispositif de contrôle de l'eau ⑤ sur un côté de l'entrée ② du dispositif de contrôle de l'eau de refroidissement et le serrer à l'aide de l'extrémité correspondante du multi-outils ④.
- Raccorder l'adaptateur ⑥ fourni au filtre ⑦ et le joint ⑧ à la source de l'eau et serrer à l'aide du multi-outils.
- Raccorder l'autre extrémité du tuyau raccordé à l'adaptateur à la source d'eau et la serrer.
- Vérifier que tous les raccords sont correctement serrés avant de mettre l'appareil en marche.

5.7 Raccords de tuyau

REMARQUE

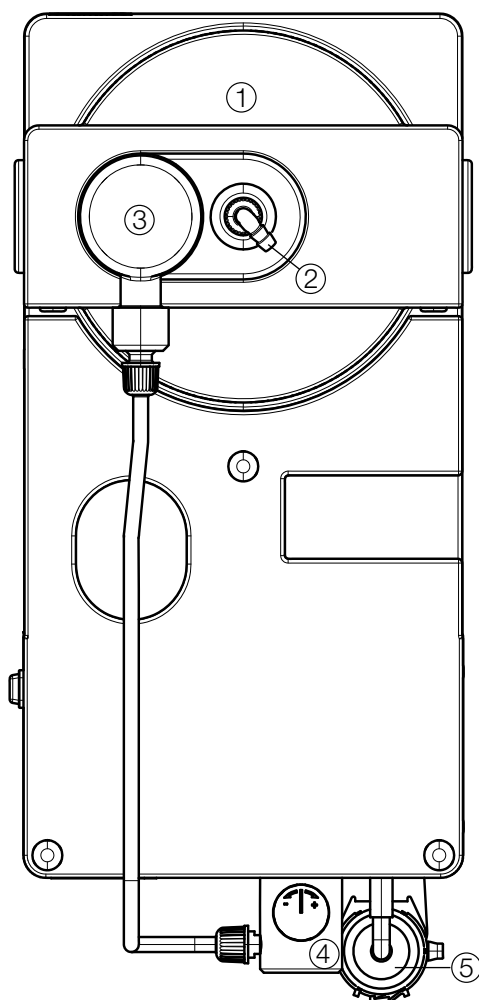
Utiliser des attaches et des serre-câbles si nécessaire pour immobiliser les tuyaux.

5.7.1 Raccords de tuyau du DuoScrub

Le DuoScrub comprend le récipient de neutralisation et le vase d'adsorption.

Pour établir les liaisons par tuyau, procéder comme suit :

- Raccorder le vase d'adsorption ③ à la soupape de dérivation ④ via le tuyau PTFE et immobiliser l'ensemble avec les raccords de tuyau GL 14 aux deux extrémités.
- Raccorder la source d'émission via un flacon de Woulff au récipient de neutralisation ② et immobiliser tous les raccordements avec des serre-tuyaux.



① Unité de neutralisation

② Entrée pour les vapeurs provenant de la source d'émission

③ Vase d'adsorption

④ Soupape de dérivation

⑤ Amortisseur de bruit

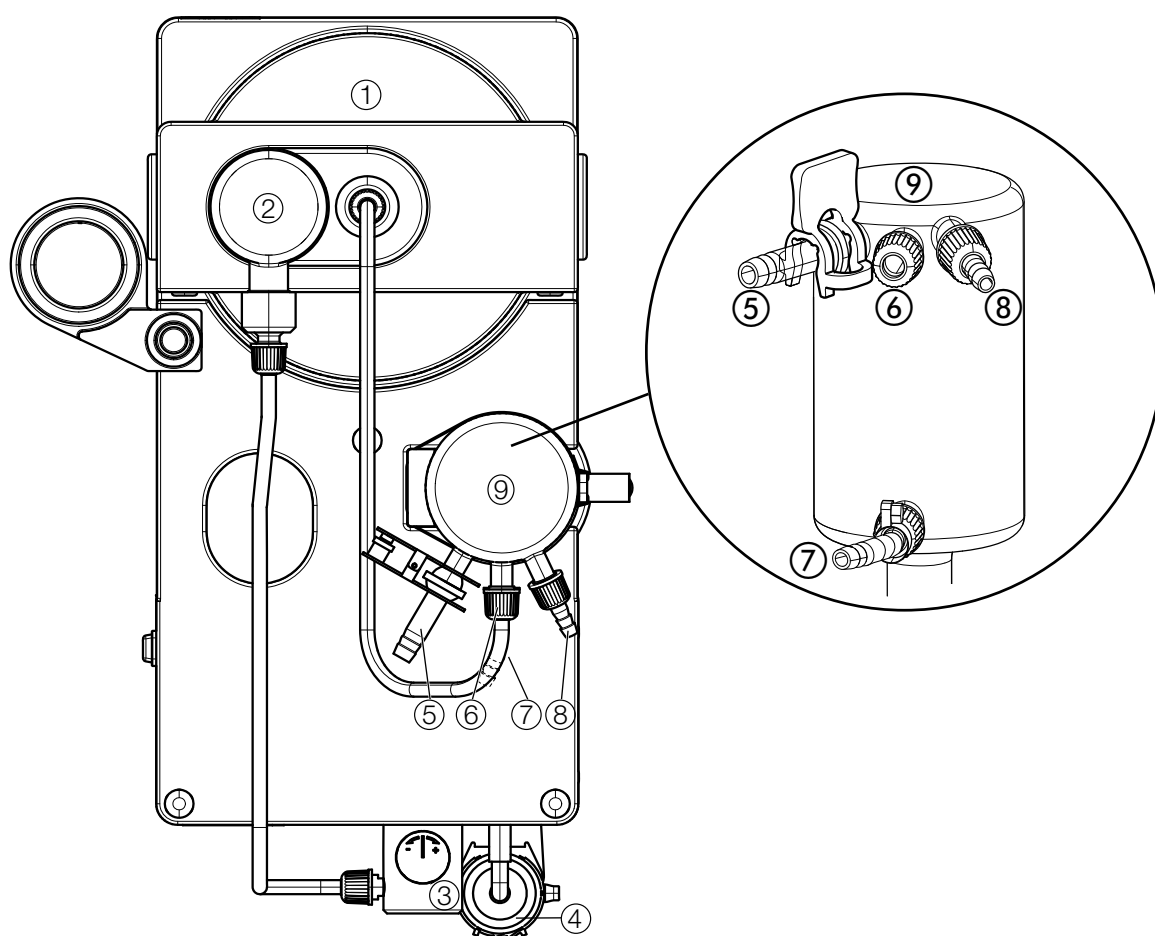
Fig. 5.11 : Raccords de tuyau du DuoScrub

5.7.2 Raccords de tuyau du TripleScrub

Le TripleScrub comprend le récipient de neutralisation, le vase d'adsorption et l'unité de condensation.

Pour établir les liaisons par tuyau, procéder comme suit :

- Placer les raccords de tuyau GL 14 avec les joints sur tous les tuyaux PTFE.
- Raccorder la source d'émission à l'entrée du condenseur ⑤.
- Raccorder la sortie du condenseur ⑥ au récipient de neutralisation ①.
- Raccorder le vase d'adsorption ② à la soupape de dérivation ③.
- Couper une partie du tuyau en silicone fourni et raccorder la source d'eau de refroidissement à l'entrée d'eau de refroidissement du condenseur ⑦. Immobiliser avec un serre-tuyaux.
- Couper une partie du tuyau en silicone fourni et raccorder la sortie d'eau de refroidissement du condenseur ⑧ au système d'eaux usées.



- ① Unité de neutralisation
- ② Vase d'adsorption
- ③ Soupape de dérivation
- ④ Amortisseur de bruit
- ⑤ Entrée pour les vapeurs provenant de la source d'émission

- ⑥ Sortie vers le récipient de neutralisation (en haut)
- ⑦ Entrée d'eau de refroidissement (en bas)
- ⑧ Sortie d'eau de refroidissement (en haut)
- ⑨ Condenseur

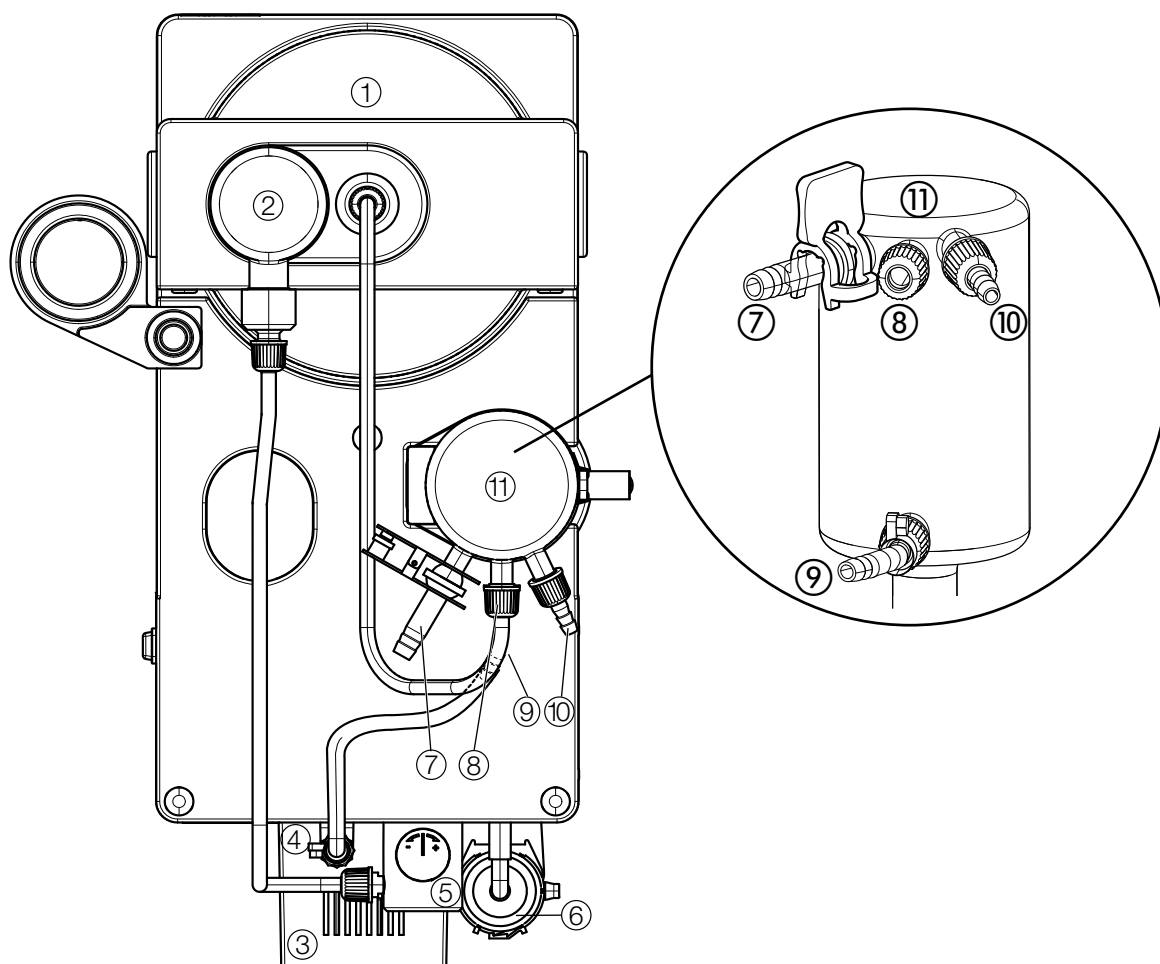
Fig. 5.12 : Raccords de tuyau du TripleScrub

5.7.3 Raccords de tuyau du TripleScrub^{ECO}

Le TripleScrub^{ECO} comprend le récipient de neutralisation, le vase d'adsorption, l'unité de condensation et le dispositif de contrôle de l'eau de refroidissement.

Pour établir les liaisons par tuyau, procéder comme suit :

- Placer les raccords de tuyau GL 14 avec les joints sur tous les tuyaux PTFE.
- Raccorder la source d'émission à l'entrée du condenseur ⑦.
- Raccorder la sortie du condenseur ⑧ au récipient de neutralisation ①.
- Raccorder le vase d'adsorption ② à la soupape de dérivation ⑤.
- Raccorder la source d'eau de refroidissement au tuyau d'eau de refroidissement du dispositif de contrôle de l'eau ③ en utilisant l'adaptateur fourni avec filtre et serrer (voir chapitre 5.6).
- Couper une partie du tuyau en silicone fourni et raccorder la sortie d'eau de refroidissement ④ du dispositif de contrôle de l'eau ③ à l'entrée d'eau de refroidissement ⑨ du condenseur. Bloquer les deux raccords à l'aide de serre-tuyaux..
- Couper une partie du tuyau en silicone fourni et raccorder la sortie d'eau de refroidissement ⑩ du condenseur ⑪ au système d'eaux usées.



- | | | | |
|---|--|---|--|
| ① | Unité de neutralisation | ⑦ | Entrée de la source d'émission (minéralisateur) |
| ② | Vase d'adsorption | ⑧ | Sortie vers le récipient de neutralisation (en haut) |
| ③ | Dispositif de contrôle de l'eau | ⑨ | Entrée d'eau de refroidissement (en bas) |
| ④ | Dispositif de contrôle de l'eau (sortie) | ⑩ | Sortie d'eau de refroidissement (en haut) |
| ⑤ | Soupape de dérivation | ⑪ | Condenseur |
| ⑥ | Amortisseur de bruit | | |

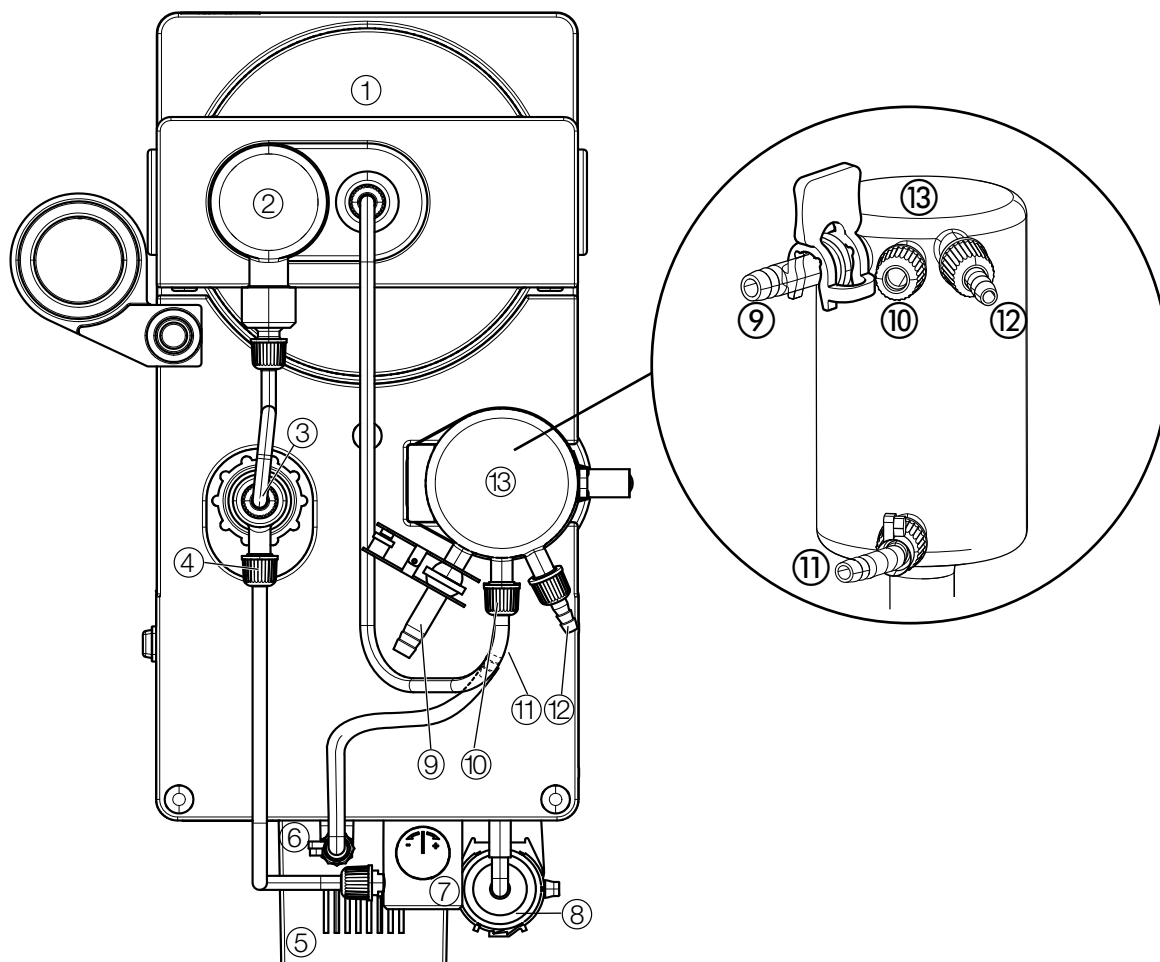
Fig. 5.13 : Raccords de tuyau du TripleScrub^{ECO}

5.7.4 Raccords de tuyau du QuadScrub^{ECO}

Le QuadScrub^{ECO} comprend le récipient de neutralisation, le vase d'adsorption, l'unité de condensation, le dispositif de contrôle de l'eau de refroidissement et le réacteur.

Pour établir les liaisons par tuyau, procéder comme suit :


- Placer les raccords de tuyau GL 14 avec les joints sur tous les tuyaux PTFE.
- Raccorder la source d'émission à l'entrée du condenseur ⑨.
- Raccorder la sortie du condenseur ⑩ au récipient de neutralisation ①.
- Raccorder le vase d'adsorption ② à l'extrémité du flacon de réaction ③.
- Raccorder le flacon de réaction (raccordement sur le côté ④) à la soupape de dérivation ⑦.
- Raccorder la source d'eau de refroidissement au tuyau d'eau de refroidissement du dispositif de contrôle de l'eau ⑤ en utilisant l'adaptateur fourni avec filtre et serrer (voir chapitre 5.6).
- Couper une partie du tuyau en silicone fourni et raccorder la sortie d'eau de refroidissement ⑥ du dispositif de contrôle de l'eau ⑤ à l'entrée d'eau de refroidissement ⑪ du condenseur ⑬. Bloquer les deux raccords à l'aide de serre-tuyaux.
- Couper une partie du tuyau en silicone fourni et raccorder la sortie d'eau de refroidissement ⑫ du condenseur ⑬ au système d'eaux usées.



- | | | | |
|---|--|---|---|
| ① | Unité de neutralisation | ⑧ | Amortisseur de bruit |
| ② | Vase d'adsorption | ⑨ | Entrée de la source d'émission (minéralisateur) |
| ③ | Réacteur (port supérieur) | ⑩ | Sortie vers le récipient de neutralisation (en haut) |
| ④ | Réacteur (port latéral) | ⑪ | Entrée d'eau de refroidissement du condenseur (en bas) |
| ⑤ | Dispositif de contrôle de l'eau | ⑫ | Sortie d'eau de refroidissement du condenseur (en haut) |
| ⑥ | Dispositif de contrôle de l'eau (sortie) | ⑬ | Condenseur |
| ⑦ | Soupape de dérivation | | |

Fig. 5.14 : Raccords de tuyau du QuadScrub^{ECO}

5.8 Raccords électriques


	<p style="text-align: center;">Attention</p> <p>Risque de dommage sur l'instrument en cas d'alimentation électrique incorrecte.</p> <ul style="list-style-type: none"> • L'alimentation électrique externe doit être conforme à la tension indiquée sur la plaque signalétique. • Vérifier que l'appareil est correctement relié à la terre. • Remplacer immédiatement tout câble défectueux. • S'assurer que le minéralisateur utilisé et le K-415 sont adaptés pour un même système d'alimentation (tension et fréquence) lorsque les deux appareils partagent la même source d'alimentation.
---	--

Raccorder le Scrubber K-415 à la prise de courant avec le câble d'alimentation inclus dans la livraison. Pour démarrer le Scrubber en même temps que la minéralisation, le relier au SpeedDigester K-439, à un système de minéralisation K-437 ou un SpeedDigester K-438/K-432 avec le câble de raccordement optionnel.

REMARQUE

Pour garantir une coupure rapide de l'alimentation électrique en cas d'urgence, il faut pouvoir accéder facilement à la prise de courant afin d'être en mesure de débrancher l'instrument très rapidement.

5.9 Préparation des solutions de lavage

	<p style="text-align: center;">AVERTISSEMENT</p> <p>Brûlures chimiques graves causées par des produits corrosifs.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Respecter les indications des fiches de données disponibles pour tous les produits chimiques utilisés. • Utiliser des produits corrosifs uniquement dans un environnement bien aéré. • Toujours porter des lunettes de protection. • Toujours porter des gants de protection. • Toujours porter des vêtements de protection. • Ne jamais utiliser de pièces en verre endommagées.
---	---

5.9.1 Solutions de lavage pour vapeurs et gaz acides

- Hydroxyde de sodium 8-10 %, max. 20 %
- Carbonate de sodium
 - Dissoudre 600 g de Na₂CO₃ dans 3 l d'eau chaude distillée ou
 - Dissoudre 1,7 kg de Na₂CO₃ · 10H₂O dans 3 l d'eau chaude distillée

Indicateur coloré

Un indicateur coloré est ajouté à la solution de lavage pour vous permettre de déterminer visuellement les capacités de lavage. Nous recommandons l'utilisation d'une pointe de spatule d'indicateur coloré pour 3 l de solution de lavage.

Le bleu de bromothymol fait office d'indicateur standard. La zone de virage se situe entre pH 6,0 et 7,6. Ainsi la solution fraîche a une couleur bleue alors que la solution neutralisée ou acide est devenue jaune-orange. Le choix de l'indicateur coloré dépend de l'application.

5.9.2 Solutions de lavage pour vapeurs et gaz alcalins

- Acide chlorhydrique, max. 15 %
- Acide sulfurique, max. 20 %

Il est recommandé de varier les solutions de lavage ou concentrations en fonction du domaine d'application. Le Scrubber K-415 est fourni départ usine avec un joint d'étanchéité à lèvres résistant aux bases.

Attention


Si l'instrument est utilisé avec des solutions de lavage acides, il est conseillé de monter un joint à lèvres résistant aux acides.

Indicateurs colorés

Table 5-1 : Indicateurs pour des solutions de lavage pour vapeurs et gaz alcalins

Nom	Plage de pH de transition	Changement de couleur
Vert de bromocrésol	3,8 - 5,4	Jaune à bleu
Bleu de bromothymol	5,8 - 7,6	Jaune à bleu
Rouge de méthylène	4,4 - 6,2	Jaune à rouge

5.10 Versement de la solution de lavage dans le récipient

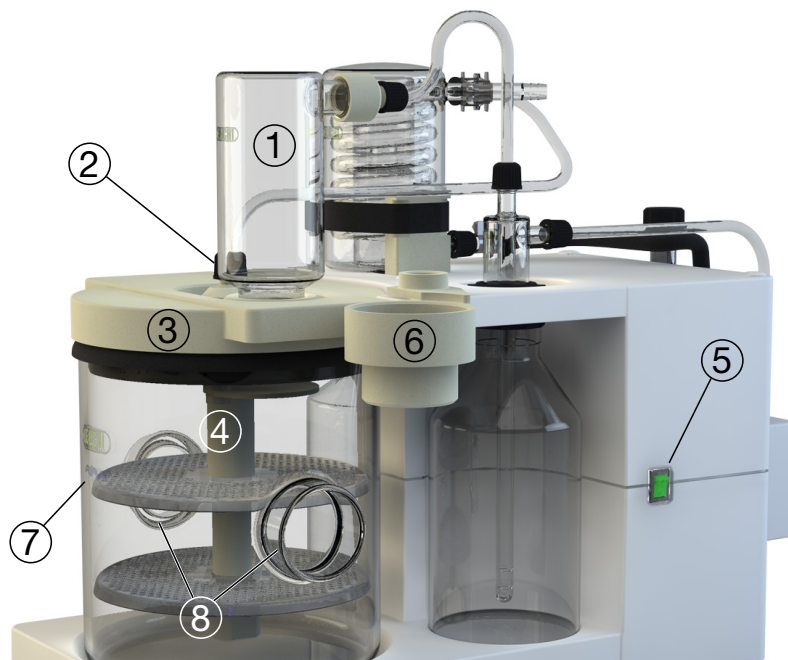
	! AVERTISSEMENT
	<p>Risque de brûlures chimiques graves causées par des produits corrosifs.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Toujours utiliser les poignées en verre du récipient de neutralisation pour le soulever ou le porter. • Ne jamais essayer de soulever ou de transporter le récipient de neutralisation en le tenant par le couvercle du récipient de neutralisation.

Pour verser la solution de lavage dans le récipient prévu à cet effet, procéder comme suit :

- Retirer le vase d'adsorption ① en le soulevant avec précaution (le déposer sur le plateau ⑥ si celui-ci est disponible.)
- Desserrer le connecteur GL14 ② sur le récipient de neutralisation et détacher le tuyau (le déposer sur le plateau ⑥ si celui-ci est disponible).
- Retirer le récipient de neutralisation avec le couvercle. Soulever ou transporter le récipient de neutralisation uniquement en utilisant les poignées de verre ⑧ du récipient.
- Retirer le couvercle du récipient de neutralisation ③ avec les disques pivotants attachés ④.
- Verser précautionneusement la solution de lavage préparée dans le récipient de neutralisation et le remplir jusqu'à la marque de remplissage optimale bleue ondulée ⑦.
- Réassembler l'appareil dans l'ordre inverse.

REMARQUE

S'assurer que le couvercle est appuyé fermement contre le récipient de neutralisation pour garantir l'étanchéité du système !



- | | |
|------------------------------------|-------------------------|
| ① Vase d'adsorption | ⑤ Bouton ON/OFF |
| ② Ecrou GL 14 | ⑥ Plateau |
| ③ Couvercle avec disques pivotants | ⑦ Marque de remplissage |
| ④ Unité de lavage | ⑧ Poignées de verre |

Fig. 5.15 : Versement de la solution de lavage

REMARQUE

Pour de plus amples informations sur la manière de changer la solution de lavage et le moment adéquat, se référer au chapitre 7.6.

5.11 Préparation du vase d'adsorption

REMARQUE

Lorsque des minéralisations Kjeldahl sont effectuées, le débit d'aspiration peut devenir trop élevé. Nous recommandons de ce fait de verser du charbon actif dans le vase d'adsorption et d'ajouter de la laine de verre aux deux bouts. La laine de verre empêche le charbon actif d'être aspiré par la pompe à vide. Utiliser du charbon actif sous forme de granulés, avec des particules d'une taille de 2 à 6 mm.


	! PRUDENCE
	<p>Risque de dommage sur l'instrument et risque de brûlures chimiques graves causées par des produits corrosifs.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ne jamais utiliser de charbon sous forme de poudre ou dont la taille des particules est inférieure à 2 mm, car celles-ci boucheraient le vase d'adsorption, ce qui entraînerait des dommages sur la pompe.






Fig. 5.16 : Vase d'adsorption avec charbon actif et laine de verre

5.12 Remplissage du réacteur

Pour des minéralisations avec de l'eau régale, il est indispensable de remplir le réacteur avec environ 350 ml d'une solution de FeSO_4 saturée (~27 g/100 ml) pour éliminer les gaz nitreux.

6 Fonctionnement

Ce chapitre fournit des exemples d'application types et des instructions pour un fonctionnement correct et sûr de l'appareil.

 	 PRUDENCE
	<p>Risque de coupures légères ou sérieuses lors de la manipulation de pièces en verre endommagées.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Les pièces en verre doivent être manipulées avec précaution. • Contrôler visuellement toutes les pièces en verre avant le montage. • Remplacer immédiatement les pièces en verre endommagées. • Ne pas toucher des pièces en verre cassées ou des bris de verre avec les mains nues.

ATTENTION

Mettre le K-415 en marche avant qu'un instrument raccordé n'émette des gaz. Vérifier le niveau de liquide dans le récipient de neutralisation avant de mettre le Scrubber en marche. Le niveau de liquide optimal peut être contrôlé grâce à la marque de remplissage bleue (ondulée) sur le récipient de neutralisation.

Si le K-415 est commandé via un minéralisateur, ne pas arrêter le K-415. Si le K-415 est équipé d'un dispositif de contrôle de l'eau de refroidissement (versions ECO), laisser également la source d'alimentation en eau de refroidissement externe en marche.

6.1 Applications types

Tableau 6-1 : Applications types			
Gaz et vapeurs	Formule chimique	Neutralisation (phase 2)	Réactions spécifiques (phase 4)
Minéralisations Kjeldahl	SO ₂ , H ₂ SO ₄	Soude saturée / NaOH 8 - 10 % (max. 20 %)	
Dioxyde de soufre	SO ₂	Soude saturée / NaOH 8 - 10 % (max. 20 %)	
Chlorure de sulfuryle	SO ₂ Cl ₂	NaOH 8 - 10 % (max. 20 %)	
Acides chlorhydriques ou hydrobromiques	HCl, HBr	NaOH 8 - 10 % (max. 20 %)	
Chlorure de thionyle	SOCl ₂	NaOH 8 - 10 % (max. 20 %)	
Chlorure cyanurique	C ₃ N ₃ Cl ₃	NaOH 8 - 10 % (max. 20 %)	
Chlorure d'acyle	R-COCl	NaOH 8 - 10 % (max. 20 %)	
Ammoniac	NH ₃	HCl max. 15 % / H ₂ SO ₄ max. 20 %	
Oxydes nitreux (gaz nitreux) Acide nitrique / eau régale	NO _x	NaOH 20 %	FeSO ₄ saturé
Chlore, brome, iode	Cl ₂ , Br ₂ , J ₂	NaOH 8 - 10 % (max. 20 %)	FeSO ₄ saturé
Thiophénols	Ar-SH	NaOH 8 - 10 % (max. 20 %)	KMnO ₄ saturé
Thioalcools, mercaptane	R-SH	NaOH / eau de Javel	KMnO ₄ saturé
Sulfure d'hydrogène	H ₂ S	NaOH 8 - 10 % (max. 20 %)	KMnO ₄ saturé
Disulfure de carbone	CS ₂	NaOH 8 - 10 % (max. 20 %)	KMnO ₄ saturé

6.2 Fonctionnement

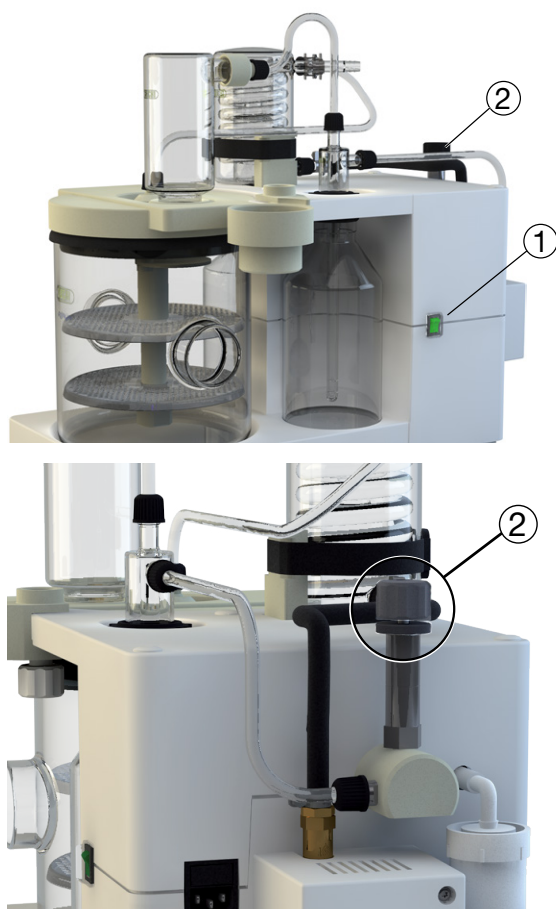
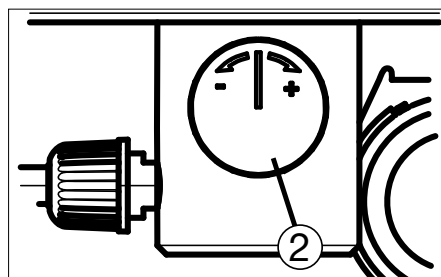


Fig. 6.1. : Fonctionnement

- Mettre l'interrupteur d'alimentation ① sur ON.
- S'assurer que le débit d'eau de refroidissement ne dépasse pas 1 l/min.
- Les modèles "ECO" du Scrubber K-415 sont équipés d'un dispositif de contrôle automatique de l'eau. Celui-ci déclenche automatiquement le flux d'eau de refroidissement dès que l'appareil est mis en marche et l'interrompt lorsque l'appareil est arrêté (cela vaut également si le K-415 est contrôlé via un minéralisateur).
- La puissance d'aspiration peut être réglée via la soupape de dérivation ②. Pour réduire la puissance de la pompe, tourner le bouton dans le sens inverse des aiguilles d'une montre. Le fait de tourner le bouton dans le sens des aiguilles d'une montre entraîne la fermeture de la soupape et augmente la puissance d'aspiration à son maximum.



REMARQUE :

Pour la plupart des applications, il est recommandé de garder la soupape de dérivation entièrement fermée et de travailler avec la plus grande puissance d'aspiration disponible.

Si la puissance d'aspiration devait être trop élevée pour vos besoins (par exemple pour de petits volumes d'échantillon ou un faible nombre d'échantillons), tourner le bouton dans le sens inverse des aiguilles d'une montre jusqu'à obtenir une puissance d'aspiration adaptée à vos besoins.

La soupape de dérivation peut être ajustée sur une plage comprise entre 100 et 400 mbar sous la pression atmosphérique.

7 Maintenance

Ce chapitre renferme des indications sur les travaux d'entretien à effectuer pour que l'instrument reste dans un bon état de fonctionnement.

REMARQUE

Utiliser uniquement des consommables et des pièces détachées d'origine pour les opérations de maintenance et de réparation pour préserver la garantie et une qualité de fonctionnement constante. Toute modification du Scrubber ou de pièces de celui-ci n'est autorisée qu'après avoir reçu l'accord écrit du fabricant.






 	<p>AVERTISSEMENT</p> <p>Risque de brûlures graves, voire danger de mort, par électrocution.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mettre l'instrument hors tension et débrancher le câble d'alimentation avant d'effectuer toute opération de maintenance. • Ne pas renverser de liquide sur l'instrument ou sur ses composants.
 	<p>PRUDENCE</p> <p>Risque de coupures légères ou sérieuses lors de la manipulation de pièces en verre endommagées.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Les pièces en verre doivent être manipulées avec précaution. • Contrôler visuellement que toutes les pièces en verre sont en bon état avant le montage. • Remplacer immédiatement les pièces en verre endommagées. • Ne pas toucher des pièces en verre cassées ou des bris de verre avec les mains nues.
	<p>ATTENTION</p> <p>Risque d'endommagement du boîtier par des liquides et des détergents.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ne pas renverser de liquide sur l'instrument ou sur ses composants. • Essuyer immédiatement tout liquide. • Utiliser uniquement de l'éthanol ou de l'eau savonneuse comme détergent.

Tableau 7-1 : Intervalles de maintenance

Pièce	Intervalles de maintenance	Voir chapitre
Boîtier	Contrôler et nettoyer une fois par semaine	7.1
Pièces en verre	Contrôler et nettoyer une fois par mois (ou dès que nécessaire)	7.2
Raccords de tuyaux / tuyaux	Contrôler et nettoyer une fois par semaine	7.3
Système d'étanchéité	Contrôler et nettoyer une fois par mois (ou dès que nécessaire), remplacer les joints une fois par an	7.4
Unité de lavage	Contrôler de temps en temps	7.5
Solution de lavage	Contrôler et remplacer dès que nécessaire	7.6
Charbon dans le vase d'adsorption	Remplacer si nécessaire	7.7
Pompe	Rincer une fois par semaine ou après une utilisation intensive	7.8
Tuyau dispositif de contrôle de l'eau / condenseur	Contrôler chaque mois	7.9
Tuyau d'alimentation du dispositif de contrôle de l'eau	Contrôler le filtre chaque mois, contrôler le tuyau une fois par an	7.10
Fusibles d'alimentation	Remplacer si nécessaire	7.11

Tableau 7-1 : Intervalles de maintenance

Pièce	Intervalles de maintenance	Voir chapitre
Amortisseur de bruit	Remplacer une fois par an	7.12
Test de fonctionnement		7.13
Service clients		7.14

7.1 Boîtier

Contrôler l'état du boîtier (interrupteurs, fiches) et le nettoyer une fois par semaine avec un chiffon humide.

7.2 Pièces en verre

Retirer et nettoyer les pièces en verre une fois par mois ou dès que nécessaire avec des détergents disponibles dans le commerce ou en les plongeant dans un bain à ultrasons. Une fois ces parties nettoyées et sèches, les contrôler individuellement pour repérer d'éventuels éclats, fissures ou rayures. Retirer et remplacer toute pièce en verre endommagée.

7.3 Tuyaux / raccords de tuyaux

Effectuer régulièrement un examen visuel des raccords de tuyau. Si les tuyaux se fissurent et deviennent cassants, remplacez-les par de nouveaux tuyaux.

Graissez régulièrement tous les joints côté réfrigérant pour obtenir une parfaite étanchéité du système. Rincer les tuyaux au moins une fois par semaine avec de l'eau ou de l'éthanol.

Pour les versions ECO, vérifier que le tuyau d'eau de refroidissement est correctement serré et nettoyer le filtre de l'adaptateur régulièrement.

7.4 Système d'étanchéité

ATTENTION

Veiller à ne pas endommager des joints et des bagues d'étanchéité lors de leur pose ou de leur repose. Toujours les retirer perpendiculairement à l'axe des parties en verre et veiller à ce que la lèvres d'étanchéité ne soit pas abîmée.

Ne jamais appliquer de graisse sur les joints et éviter tout contact avec un objet pointu risquant de les endommager.

7.4.1 Nettoyage des bagues d'étanchéité

Pour prolonger la durée de vie des joints (bagues d'étanchéité, bagues d'étanchéité à lèvres), ceux-ci doivent être rincés au moins une fois par mois ou dès que nécessaire (par exemple lors du remplacement de la solution de lavage) avec de l'eau, notamment en cas de traitement de produits cristallins. Les essuyer ensuite avec un chiffon doux.

7.4.2 Remplacement des joints / du raccord GL 14

Les joints étant sujets à l'usure et au déchirement, ils doivent être vérifiés régulièrement et remplacés le cas échéant, notamment si le système n'est plus étanche.

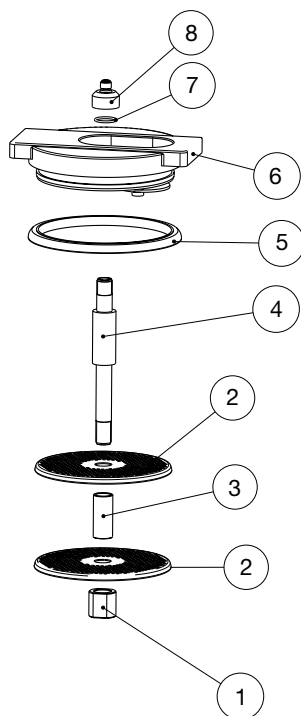
Nous recommandons de remplacer les joints périodiquement comme suit :

Tableau 7-2 : Remplacement des joints et de l'amortisseur de bruit

Position sur la fig. 10.1	N° de comm.	Description	Intervalle de remplacement
8 + 7	040296	Jeu de joints / raccords (droits)	Une fois par an
30 + 7	040295	Jeu de joints / raccords (coudés)	Une fois par an
28	037928	Joint torique pour adaptateur (37777)	Une fois par an
13	003575	Joint d'étanchéité SVL 42 x 30 PTFE	Une fois par an
17 + 7	041999	Bague d'étanchéité à lèvres GL 14 (FEP)	Une fois par an
23	037873	Joint pour le récipient de réception	Une fois par an
32	037925	Bague d'étanchéité	Une fois par an
3	037871	Amortisseur de bruit	Une fois par an
41	003576	Bague d'étanchéité SVL 22 x 16 PTFE (avec support silicone)	Une fois par an
39	003575	Joint d'étanchéité SVL 42 x 30 PTFE	Une fois par an

7.5 Unité de lavage

Nettoyer l'unité de lavage de temps en temps et remplacer le joint s'il est devenu cassant.



- ① Écrou M20
- ② Disque pivotant
- ③ Tube entretoise
- ④ Support de disque pivotant
- ⑤ Bague d'étanchéité à lèvres
- ⑥ Couvercle
- ⑦ Joint torique 24 x 2.5
- ⑧ Adaptateur de connecteur tubulaire M20 GL 14

Fig. 7.1 : Eclaté de l'unité de lavage

Pour (ré)assembler l'unité de lavage, procéder comme suit :

- Insérer la bague d'étanchéité à lèvres ⑤ sur le couvercle du récipient de neutralisation ⑥.
- Placer le couvercle du récipient de neutralisation ⑥ sur le support du disque pivotant ④.
- Visser l'adaptateur ⑧ avec le joint torique ⑦ et serrer.
- Insérer le premier disque pivotant ②.
- Insérer le tube d'entretoise ③.
- Insérer le deuxième disque pivotant ②.
- Visser l'unité de lavage sur l'écrou ①.
- Insérer l'ensemble de l'unité de lavage dans le récipient de neutralisation.
- Appuyer le couvercle ⑥ sur le récipient de neutralisation puis centrer celui-ci.

7.6 Solution de lavage

Des solutions de lavage usagées peuvent affecter le fonctionnement du Scrubber K-415, notamment dans la plage du point de neutralisation, sous l'effet d'une formation de mousse importante. Le fait de renouveler la solution de lavage à intervalles appropriés (quand l'indicateur coloré change de couleur) permet d'éviter une contamination de la phase d'adsorption ou de réaction ainsi qu'un endommagement de la pompe. Pour une description détaillée sur la préparation et le versement de la solution de lavage dans le récipient du Scrubber, se référer aux chapitres 5.9 et 5.10.

REMARQUE

Veiller à éliminer la solution de lavage usagée conformément aux directives de votre laboratoire.

7.7 Charbon actif

Remplacer le charbon actif dès qu'il se regroupe en amas ou si des cristaux blancs ou d'autres résidus sont visibles.

7.8 Pompe

Rincer la pompe une fois par semaine ou après une utilisation intensive.

Pour rincer la pompe, procéder comme suit :

- S'assurer que la soupape de dérivation est entièrement fermée (pour une puissance d'aspiration maximale).
- Débrancher l'amortisseur de bruit ①, le déplacer (ou le retirer de l'appareil) et rincer la pompe à l'aide d'au moins 500 ml d'eau distillée ③ via l'entrée de la pompe ②, jusqu'à ce que l'eau de nettoyage soit propre.
- Allumer l'appareil et récupérer l'eau usée à la sortie de la pompe dans un récipient adéquat ④.

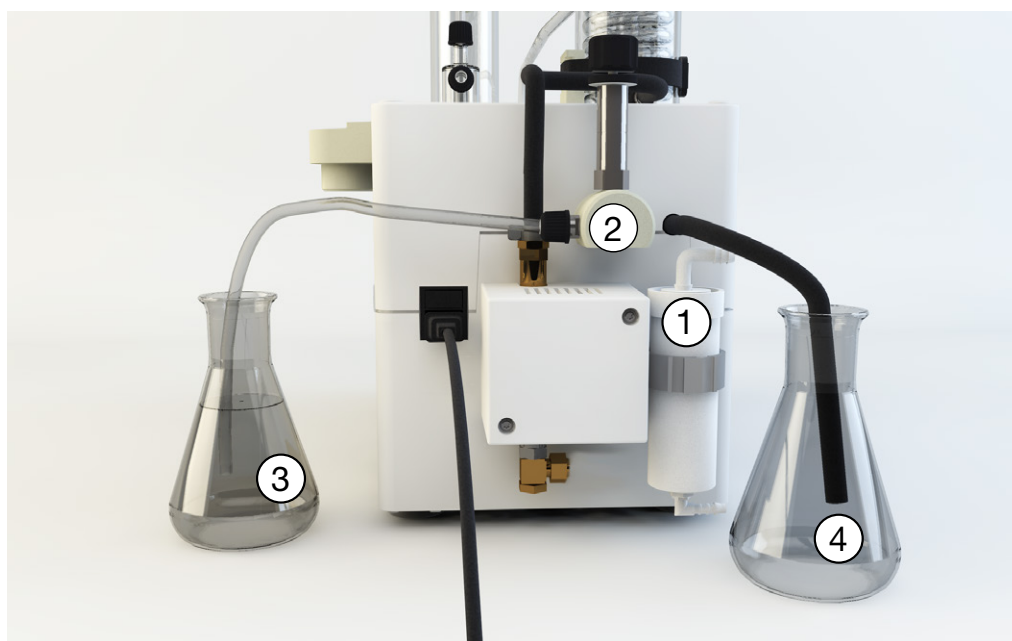


Fig. 7.2 : Rinçage de la pompe

7.9 Tuyau Dispositif de contrôle du refroidissement / condenseur

Vérifier le tuyau chaque mois et le remplacer dès que possible s'il devient poreux.

7.10 Tuyau d'alimentation du dispositif de contrôle de l'eau

- Vérifier la présence de résidus sur le filtre une fois par mois et le nettoyer le cas échéant.
- Contrôler l'adaptateur, ses joints et le filtre tous les ans et remplacer les pièces défectueuses.

7.11 Fusibles d'alimentation

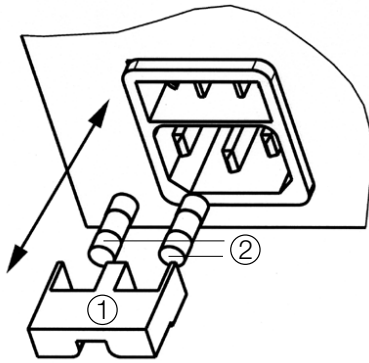


Fig. 7.3 : Remplacement des fusibles d'alimentation

Pour remplacer les fusibles d'alimentation, procéder comme suit :

- Débrancher le câble d'alimentation.
- Enlever le porte-fusibles ①.
- Remplacer le fusible défectueux par un fusible neuf ② du même type :
 - 100 V : T2A L 250 V
 - 120 V : T2A L 250 V
 - 230 V : T1A L 250 V
- Remettre le porte-fusibles en place.

7.12 Amortisseur de bruit

Remplacer l'amortisseur de bruit une fois par an.

7.13 Test de fonctionnement

Un test de fonctionnement permettant de vérifier si la soupape de dérivation fonctionne correctement et si l'ensemble du système du K-415 est étanche peut être réalisé par vos techniciens. Contacter votre centre de service BUCHI concernant ce point.

7.14 Service clients

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

Les adresses des bureaux officiels du service clients de BUCHI sont disponibles sur le site internet de BUCHI : www.buchi.com. Contactez l'un de nos bureaux si l'instrument fait l'objet de défaillances, si vous avez des questions d'ordre technique ou des problèmes d'application.

Le service clients propose les prestations suivantes :

- Livraison de pièces détachées
- Réparations
- Conseil technique
- Dépannage
- Qualification d'installation (QI) et qualification opérationnelle (QO)

8 Dépannage

Ce chapitre vous aidera à remettre l'appareil en service après l'élimination de problèmes mineurs. Il indique les dysfonctionnements possibles, leur cause probable et propose des solutions. Le tableau de dépannage ci-dessous énumère tous les dysfonctionnements et erreurs pouvant survenir au niveau de l'instrument. L'opérateur / l'opératrice est autorisé(e) à éliminer certains de ces problèmes lui(elle)-même. A cet effet, des mesures appropriées sont listées dans la colonne « Mesure corrective ».


L'élimination de dysfonctionnements ou d'erreurs plus complexes est en général assurée par un technicien BUCHI ayant accès aux manuels SAV officiels. Dans ce cas, veuillez contacter le service clients local de BUCHI.

8.1 Dysfonctionnements et solutions

Tableau 8-1 : Dysfonctionnement général et solutions		
Dysfonctionnement	Cause possible	Mesure corrective
Le K-415 ne fonctionne pas	Pas de raccordement au réseau ? Fusibles défectueux ? Commutateur principal défectueux ? Pas de minéralisation lorsque l'appareil est contrôlé par le minéralisateur ?	Vérifier si l'instrument est raccordé au réseau. Remplacer les fusibles défectueux. Contacter le service clients de BUCHI. Attendre le début de la minéralisation.
La pompe ne fonctionne pas	Câblage défectueux ? Pompe défectueuse ?	Contactez le service clients de BUCHI. Contactez le service clients de BUCHI.
L'eau de refroidissement ne circule pas	Source externe d'eau de refroidissement arrêtée ?	Mettre la source externe d'eau de refroidissement en marche.
Perte d'eau de refroidissement	Raccords de tuyau insuffisamment serrés ?	Contrôler les raccords de tuyau et le dispositif de contrôle de l'eau.
Pas d'aspiration de vapeurs pendant la minéralisation (débit d'aspiration du Scrubber trop faible)	Fuite au niveau du système d'aspiration ? Tuyaux pliés ou poreux ? Vase d'adsorption bouché ? Solution de lavage sale ? Adsorbants bouchés ? Pompe sale ? Amortisseur de bruit bouché ? Soupape de surpression sale ? Robinet du récipient de réception NTK ouvert ? Mauvais réglage de la soupape de dérivation ?	Serrer les raccords de tuyau et des pièces de verre. Vérifier les tuyaux. Vérifier le vase d'adsorption et le charbon actif qu'il contient. Renouveler la solution de lavage . Remplacer les adsorbants. Nettoyer la pompe. Remplacer l'amortisseur de bruit. Contacter le service clients de BUCHI. Fermer le robinet. Réajuster la soupape de dérivation.
Aspiration trop rapide des vapeurs pendant la minéralisation (débit d'aspiration trop élevé du Scrubber)	Système d'aspiration bouché ? Adsorbants bouchés ? Amortisseur de bruit défectueux ? Mauvais réglage de la soupape de dérivation ? Soupape de dérivation défectueuse ?	Vérifier toutes les unités et l'unité de minéralisation raccordée. Remplacer les adsorbants. Remplacer l'amortisseur de bruit. Réajuster la soupape de dérivation. Contacter le service clients de BUCHI.
Neutralisation insuffisante	Solution de lavage épuisée ? Disques pivotants bloqués ?	Remplacer la solution de lavage. Nettoyer les disques pivotants et la solution de lavage.

9 Mise hors service, stockage, transport et élimination

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

	<p>AVERTISSEMENT</p>
	<p>Danger de mort ou d'intoxication grave en cas de contact avec / d'absorption des substances dangereuses.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Porter des lunettes de sécurité. • Porter des gants de sécurité. • Porter une blouse de laboratoire. • Nettoyer l'appareil et tous les accessoires avec soin pour éliminer les substances potentiellement dangereuses. • Ne pas nettoyer les parties sales avec de l'air comprimé. • Entreposer l'appareil et ses accessoires dans un espace sec et dans son emballage d'origine.

9.1 Stockage et transport

Arrêter l'instrument et retirer le cordon d'alimentation. Pour démonter le Scrubber K-415, suivre les instructions d'installation à la section 5 dans l'ordre inverse. Nettoyer l'appareil minutieusement ! Éliminer tout liquide et résidu de poussière avant d'emballer l'instrument.

9.2 Élimination

Pour éliminer l'instrument de manière écologique, se reporter à la liste de matériaux fournie au chapitre 3. Celle-ci permet d'assurer un tri et un recyclage corrects des composants. Respecter les lois régionales et locales concernant l'élimination.

10 Pièces détachées

Ce chapitre présente les listes de pièces détachées, accessoires et options avec les références correspondantes. Commandez les pièces détachées auprès de BUCHI. Précisez toujours la désignation du produit et le numéro de pièce à la commande de pièces détachées.

Utilisez seulement des consommables et pièces détachées BUCHI d'origine pour l'entretien et la remise en état en vue de garantir un fonctionnement performant et fiable de l'instrument. Toute modification des pièces détachées utilisées n'est autorisée qu'après avoir reçu l'accord écrit du fabricant.

10.1 Pièces détachées sur l'éclaté de l'instrument

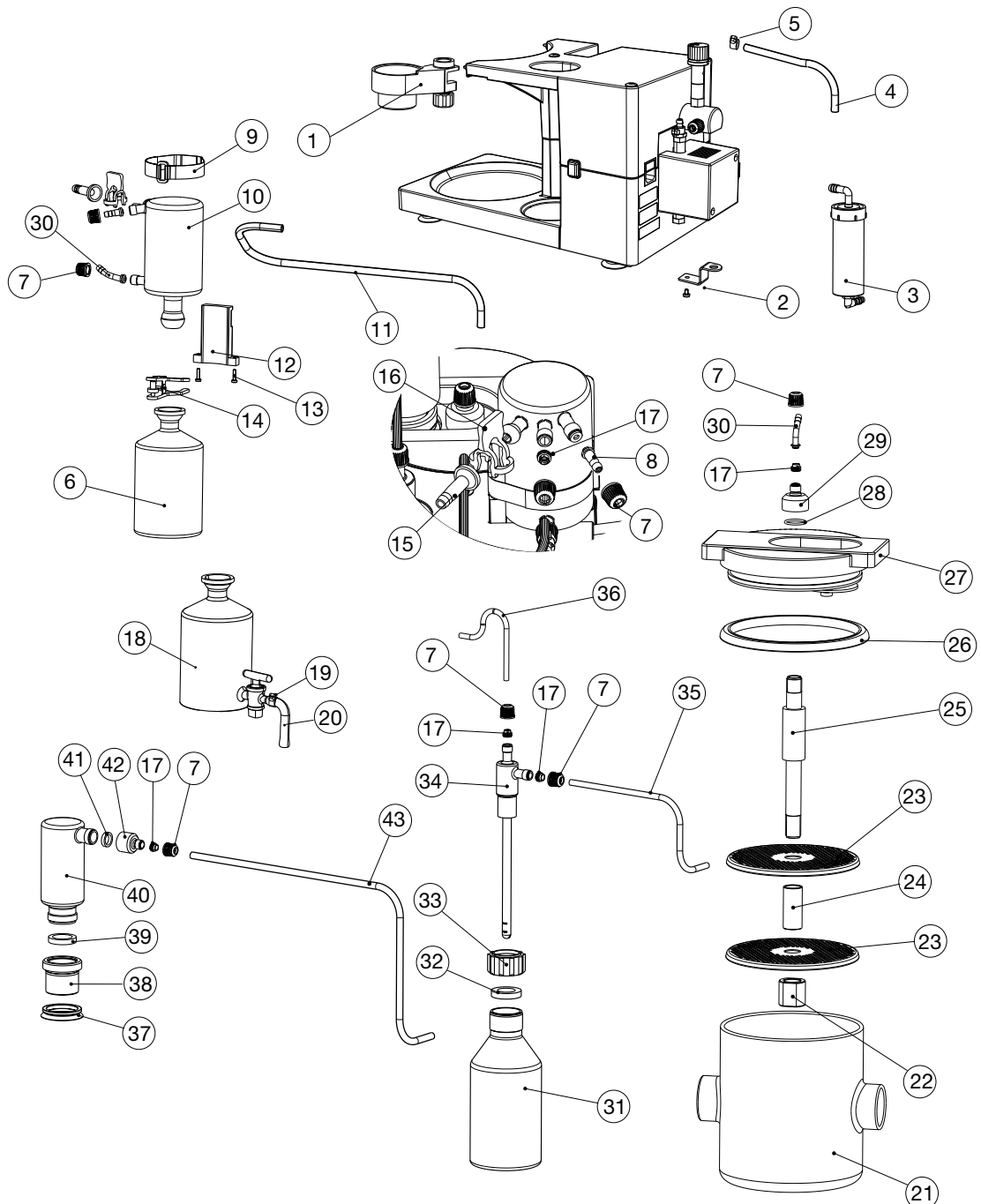


Fig. 10.1 : Pièces détachées sur l'éclaté de l'instrument

Tableau 10-1 : Pièces détachées sur l'éclaté de l'instrument

Position	Produit	Numéro de commande	Position	Produit	Numéro de commande
1	Support de stockage du vase d'adsorption (avec vis)	11057332	23	Disque pivotant	037821
2	Arrimage anti-sismique	-	24	Tube entretoise	037852
3	Unité d'amortisseur de bruit (rempli de fibres polyester)	11056985	25	Support de disque pivotant	037851
4	Tuyau néoprène (8/2 x 250)	11056456	26	Bague d'étanchéité à lèvres EPDM (résistant aux bases) FPM (résistant aux acides)	037874 038064
5	Bride de tuyau (10 - 16 mm)	043297	27	Couvercle du récipient de neutralisation	11057139
6	Récipient de réception	11057153	28	Joint torique 24 x 2.5 (avec adaptateur de raccord de tuyau)	037928
7	Capuchon fileté GL-14 (jeu de 10 pcs)	041956	29	Adaptateur de connecteur tubulaire M20 GL-14	037777
8 + 7	Raccord droit pour GL 14 avec joint FPM (jeu de 4, couvercles filetés inclus)	040296	30 + 7	Raccord coudé pour GL 14 (jeu de 4, couvercles filetés inclus)	040296
9	Bande velcro	11058278	31	Réacteur, 1,0 l	037797
10	Condenseur S35	11057152	32	Bague d'étanchéité	037925
11	Tuyau de condenseur / solution de lavage (FEP)	11057155	33	Couvercle fileté SVL 42	003551
12	Plaque de support pour condenseur	-	34	Assemblage tubulaire d'introduction	037778
13	Vis pour plaque de support (M4x16)	-	35	Tuyau de réaction / pompe (FEP)	11057157
14	Collier séparateur S35	003275	36	Tuyau adsorption / réaction (FEP)	11057156
15	Connexion tubulaire S19 (joint à bille)	11057159	37	Bague d'étanchéité (2 pièces)	049431
16	Collier séparateur S19	11058667	38	Adaptateur pour adsorption	11057147
17 + 7	Bague d'étanchéité FEP (GL 14) (jeu de 10, couvercles filetés inclus)	041999	39	Joint d'étanchéité SVL 42 x 30 PTFE	003575
18	Récipient de réception avec robinet (kit NTK)	11056979	40	Vase d'adsorption	037774
19	Bride de tuyau (10 - 16 mm)	043297	41	Bague d'étanchéité SVL 22 x 16 PTFE (avec support silicone)	003576
20	Tube pour kit NTK (1.5 m, 8/12)	020136	42	Adaptateur SVL 22 / GL 14	037972
21	Récipient de neutralisation (P+G)	11057138	43	Tuyau adsorption / pompe	11057154
22	Ecrou M20	037855			

10.2 Divers

Tableau 10-2 : Divers

Produit	Numéro de commande
Jeu de joints FPM (10 pièces)	040040
Jeu de couvercles filetés GL 14 (10 pièces)	041956
Jeu de couvercles filetés GL 14 et de joints FPE (10 pièces)	041999

11 Déclarations et prescriptions

11.1 Prescriptions FCC (Etats-Unis et Canada)

English :

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

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

Français :

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

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

Distributors

Quality in your hands

Filiales BUCHI :

BÜCHI Labortechnik AG
CH – 9230 Flawil 1
T +41 71 394 63 63
F +41 71 394 65 65
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.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.ru

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

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

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.buechigmbh.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.be

BUCHI China
CN – 200052 Shanghai
T +86 21 6280 3366
F +86 21 5230 8821
china@buchi.com
www.buchi.com.cn

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

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.mybuchi.com

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.co.uk

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

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

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

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

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

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