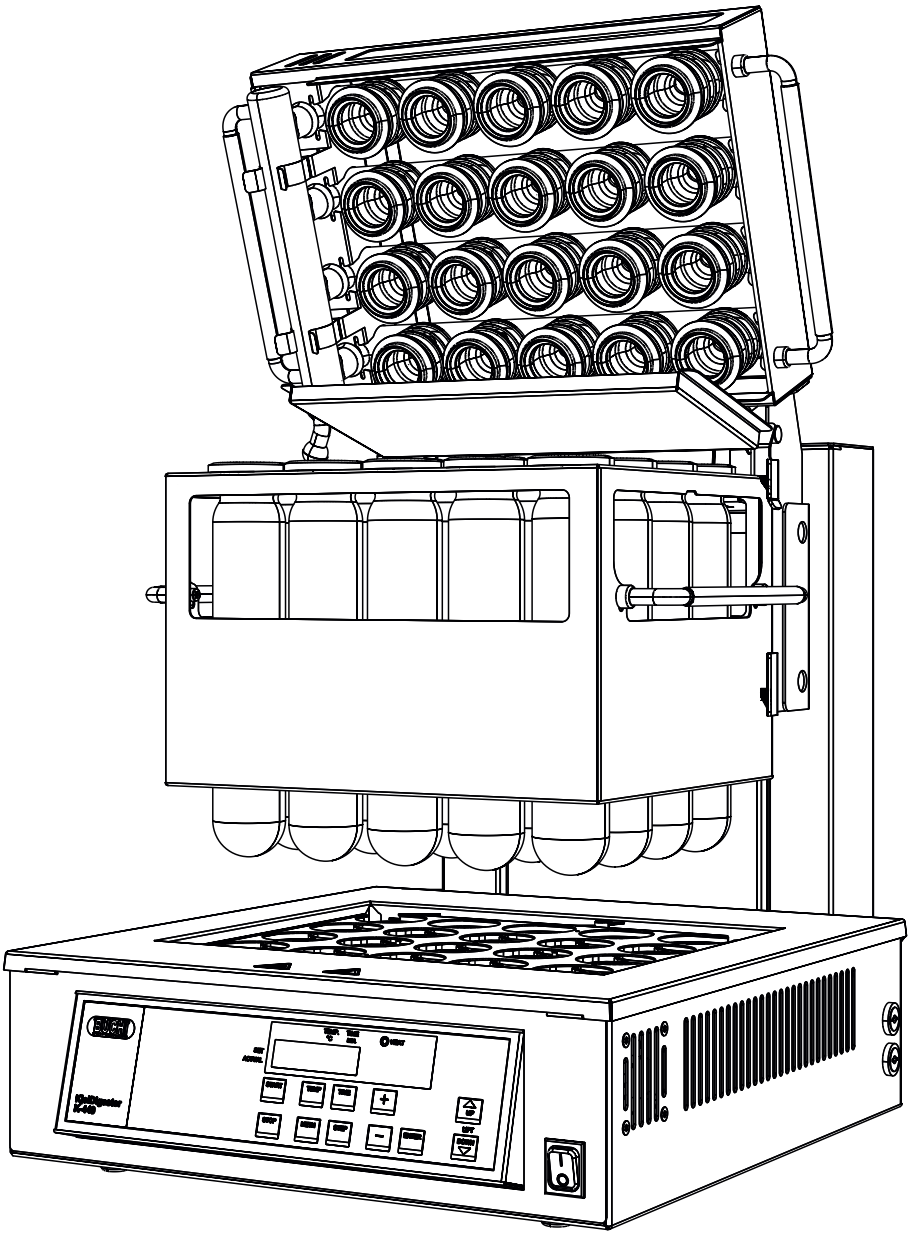
KjelDigester K-446 / K-449

Manuel d'utilisation



11593548B fr

Impression

Identification du produit :
Manuel d'utilisation, KjelDigester K-446 / K-449
11593548B fr

Date de publication : 05.2016

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.

Le présent manuel est protégé par les droits d'auteur. La reproduction et la distribution des informations contenues dans le manuel, leur utilisation au profit de la concurrence ou leur mise à disposition de tiers est interdite. La fabrication de tout composant à l'aide du présent manuel sans accord préalable écrit est également interdite.

Table of contents

1 Généralités

1.1 À propos de ce manuel ... 7
1.1.1 Structure du manuel ... 7
1.1.2 Complément d'information sur l'utilisation ... 8
1.1.3 Langues disponibles ... 8
1.1.4 Document de référence ... 8
1.1.5 Abréviations ... 8

1.2 À propos des systèmes KjelDigester K-446/K-449 ... 9
1.2.1 Généralités ... 9
1.2.2 Plaque du modèle ... 9

1.3 Contenu de la livraison ... 10

2 Sécurité

2.1 Qualification des utilisateurs ... 11

2.2 Utilisation conforme ... 11

2.3 Avertissements de sécurité ... 11
2.3.1 Explication des niveaux d'avertissement ... 11
2.3.2 Symboles ... 12

2.4 Règles générales de sécurité ... 13
2.4.1 Responsabilité de l'opérateur ... 13
2.4.2 Obligation de maintenance et d'entretien ... 13
2.4.3 Pièces détachées à utiliser ... 13
2.4.4 Modifications ... 13

2.5 Sécurité du produit ... 14
2.5.1 Dangers généraux ... 14
2.5.2 Danger spécifique ... 15
2.5.3 Équipement de protection individuelle ... 16
2.5.4 Mesures et éléments de sécurité intégrés ... 16

3 Caractéristiques

3.1 Dimensions de l'appareil ... 17
3.1.1 K-446 ... 17
3.1.2 K-449 ... 17

3.2 Caractéristiques techniques générales ... 17
3.2.1 Système électrique ... 18
3.2.2 Conditions ambiantes ... 18

4 Description fonctionnelle

4.1 Propos et conception ... 19

4.2 Vue d'ensemble du KjelDigester ... 19
4.2.1 Vue de face et latérale ... 19
4.2.2 Vue de dos ... 20
4.2.3 Vue latérale supérieure ... 20

4.3 Fonction ... 21
4.3.1 Processus de digestion ... 21
4.4 Panneau de commande ... 22
4.4.1 Écran du panneau de commande ... 22
4.4.2 Boutons du panneau de commande ... 22
4.4.3 Commande du Scrubber (K-449 uniquement) ... 23
4.5 Plateau, position de refroidissement et de chauffage ... 24
4.6 Comparaison fonctionnelle K-446/K-449 ... 24

5 Installation

5.1 Déballage ... 25
5.2 Préparation d'assemblage ... 25
5.3 Protection de transport, retrait ... 26
5.4 Assemblage de l'appareil ... 26
5.4.1 Bassin collecteur, installation ... 26
5.4.2 Module d'aspiration, installation ... 27
5.4.3 Scrubber/pompe à jet d'eau, branchement ... 27
5.4.4 Fixation du système (séisme) ... 29
5.4.5 Connexion électrique ... 29
5.5 Réglages ... 29
5.5.1 Accès au menu des réglages ... 29
5.5.2 Réglage du contraste ... 30
5.5.3 Réglage de la température maximale ... 30
5.5.4 Réglage de l'écart de température ... 31
5.5.5 Réglage de l'horloge (K-449 uniquement) ... 31
5.5.6 Réglage de la commande du Scrubber (K-449 uniquement) ... 31
5.6 Écran de protection, installation ... 32
5.7 Bouteille de condensat, installation ... 33
5.8 Flexible d'alimentation en air, installation ... 34

6 Fonctionnement

6.1 Généralités sur les applications ... 35
6.2 Lancement d'une digestion ... 37
6.3 Définition des paramètres de digestion manuelle ... 37
6.3.1 K-446 ... 37
6.3.2 K-449 ... 37
6.4 Modification des paramètres pendant la minéralisation ... 38
6.5 Abandon de la minéralisation ... 38
6.6 Arrêt du KjelDigester ... 39
6.7 KjelDigester K-446 ... 39
6.7.1 Processus de digestion ... 39
6.8 KjelDigester K-449 ... 41
6.8.1 Processus de digestion, mode manuel ... 41

6.8.2 Processus de digestion, mode automatique 42
6.8.3 Processus de digestion, démarrage différé 43
6.8.4 Définition des paramètres de digestion automatique 43
6.8.5 Modification d'une méthode 44
6.8.6 Sélection d'une méthode 44
6.8.7 Configuration d'un démarrage différé 45
6.8.8 Montée ou descente de l'ascenseur 46

7 Maintenance

7.1 Plan de maintenance 47
7.1.1 Maintenance selon besoin/après utilisation 47
7.1.2 Maintenance quotidienne 47
7.1.3 Maintenance hebdomadaire 47
7.1.4 Maintenance annuelle ou tous les 1000 cycles de digestion 48
7.1.5 Maintenance tous les 3 ans 48
7.2 Nettoyage 48
7.2.1 KjelDigester, nettoyage 48
7.2.2 Flexible du Scrubber, nettoyage 49
7.2.3 Joints et ressorts du module d'aspiration, nettoyage 49
7.2.4 Tube échantillon, nettoyage 49
7.3 Joints et ressorts du module d'aspiration, remplacement 50
7.4 Fusible d'alimentation, remplacement 51
7.5 Batterie rechargeable (K-449 uniquement), remplacement 52
7.6 Module d'aspiration, dépose 54

8 Dépannage

8.1 Service client 55
8.2 Messages d'erreur affichés 55
8.3 Défauts 56
8.3.1 Tube échantillon brisé pendant la minéralisation 56
8.3.2 Panne de courant [ERR 1] pendant la minéralisation 57
8.3.3 Tubes échantillons coincés dans le bloc chauffant (K-449 uniquement) 57
8.4 Contrôles 57
8.4.1 Joints et ressorts du module d'aspiration, remplacement 57
8.4.2 Pièces de verre, contrôle 58
8.4.3 Batterie rechargeable (K-449 uniquement), contrôle 58

9 Mise hors service

9.1 Transport 61
9.2 Mise hors service 61
9.3 Matériaux utilisés 62

10 Pièces détachées

10.1 Généralités 63

10.2 Pièces détachées KjelDigester K-446/K-449 64

10.3 Accessoires en option 67

10.3.1 Comprimés Kjeldahl 68

11 Annexe

11.1 Exigences de la FCC (pour les États-Unis et le Canada) 69

Index 71

1 Généralités

Le présent manuel décrit les systèmes KjelDigester K-446 et K-449 et contient toutes les informations nécessaires à la sécurité d'utilisation et à leur bon fonctionnement.

Il est destiné en particulier au personnel de laboratoire.

1.1 À propos de ce manuel

Prière de lire le présent manuel attentivement avant l'installation et la mise en service de l'appareil. Prendre note en particulier des mesures de sécurité consignées au Chapitre 2. Le manuel doit être conservé à proximité de l'appareil de façon à pouvoir être consulté à tout moment.

1.1.1 Structure du manuel

Le manuel d'utilisation s'articule en 11 chapitres qui regroupent toutes les informations utiles pour l'opérateur de l'appareil.

Chapitre	Contenu
1 Généralités	Aperçu général du manuel et de l'appareil. Également, explication succincte d'utilisation du manuel et autres informations d'ordre général.
2 Sécurité	Description du concept de sécurité de l'appareil, règles générales de comportement et avertissements de dangers liés à l'utilisation du produit.
3 Caractéristiques	Introduction des caractéristiques de l'appareil : Caractéristiques techniques, exigences et caractéristiques complètes.
4 Description fonctionnelle	Explication du principe de base de l'appareil, de sa structure et description fonctionnelle des composants.
5 Installation	Description des modalités d'installation de l'appareil et instructions à respecter pour le démarrage initial.
6 Fonctionnement	Exemples d'applications type de l'appareil et instructions d'utilisation correcte et sûre de l'appareil.
7 Maintenance	Instructions concernant tous les travaux de maintenance à effectuer en vue de conserver l'appareil en bon état de marche et de garantir la sécurité.
8 Dépannage	Aide à rétablir un fonctionnement normal après la survenue d'un problème mineur. Liste des occurrences possibles, des causes probables et suggestion de résolutions. Explication des contrôles de dépannage et de maintenance.
9 Mise hors service	Instructions d'entreposage et de mise au rebut de l'appareil. Instructions également de réutilisation après une période d'entreposage.
10 Pièces détachées	Liste des pièces détachées, des accessoires, des options, y compris les renseignements nécessaires à leur commande.
11 Annexe	Documents complémentaires relatifs aux exigences.

1.1.2 Complément d'information sur l'utilisation

Numéro de page

Le numéro du pied de page comprend le numéro de chapitre (par ex. **1** – 12) et le numéro de page (par ex. 1 – **12**).

Renvois

Les renvois comprennent au moins le numéro de chapitre et le numéro de page (1 – 12).

NOTE

Les paragraphes débutant par le mot NOTE véhiculent des informations utiles sur l'utilisation de l'appareil ou du logiciel. Les NOTES ne sont associées à aucune sorte de danger ou dommage (voir l'exemple suivant).

1.1.3 Langues disponibles

Le présent manuel d'utilisation est disponible dans les langues suivantes :

Langue	Numéro de commande
Anglais	11593546
Allemand	11593547
Français	11593548
Italien	11593549
Espagnol	11593550
Chinois	11593551
Japonais	11593552

1.1.4 Document de référence

Scrubber K-415

Langue	Numéro de commande
Anglais	11593505
Allemand	11593506
Français	11593507
Italien	11593508
Espagnol	11593509
Chinois	11593510
Japonais	11593511

1.1.5 Abréviations

EPDM	Terpolymère éthylène-propylène-diène
FCC	Commission fédérale des communications
TKN	Total de l'azote dosé par la méthode de Kjeldahl

METH	Méthode
FDS	Fiches de données de sécurité
N°	Numéro
Pces	Pièces
PTFE	Polytétrafluoroéthylène
Qté	Quantité

1.2 À propos des systèmes KjelDigester K-446/K-449

1.2.1 Généralités

Aucune modification technique ne peut être apportée à l'appareil sans accord préalable écrit de BUCHI. Les modifications non autorisées risquent d'affecter la sécurité du système ou d'entraîner des accidents.

1.2.2 Plaque du modèle

La plaque du modèle est située sur le côté droit du KjelDigester.

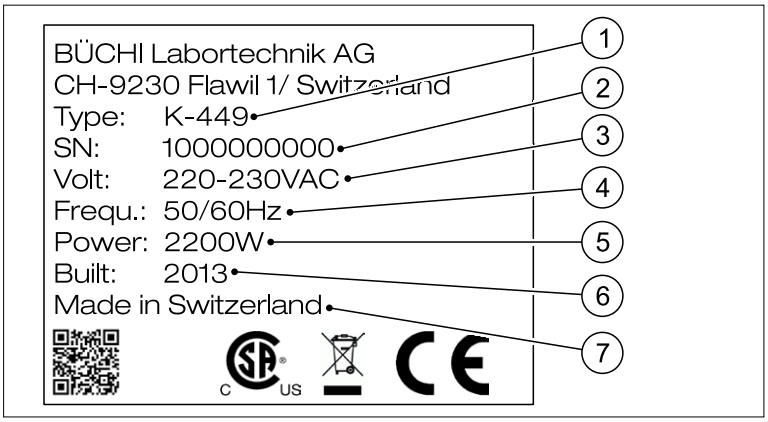


Fig. 1.1 Clé de plaque du modèle (exemple)

① Nom de l'appareil
② Numéro de série
③ Plage de tension d'entrée
④ Fréquence de tension d'entrée
⑤ Puissance maximale
⑥ Année de fabrication
⑦ Pays de fabrication

1.3 Contenu de la livraison

Description	Qté	Numéro de commande
KjelDigester	1	–
· K-446 avec module d'aspiration standard	–	1154461000
· K-446, module d'aspiration avec séparateur de condensat	–	1154462000
· K-449 avec module d'aspiration standard	–	1154491000
· K-449, module d'aspiration avec séparateur de condensat	–	1154492000
Support du bassin collecteur	1	11059804
Bassin collecteur	1	11059031
Tube échantillon, 300 mL (4 pces.)	5	037377
Plateau	1	11059831
Flexible 1,5 m, 8 mm	1	11056005
Raccord de flexible S19	1	11057159
Collier S19	1	11057149
Câble d'alimentation	1	–
· Type CH	–	010010
· Type Schuko	–	010016
· Type GB	–	017835
· Type USA	–	033763
· Type AUS	–	017836

2 Sécurité

La sécurité de l'utilisateur et du personnel n'est garantie que si les consignes de sécurité et les avertissements relatifs à la sécurité mentionnés dans les différents chapitres sont rigoureusement respectés et suivis. En conséquence, le manuel doit être en permanence à la disposition de toutes les personnes qui exécutent les tâches décrites dans le manuel.

2.1 Qualification des utilisateurs

Avant d'utiliser le système KjelDigester, il est impératif de lire et de comprendre le manuel d'utilisation.

L'utilisation de l'appareil est réservée aux laborantins et personnes ayant la formation ou l'expérience professionnelle nécessaire au discernement des dangers potentiels liés au fonctionnement.

2.2 Utilisation conforme

Le KjelDigester a été conçu et construit pour les laboratoires. Il sert au chauffage de l'H_2SO_4 concentré pour l'oxydation des composés organiques des échantillons.

2.3 Avertissements de sécurité

2.3.1 Explication des niveaux d'avertissement

Les termes d'avertissement standardisés DANGER, AVERTISSEMENT, MISE EN GARDE et AVIS identifient les niveaux de risques relatifs aux dommages corporels et matériels. Tous les termes d'avertissement associés aux dommages corporels sont accompagnés d'un symbole de sécurité.

Pour votre sécurité, il est important de lire et de comprendre le tableau des différents termes d'avertissement et de leur définition.

Symbole	Terme d'avertissement	Définition	Niveau de risque
⚠	**DANGER**	Indique une situation dangereuse entraînant la mort ou des blessures graves si les précautions ne sont pas prises pour l'éviter.	★★★★
⚠	**AVERTISSEMENT**	Indique une situation dangereuse pouvant entraîner la mort ou des blessures graves si les précautions ne sont pas prises pour l'éviter.	★★★☆
⚠	**MISE EN GARDE**	Indique une situation dangereuse pouvant entraîner des blessures légères ou modérées si les précautions ne sont pas prises pour l'éviter.	★★☆☆
	AVIS	Indique un dommage matériel possible mais aucune pratique associée à un dommage corporel.	☆☆☆☆

Des symboles de sécurité complémentaires peuvent être insérés dans un panneau rectangulaire à gauche du terme d'avertissement et du texte complémentaire.

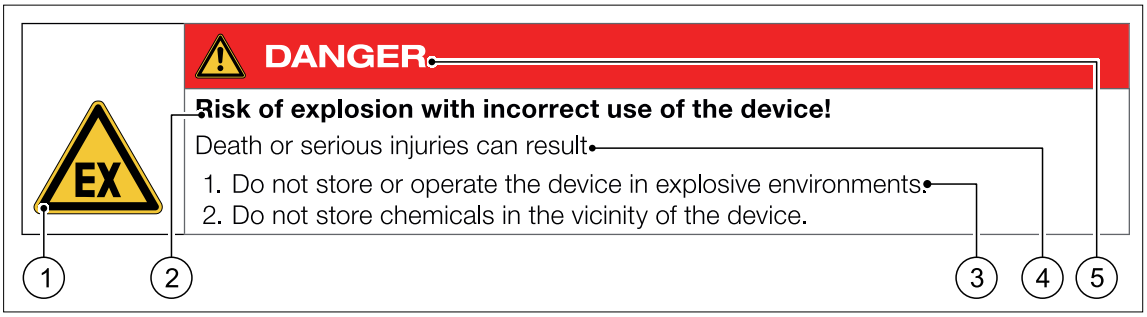


Fig. 2.1 Exemple d'avertissement

① Symbole de sécurité
② Source du danger
③ Consigne à suivre pour éviter le danger
④ Résultat du danger ignoré
⑤ Titre de l'avertissement

2.3.2 Symboles

La liste de référence répertorie les symboles de sécurité et leur signification. Les symboles peuvent figurer dans le présent manuel d'utilisation ou être apposés sur l'appareil.

Avertissements de sécurité

Symbole	Signification	Symbole	Signification
	Avertissement général		Danger de corrosivité
	Danger électrique		inflammable
	Danger biologique		Environnement explosif
	Bris de verre		Nocif par inhalation
	Dommage de l'appareil		Surface chaude
	Ecchymoses aux mains		Aimant

Symboles de sécurité obligatoires

Symbole	Signification	Symbole	Signification
	Porter des lunettes de protection		Porter des vêtements de protection
	Porter des gants de protection		Charge lourde, assistance nécessaire pour la soulever

2.4 Règles générales de sécurité

2.4.1 Responsabilité de l'opérateur

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

L'opérateur est tenu d'informer le fabricant sans délai de tout incident éventuel relatif à la sécurité pendant le fonctionnement de l'appareil ou des accessoires.

Les problèmes peuvent être signalés par courrier électronique à l'adresse suivante : quality@buchi.com.

Les réglementations juridiques locales, fédérales et étatiques applicables à l'appareil ou ses accessoires doivent être rigoureusement respectées.

2.4.2 Obligation de maintenance et d'entretien

L'opérateur est responsable du bon état de marche de l'appareil. Ceci inclut les travaux de maintenance, d'entretien et les réparations qui doivent être effectués aux dates prévues par un personnel autorisé exclusivement.

2.4.3 Pièces détachées à utiliser

Utiliser uniquement des consommables et des pièces détachées d'origine BUCHI pour garantir la bonne performance du système, la fiabilité et la sécurité. Toute modification des pièces détachées ou des composants nécessite l'autorisation écrite préalable de BUCHI.

2.4.4 Modifications

Les modifications apportées à l'appareil ne sont autorisées qu'après consultation préalable et accord écrit de BUCHI. Les modifications et mises à niveau doivent être effectuées exclusivement par un ingénieur technicien BUCHI accrédité. BUCHI décline toute responsabilité en cas de modifications non autorisées.

2.5 Sécurité du produit

La conception et la construction de l'appareil sont conformes aux technologies de pointe les plus récentes. Néanmoins, des risques pour les utilisateurs, le matériel et l'environnement peuvent survenir en cas d'endommagement ou d'utilisation négligente ou impropre de l'appareil.

BUCHI a identifié les dangers résiduels suivants de l'appareil :

· Formation insuffisante du personnel qui utilise l'appareil.
· Utilisation non conforme de l'appareil.
· Des avertissements appropriés sont consignés dans le présent manuel pour alerter l'utilisateur de ces dangers résiduels.

2.5.1 Dangers généraux

Les messages de sécurité suivants indiquent des dangers d'ordre général pouvant survenir en manipulant l'appareil. L'utilisateur doit observer toutes les contre-mesures répertoriées en vue d'atteindre et de maintenir le niveau le plus faible possible de danger.

D'autres messages d'avertissement signalent tout danger découlant des actions et situations décrites dans le présent manuel.

DANGER

Risque d'explosion en cas d'utilisation incorrecte de l'appareil !
Danger de mort ou de blessures graves

1. Ne pas entreposer ni utiliser l'appareil dans des environnements explosifs.
2. Ne pas entreposer de produits chimiques à proximité de l'appareil.
3. Utiliser l'appareil dans une hotte d'aspiration et assurer la ventilation nécessaire à l'élimination directe des fumées.
4. Utiliser l'écran de protection pour travailler avec H_2O_2 ou de grandes quantités d'eau (>10 mL).
5. Suivre les consignes de sécurité des notes d'application.

AVERTISSEMENT

Risque de brûlures par dégagement de vapeurs inflammables !
Danger de mort ou de blessures graves

1. Éliminer toutes les sources de vapeurs inflammables.
2. Ne pas entreposer de produits chimiques inflammables à proximité de l'appareil.

AVERTISSEMENT

Risque de brûlures chimiques par dégagement de vapeurs d'acide ou de peroxyde !

Danger de mort ou de blessures graves

1. Ne pas utiliser le système si des pièces sont défectueuses.
2. Vérifier la bonne étanchéité de l'appareil avant de l'utiliser.
3. Ne pas inhaler les vapeurs dégagées.
4. Utiliser l'appareil dans une hotte d'aspiration active.
5. Utiliser un Scrubber ou une pompe à jet d'eau pour neutraliser les émanations.
6. Ne pas déplacer l'appareil ou des pièces pendant la digestion.
7. Porter impérativement l'équipement de protection.

MISE EN GARDE

Risque de pièces mécaniques et de verrerie chaudes !

Danger de brûlures mineures ou modérées.

1. Ne pas toucher les pièces ou les surfaces chaudes.
2. Laisser refroidir le système et la verrerie sans risques.
3. Ne pas déplacer l'appareil ou des pièces avant leur refroidissement complet.

AVIS

Risque de liquides répandus ou de chocs mécaniques.

L'écoulement de liquide dans le boîtier ainsi que les chocs mécaniques peuvent endommager l'appareil.

1. Ne pas renverser de liquide sur l'appareil ou ses composants.
2. Ne pas déplacer l'appareil rempli d'échantillons liquides.
3. Ne pas tomber l'appareil ou ses composants.
4. Éloigner de l'appareil toute source de vibrations externes.
5. Fixer solidement l'appareil à la paillasse dans les zones de risque sismique.
6. Dans le cas d'applications H_2O_2 ou TKN, ne pas utiliser l'appareil sans installer l'écran de protection.

2.5.2 Danger spécifique

Digestion H_2O_2 ou TKN

L'utilisation d'H_2O_2 ou de TKN pour la digestion rend les étapes suivantes obligatoires pour conserver un environnement de travail aussi sûr que possible.

AVERTISSEMENT

Risque d'explosion et de brûlures chimiques !

Danger de mort ou de blessures graves

1. Porter l'équipement de protection individuelle.
2. S'assurer que tous les composants sont en bon état de marche.
3. Utiliser l'appareil dans une hotte d'aspiration active.
4. Suivre les consignes de sécurité des notes d'application.

1. Utiliser l'écran de protection à tout moment pendant la préparation des échantillons et pendant la digestion (avec H_2O_2 et TKN).
   · Écran de protection, installation, (5–32).
2. Utiliser un appareil de dosage approprié et un tube pour le dosage sans risque de H_2O_2.
3. La préparation et la digestion doivent être réalisées dans une hotte d'aspiration active.

2.5.3 Équipement de protection individuelle

Toujours porter un équipement de protection individuelle comme des lunettes de protection, une blouse et des gants. L'équipement de protection individuelle doit répondre aux exigences de toutes les FDS des produits chimiques utilisés.

2.5.4 Mesures et éléments de sécurité intégrés

Verrerie

Toutes les pièces de verrerie d'origine BUCHI sont en verre borosilicaté résistant aux agents chimiques et aux températures élevées et sont parfaitement adaptées au bloc chauffant.

Bloc chauffant

Le bloc chauffant est doté d'une sécurité de surchauffe. Si la température dépasse 500 °C, le bloc chauffant s'arrête et le KjelDigester émet un bip sonore continu.

Élimination des vapeurs

Les vapeurs d'acide générées pendant la digestion s'accumulent dans le module d'aspiration.

Les vapeurs doivent être évacuées sans risques du module d'aspiration au moyen d'un flexible EPDM dans un Scrubber (par ex. le Scrubber K-415) ou au moyen d'une pompe à jet d'eau dans une cuvette à débit d'aspiration suffisant.

Ascenseur (K-449)

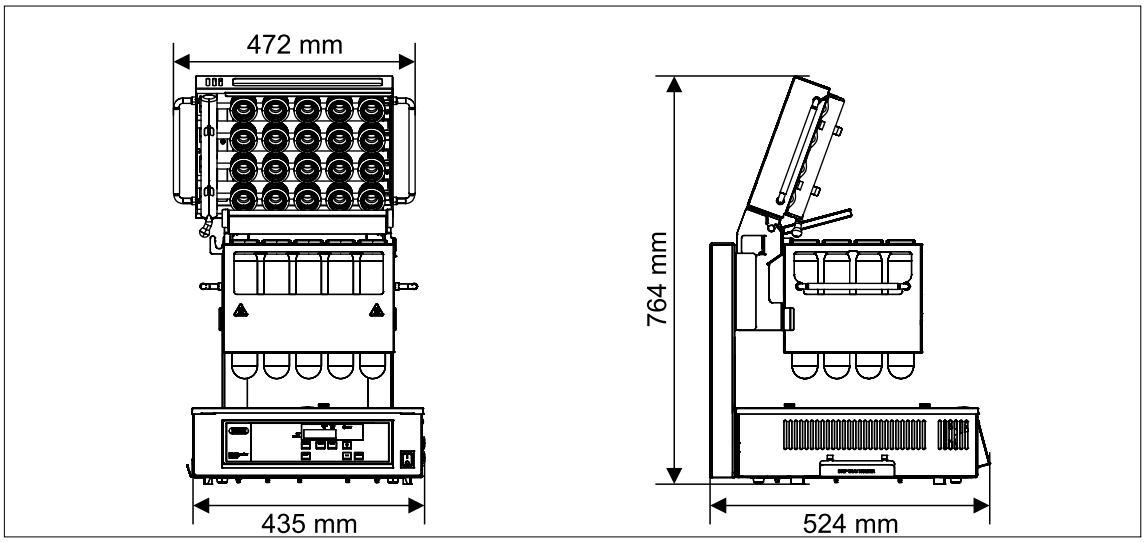
Le KjelDigester K-449 est doté d'une batterie rechargeable. En cas de panne de courant, l'ascenseur remonte automatiquement.

Avant la descente automatique de l'ascenseur, un bip sonore informe l'opérateur.

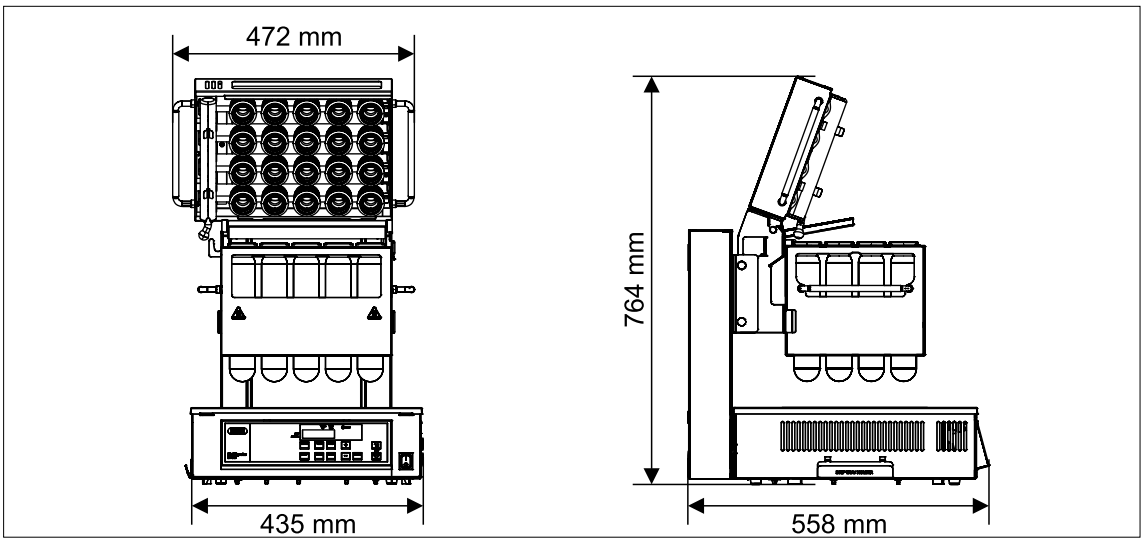
3 Caractéristiques

3.1 Dimensions de l'appareil

3.1.1 K-446



3.1.2 K-449



3.2 Caractéristiques techniques générales

Description	K-446	K-449
Poids, total	30 kg	37,3 kg
Poids, sans accessoire	18,5 kg	25,8 kg
Homologation	UL/CSA, CE	UL/CSA,CE
Degré de pollution	2	2
Catégorie de surtension	II	II
Dégagement du mur	5 cm	5 cm

Description	K-446	K-449
Affichage	Affichage LCD 2 lignes	Affichage LCD 2 lignes
Affichage résolution température	1 °C	1 °C
Plage de température	30–450 °C	30–450 °C
Stabilité thermique moyenne	±1 °C	±1 °C
Précision de la température absolue	±7 °C à 420 °C	±7 °C à 420 °C

3.2.1 Système électrique

Description	K-446	K-449
Tension d'entrée	220–240 V ±10 %	220–240 V ±10 %
Fréquence	50–60 Hz	50–60 Hz
Consommation électrique max.	2300 W	2300 W
Courant de sortie, Scrubber	0,7 A	0,7 A
Fusible	2× T10 A/L250 V	2× T10 A/L250 V

3.2.2 Conditions ambiantes

Description	K-446	K-449
Température	5–40 °C	5–40 °C
Altitude max.	2000 m	2000 m
Humidité	Humidité relative max. 80 % pour une température jusqu'à 31 °C, puis diminution linéaire jusqu'à 50 % de l'humidité relative à 40 °C	
Utilisation	Pour une utilisation en intérieur uniquement	

4 Description fonctionnelle

4.1 Propos et conception

Le KjelDigester est adapté aux processus de digestion en présence d'acide sulfurique concentré H_2SO_4 en ébullition et d'un catalyseur. Les paramètres de digestion sont répertoriés dans les notes d'application de BUCHI.

4.2 Vue d'ensemble du KjelDigester

4.2.1 Vue de face et latérale

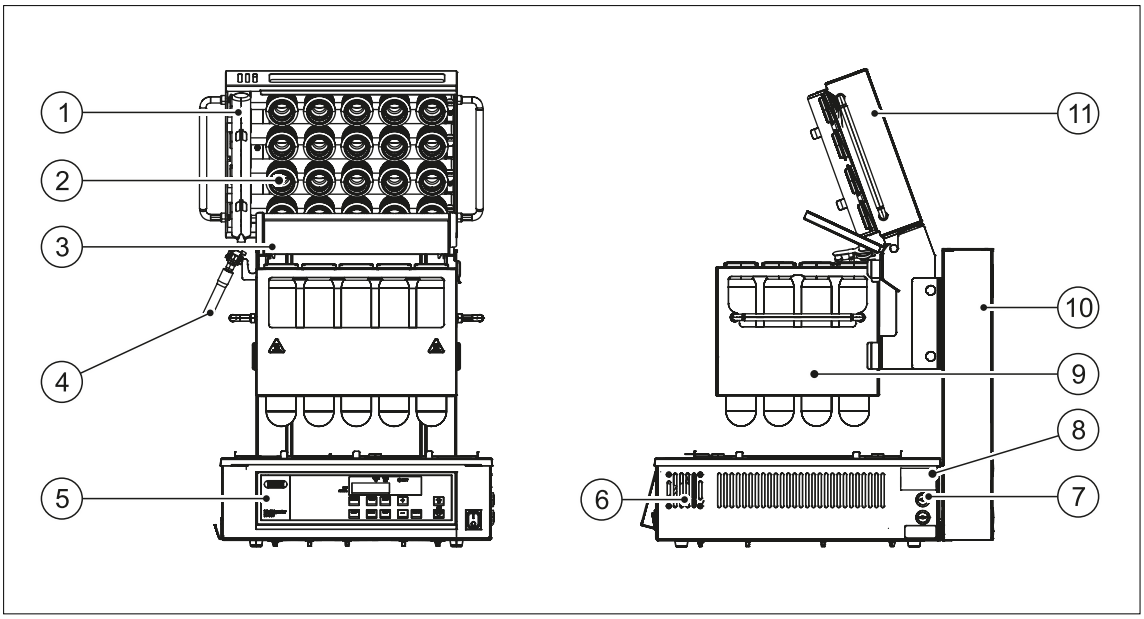


Fig. 4.1 Vue de face et latérale du KjelDigester

① Tube collecteur de vapeurs
② Tube d'aspiration
③ Bassin collecteur
④ Flexible d'aspiration
⑤ Panneau de commande (4–22)
⑥ Ventilateur électronique
⑦ Fusible 10 A/250 V
⑧ Plaque du modèle
⑨ Plateau
⑩ Ascenseur (K-449 uniquement)/crochet (K-446)
⑪ Module d'aspiration

4.2.2 Vue de dos

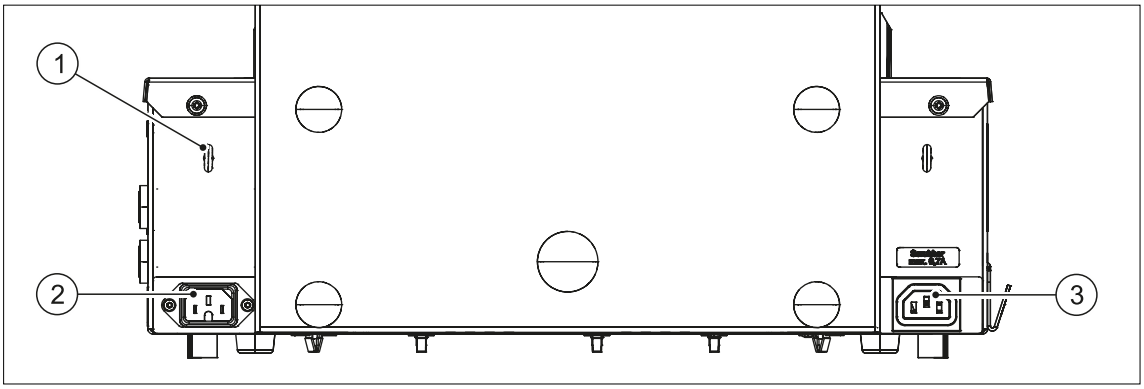


Fig. 4.2 Vue de dos du KjelDigester

① Boulon à œil
② Alimentation du KjelDigester
③ Interface Scrubber

4.2.3 Vue latérale supérieure

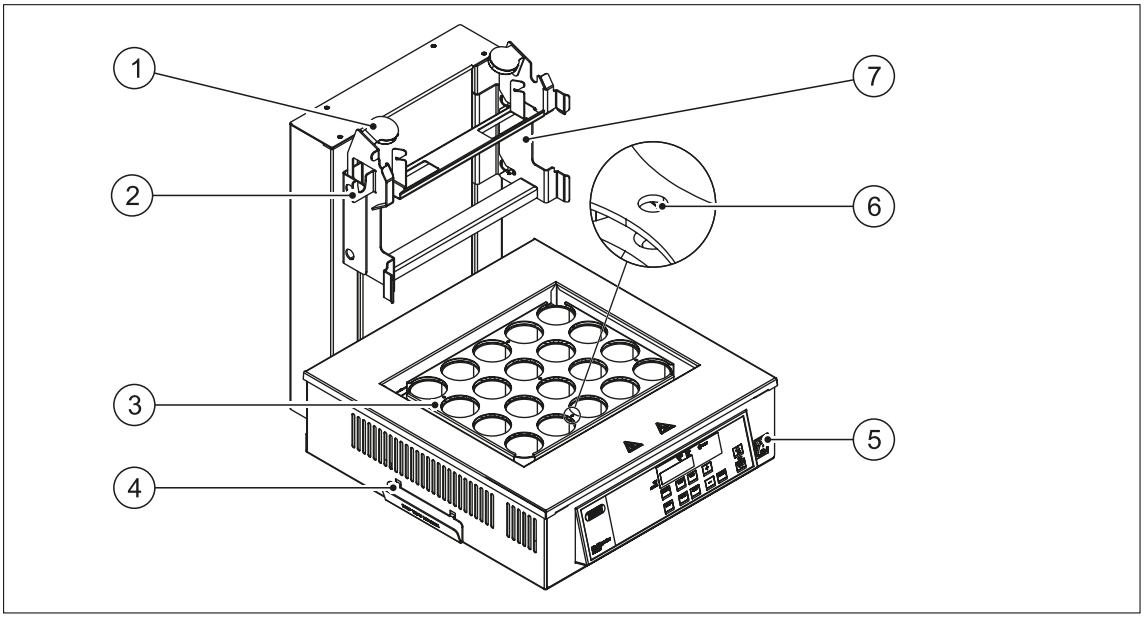


Fig. 4.3 Composants du bloc chauffant

① Aimant
② Collier de flexible Scrubber
③ Couvercle du bloc chauffant
④ Support du bassin collecteur
⑤ Interrupteur principal
⑥ Point de mesure du capteur de temp. externe
⑦ Support du plateau

4.3 Fonction

Le KjelDigester permet la conversion d'azote fixé organiquement (par ex. dans les protéines) d'un échantillon en sulfate d'ammonium. Le processus de digestion peut générer des vapeurs d'acide et des gaz de réaction qui sont traités par le Scrubber. Le Scrubber est branché au KjelDigester pour neutraliser les vapeurs d'acide et absorber les odeurs désagréables.

4.3.1 Processus de digestion

Le bloc chauffant en aluminium ④ génère des températures élevées pouvant atteindre 450 °C afin de chauffer l'échantillon ③ jusqu'à 370 °C (point d'ébullition). L'échantillon est digéré dans l'acide sulfurique H_2SO_4 en constante ébullition. Des vapeurs d'acide chaudes s'élèvent dans la zone de condensation ②, se condensent, redescendent jusqu'à l'échantillon et créent un reflux constant. Les vapeurs résiduelles qui s'échappent de la zone de condensation par la sortie de vapeurs d'acide ① sont extrêmement corrosives et doivent être éliminées et neutralisées efficacement (par ex. avec le Scrubber K-415).

La condensation ne doit pas avoir lieu à l'intérieur de la zone de sécurité Ⓧ pour ne pas abréger la durée de vie des joints. Si la condensation frise le module d'aspiration (par ex. en raison d'une température très élevée ou d'utilisation trop importante de catalyseur), il y a un risque de déperdition d'azote par la création de molécules N_2 et de dessèchement des échantillons.

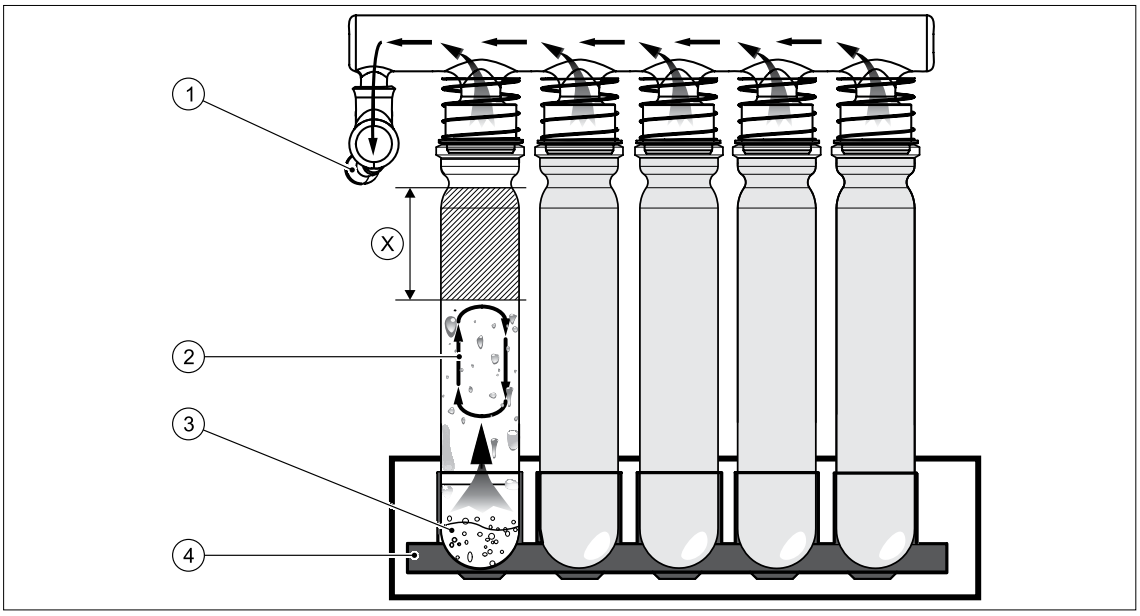


Fig. 4.4 Fonction du KjelDigester

Ⓧ Zone de sécurité
① Sortie de vapeurs d'acide
② Zone de condensation
③ Ébullition/digestion d'échantillon
④ Bloc chauffant

4.4 Panneau de commande

4.4.1 Écran du panneau de commande

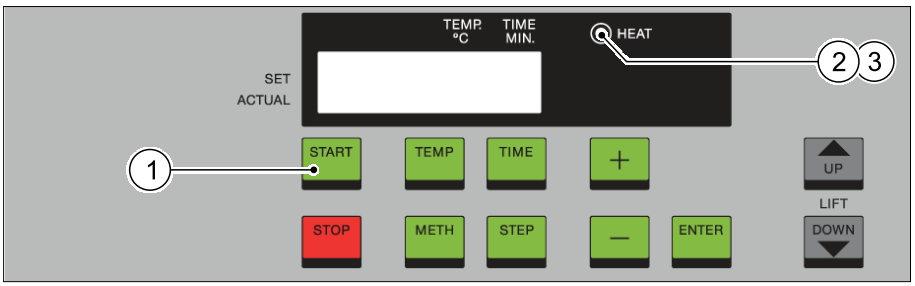


Fig. 4.5 Écran K-449

① Écran (4–22)
② Voyant DEL bloc chauffant (on/off) (4–22)
③ Voyant DEL bloc chauffant (clignotant) (4–22)

Écran

Affichage d'informations diverses (température de consigne et réelle, temps de chauffage et de refroidissement)

Voyant DEL du bloc chauffant (on/off)

On : bloc chauffant en train de chauffer.

Off : bloc chauffant arrêté et température inférieure à 60 °C.

Voyant DEL bloc chauffant (clignotant)

Bloc chauffant arrêté mais la température est supérieure à 60 °C.

4.4.2 Boutons du panneau de commande

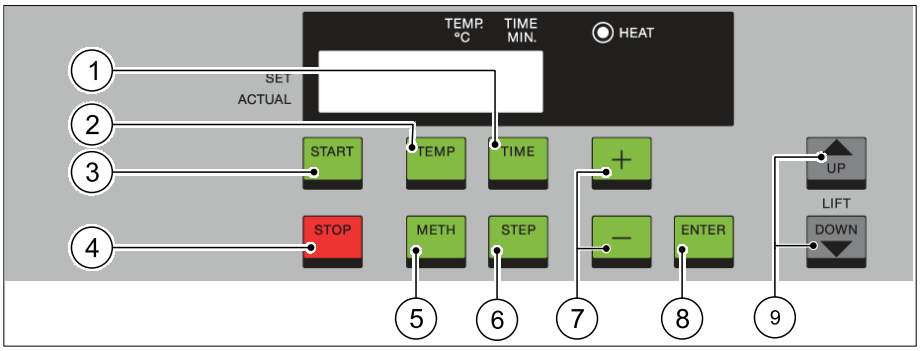


Fig. 4.6 Panneau de commande du KjelDigester K-449

① Durée (4–23)
② Température (4–23)
③ Démarrage (4–23)
④ Arrêt (4–23)
⑤ Méthode (4–23)
⑥ Étape (4–23)
⑦ Augmenter/diminuer valeur [+/-]
⑧ Entrée
⑨ Montée/descente (4–23)

Time (Durée)

Plage 0 – 999 minutes

Réglage de la durée de chauffage.

Temperature (Température)

Plage 30 – 450 °C

Réglage de la température de chauffage du bloc chauffant.

Start (Démarrage)

Lance un processus de digestion.

Stop (Arrêt)

· Arrête un processus de digestion.
· Active l'accès au menu des réglages.
· Arrête le Scrubber.

Method (Méthode) (K-449 uniquement)

Plage 0 – 9 méthodes

Programmation possible de 9 méthodes maximum. Chaque méthode comprend 4 étapes réglables. La température et la durée peuvent être définies à chaque étape. Il en va de même du temps de refroidissement.

> NOTE
> *La première étape remplit également la fonction de préchauffage.*

La méthode numéro 0 est réservée au mode manuel du K-449. Aucune étape n'est programmable.

Step (Étape) (K-449 uniquement)

Permet d'avancer dans une méthode pendant l'édition.

Lift up/down (Montée/descente) (K-449 uniquement)

Permet de monter et de descendre le plateau à tout moment.

4.4.3 Commande du Scrubber (K-449 uniquement)

5.5.6 Réglage de la commande du Scrubber (K-449 uniquement), (5–31).

Plage 0 – 255 minutes

Le Scrubber peut être commandé depuis le KjelDigester. Par ex. le réglage permet une commande intermittente du Scrubber (1 minute on, 1 minute off).

> NOTE
> *Une valeur modifiée vaut également pendant la durée de refroidissement en mode automatique.*

BUCHI recommande de conserver le réglage par défaut (on 0 min, off 0 min.) à moins qu'une application spéciale ne nécessite un ajustement.

4.5 Plateau, position de refroidissement et de chauffage

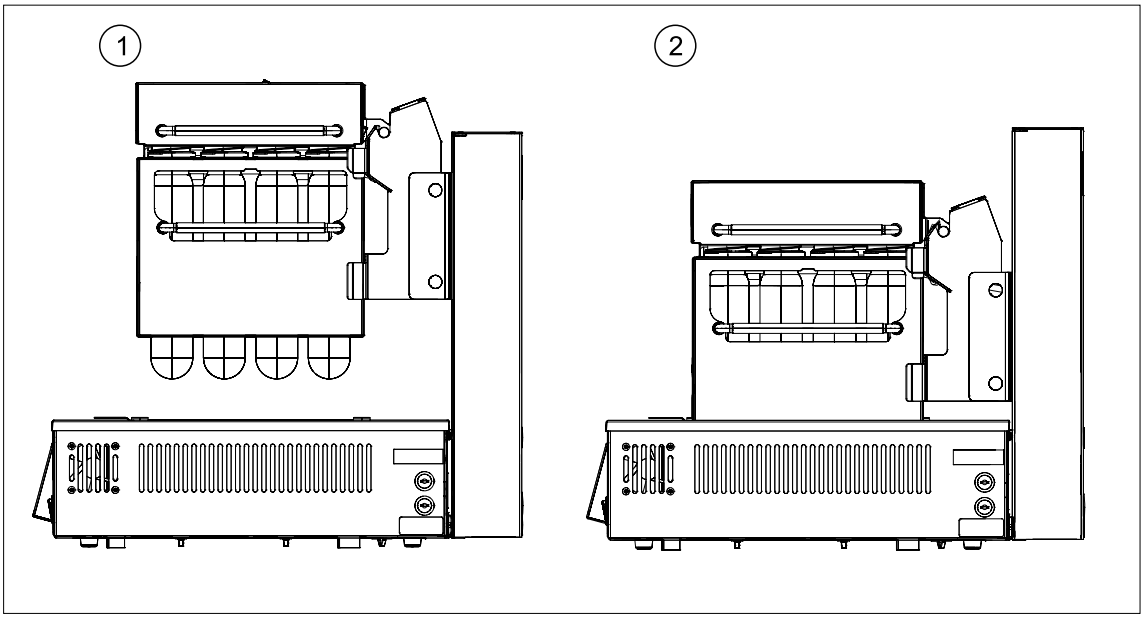


Fig. 4.7 Position de refroidissement et de chauffage des échantillons

① Plateau en position de refroidissement ② Plateau en position de chauffage

En position de refroidissement, le plateau est suspendu au-dessus du bloc chauffant et les échantillons ne sont pas chauffés. En position de chauffage, les échantillons descendent sur le bloc de chauffage pour procéder à la digestion.

Sur le KjelDigester K-446, le déplacement du plateau entre les deux positions est effectué manuellement, sur le K-449 à l'aide d'un ascenseur automatique.

4.6 Comparaison fonctionnelle K-446/K-449

Fonction	K-446	K-449
Commande du scrubber (on/off)	•	•
Réglage de la température pendant la digestion (méthode 0)	•	•
Sécurité de surchauffe	•	•
Ascenseur du plateau (montée/descente)	–	•
Méthodes programmables	–	•
Batterie de secours pour refroidissement et remontée (panne de courant)	–	•
Démarrage différé	–	•

5 Installation

5.1 Déballage

DANGER

Risque de dysfonctionnement des stimulateurs cardiaques !

Danger de mort ou de blessures graves

1. Maintenir une distance d'au moins 15 cm entre un stimulateur cardiaque et les aimants du support du plateau.

MISE EN GARDE

Risque de blessures en raison du poids de l'appareil !

Danger de blessures mineures ou modérées.

1. Se faire assister d'une seconde personne pour soulever l'appareil.
2. L'appareil ne doit pas être soulevé par une seule personne.

1. Déballer l'appareil.

MISE EN GARDE

Risque de coupures avec des pièces de verre endommagées !

Danger de coupures mineures ou modérées.

1. Manipuler les pièces de verre avec précaution.
2. Vérifier si des pièces en verre sont endommagées avant l'installation.
3. Ne pas utiliser de pièces endommagées.
4. Ne pas toucher les craquelures ou bris de verre les mains nues.

2. Vérifier tout dommage éventuel subi par l'appareil pendant le transport.
3. Signaler les dommages à l'entreprise de transport responsable.
4. Garder l'emballage d'origine pour tout transport ultérieur.
5. Vérifier si des pièces en verre sont endommagées.
   · 8.4.2 Pièces de verre, contrôle, (8–58).

5.2 Préparation d'assemblage

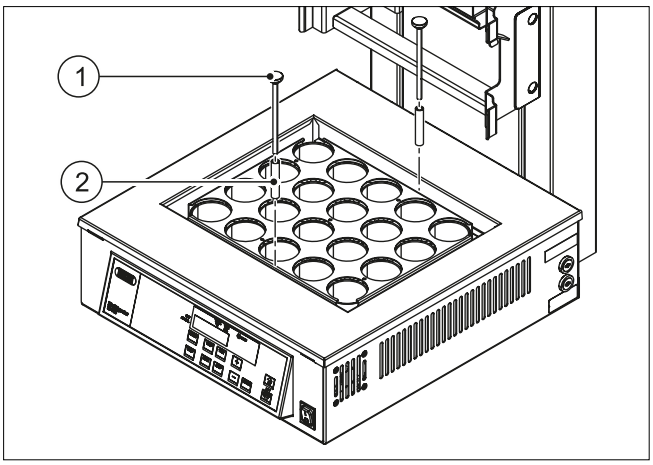
1. Placer l'appareil dans une hotte d'aspiration.
   · Il est recommandé d'utiliser une hotte conforme à la norme DIN EN 14175-2.
   · Prévoir un espace libre d'au moins 5 cm autour de l'appareil.
2. En cas d'utilisation d'un Scrubber, le placer à gauche du KjelDigester.

   NOTE
   Le flexible d'aspiration du Scrubber doit être le plus court possible et gardé le plus droit possible. Il évite à l'air de refroidissement du Scrubber de souffler en direction du bloc chauffant du KjelDigester.

3. Retirer la protection de transport (5–26).

5.3 Protection de transport, retrait

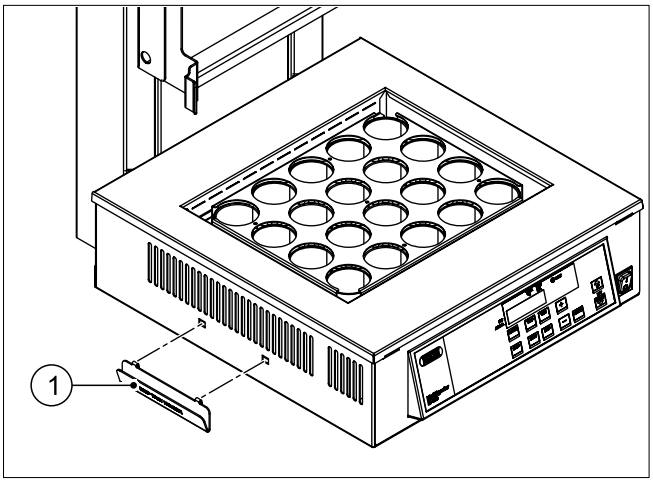
1. Ôter les 2 vis ① et les écarteurs ② du bloc chauffant.
2. Garder l'emballage pour tout transport ultérieur.



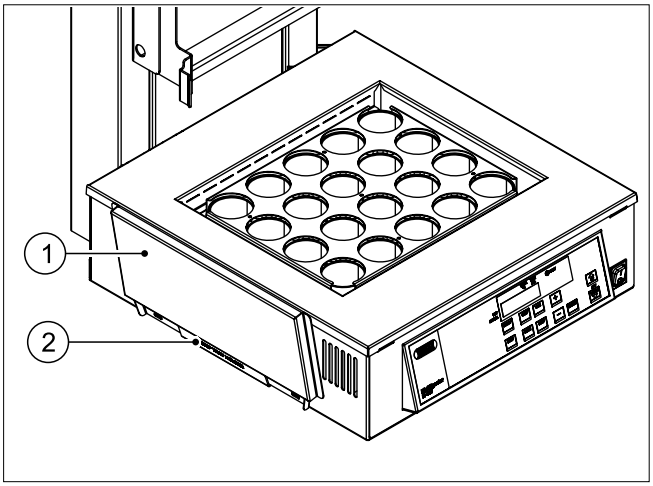
5.4 Assemblage de l'appareil

5.4.1 Bassin collecteur, installation

1. Installer le support du bassin collecteur ① dans les deux trous prévus à cet effet sur la gauche de l'appareil.



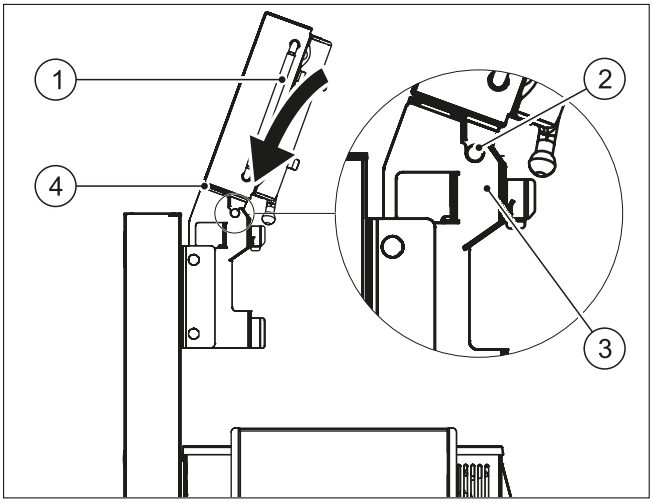
2. Placer le bassin collecteur ① sur son support ②.



5.4.2 Module d'aspiration, installation

1. Tenir le module d'aspiration par les deux poignées ① et le placer sur le support du plateau ③.
   · S'assurer que les deux boulons d'articulation ② sont situés dans les encoches du support de plateau.

   NOTE
   Les aimants ④ du support de plateau maintiennent le module d'aspiration en position ouverte.



5.4.3 Scrubber/pompe à jet d'eau, branchement

Tâches préliminaires

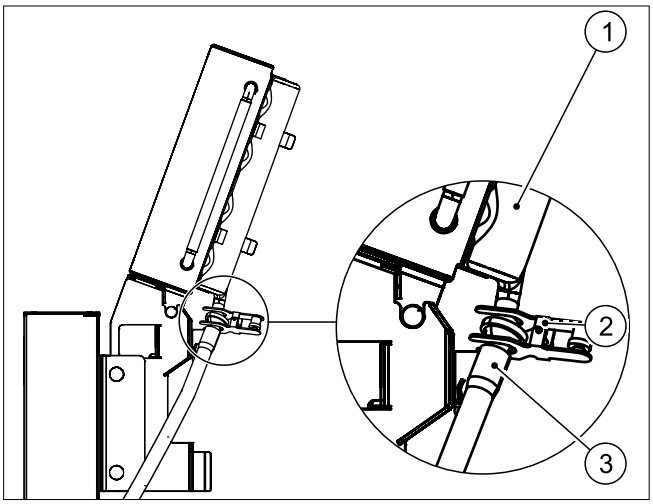
1. Placer le Scrubber près du KjelDigester, du côté gauche.

Tâches

	AVERTISSEMENT **Risque d'inhalation de vapeurs d'acide ou de vapeurs toxiques.** Danger de mort ou de blessures graves 1. Brancher systématiquement le Scrubber ou la pompe à jet d'eau pendant le processus de digestion. 2. Utiliser le Scrubber et le KjelDigester uniquement dans une hotte d'aspiration. 3. Fermer la porte de la hotte en se tenant le plus loin possible.

	AVIS **Risque de mauvaise utilisation de puissance sur le Scrubber.** Une mauvaise tension d'entrée du Scrubber peut endommager les composants électriques. 1. Utiliser uniquement une entrée de 230 V pour brancher le Scrubber au KjelDigester. La tension de sortie du KjelDigester est de 240 V uniquement.

1. Brancher le câble de raccordement du Scrubber au dos du KjelDigester.
2. Brancher le flexible ③ au tube collecteur de vapeurs ① avec le raccord de tuyau à rotule.
3. Sécuriser le raccord avec la pince à ballons ②.
4. Raccourcir l'autre extrémité du flexible ③ le plus possible pour le garder droit.
5. Brancher le flexible ③ à un Scrubber ou à la pompe à jet d'eau.



Tâches suivantes

1. Poursuivre l'étape ci-après suivant la configuration :
   · Installer la bouteille de condensat (5–33).

5.4.4 Fixation du système (séisme)

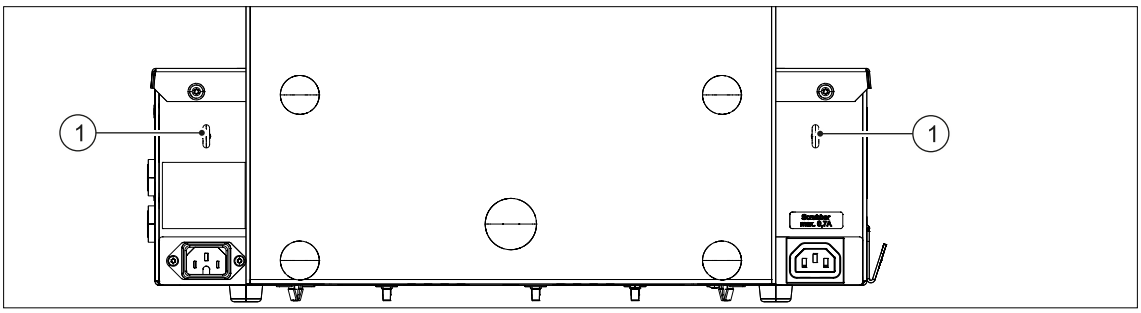
AVIS

Les séismes peuvent endommager l'appareil.

Dans les zones de risque sismique, l'appareil peut être endommagé s'il n'est pas fixé.

1. Utiliser les boulons à œil au dos de l'appareil pour le fixer.

1. Attacher l'appareil avec les deux boulons à œil ① au dos de l'appareil.
   · Boulon à œil M4×10



5.4.5 Connexion électrique

AVIS

Risque de dommages électriques

Une mauvaise alimentation et une mauvaise tension d'entrée peuvent endommager l'appareil.

1. L'alimentation secteur externe doit être conforme à la tension indiquée sur la plaque du modèle.

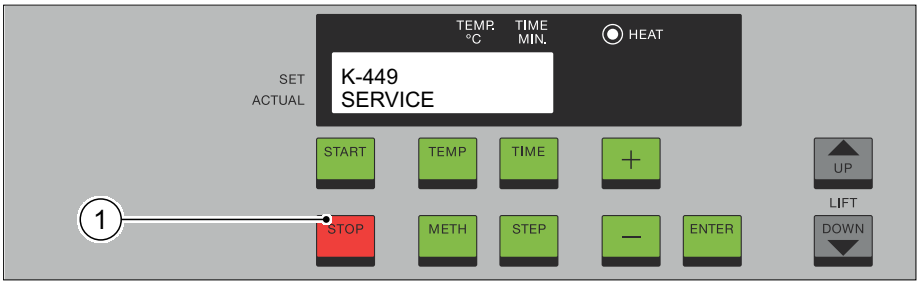
1. Brancher le câble d'alimentation secteur au dos de l'appareil.
   · S'assurer que l'appareil est conforme à la plage de tension locale avant de le brancher.
   · L'alimentation secteur doit être équipée d'un conducteur de terre.
   · Utiliser une prise à un endroit accessible qui permet de débrancher l'appareil à tout moment.

   NOTE
   La plage de tension autorisée pour l'appareil peut être vérifiée sur la plaque de modèle.

5.5 Réglages

5.5.1 Accès au menu des réglages

1. Appuyer sur ① [STOP] pendant 3 secondes.
   · Le menu des réglages apparaît.
2. Appuyer sur ① [STOP] pour naviguer dans le menu des réglages.
   · Contraste (5–30).
   · Température maximale (5–30).
   · Étalonnage de la température (5–31).
   · Horloge (5–31).
   · Commande du Scrubber (5–31).



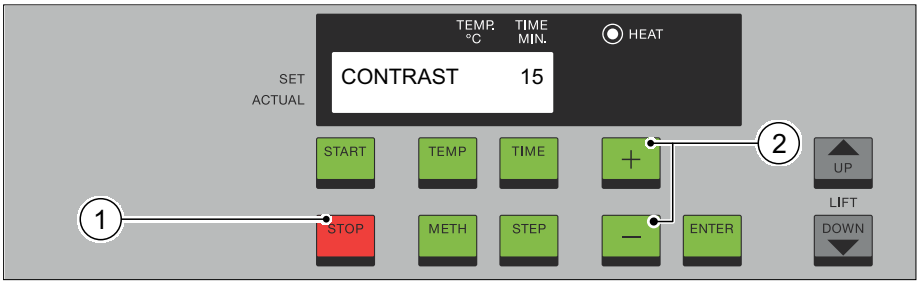
5.5.2 Réglage du contraste

Tâches préliminaires

1. 5.5.1 Accès au menu des réglages, (5–29).

Tâches

1. Appuyer sur ① [STOP].
   · Le menu Contrast apparaît.
2. Régler le contraste sur la valeur souhaitée en appuyant sur ② [+/-].
3. Appuyer sur ③ [ENTER] pour confirmer la nouvelle valeur.



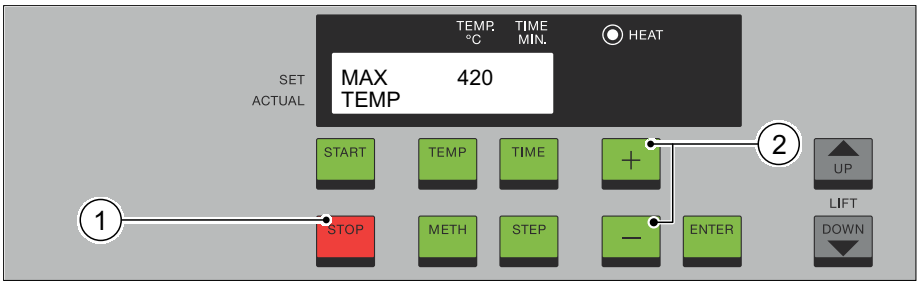
5.5.3 Réglage de la température maximale

Tâches préliminaires

1. 5.5.1 Accès au menu des réglages, (5–29).

Tâches

1. Appuyer sur ① [STOP] jusqu'à l'apparition du menu Maximum temperature.
   NOTE
   Les températures supérieures à 420 °C peuvent causer une déperdition d'azote ou le dessèchement des échantillons.
2. Régler la température maximale à la valeur souhaitée en appuyant sur ② [+/-].
   · Plage 30 – 450 °C.
3. Appuyer sur ③ [ENTER] pour confirmer la nouvelle valeur.



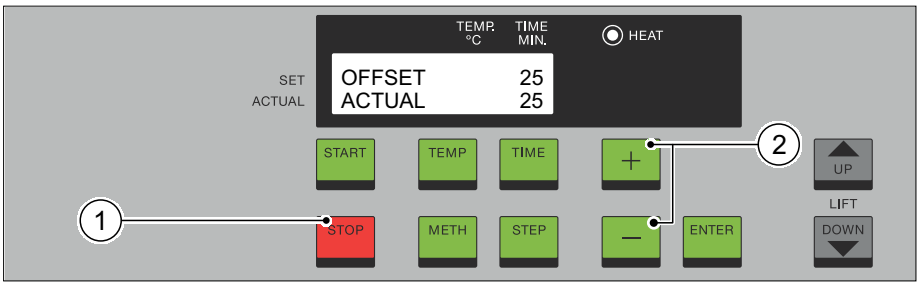
5.5.4 Réglage de l'écart de température

Tâches préliminaires

1. 5.5.1 Accès au menu des réglages, (5–29).

Tâches

1. Appuyer sur ① [STOP] jusqu'à l'apparition du menu Offset.
2. Régler l'écart de température sur la valeur souhaitée en appuyant sur ② [+/-].
   · La valeur d'écart de température peut être mesurée avec un capteur de température supplémentaire.
3. Appuyer sur ③ [ENTER] pour confirmer la nouvelle valeur.



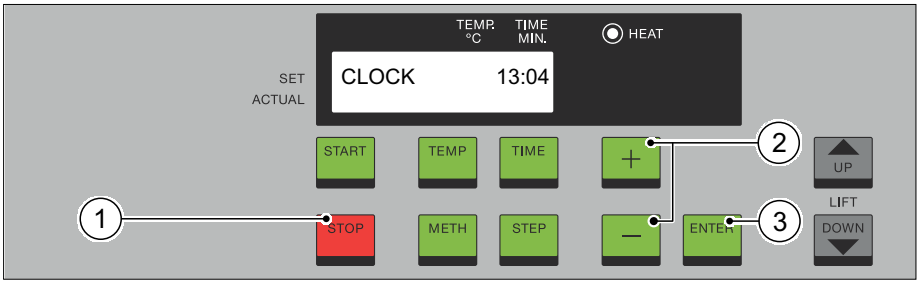
5.5.5 Réglage de l'horloge (K-449 uniquement)

Tâches préliminaires

1. 5.5.1 Accès au menu des réglages, (5–29).

Tâches

1. Appuyer sur ① [STOP] jusqu'à l'apparition du menu Clock.
2. Régler les heures en appuyant sur ② [+/-].
3. Appuyer sur ③ [ENTER] pour confirmer la nouvelle valeur.
4. Régler les minutes en appuyant sur ② [+/-].
5. Appuyer sur ③ [ENTER] pour confirmer la nouvelle valeur.



5.5.6 Réglage de la commande du Scrubber (K-449 uniquement)

Tâches préliminaires

1. 5.5.1 Accès au menu des réglages, (5–29).

Tâches

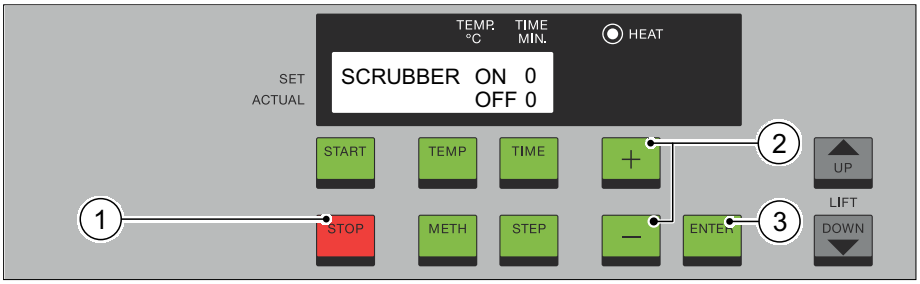
AVERTISSEMENT

Risque d'inhalation de vapeurs d'acide ou de vapeurs toxiques en cas de mauvais réglage de la commande du Scrubber.

Danger de mort ou de blessures graves

1. S'assurer que le Scrubber élimine les vapeurs durant tout le processus de digestion.

1. Appuyer sur ① [STOP] jusqu'à l'apparition du menu Scrubber control.
2. Régler la durée de mise sous tension du Scrubber en appuyant sur ② [+/-].
   · Plage 0 – 255 minutes.
3. Appuyer sur ③ [ENTER] pour confirmer la nouvelle valeur.
4. Régler la durée de mise hors tension du Scrubber en appuyant sur ② [+/-].
   · Plage 0 – 255 minutes.
5. Appuyer sur ① [STOP].
   · Le menu par défaut apparaît.

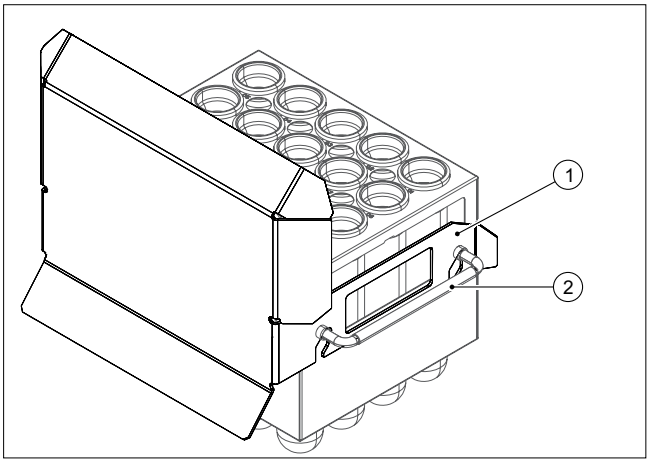


5.6 Écran de protection, installation

NOTE

Poser l'écran de protection pour travailler avec H_2O_2 ou de grandes quantités d'eau (>10 mL).

1. Fixer l'écran de protection ① sur les poignées du plateau ②.
   · 11057889 Écran de protection



5.7 Bouteille de condensat, installation

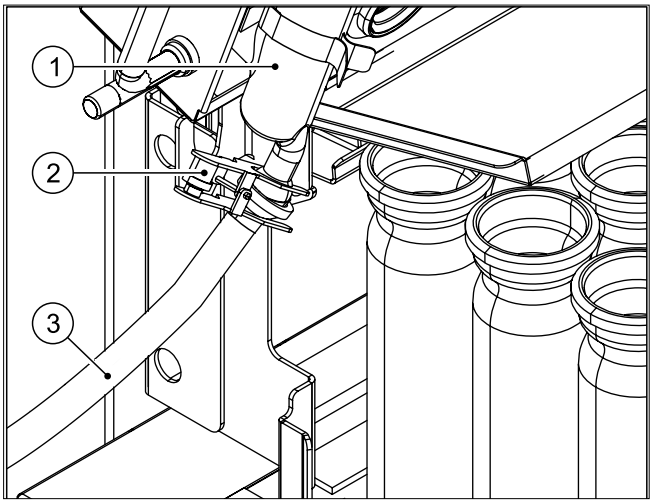
MISE EN GARDE

Risque d'inhalation de vapeurs d'acide ou de peroxyde !

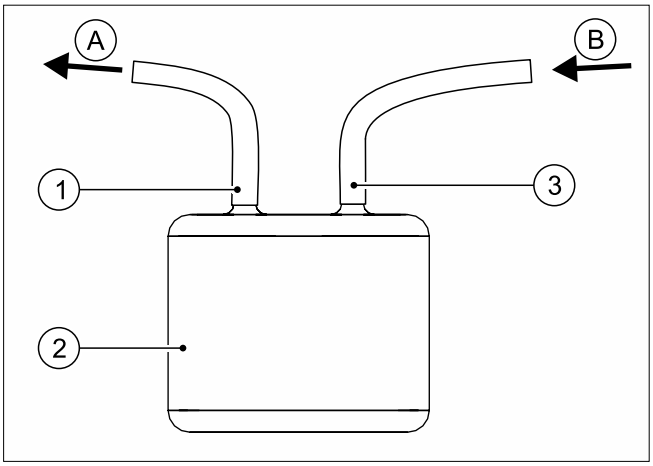
Brûlures mineures ou modérées des voies respiratoires

1. Les flexibles d'aspiration doivent rester le plus droit possible entre le KjelDigester et le Scrubber pour éviter l'immobilisation du liquide dans les flexibles.
2. Vérifier que la bouteille de condensat est à un niveau inférieur au module d'aspiration.
3. Utiliser le Scrubber et assurer sa maintenance conformément aux instructions consignées dans le manuel d'utilisation.
4. Vérifier que les flexibles ne sont pas endommagés.

1. Brancher le flexible ③ au tube collecteur de vapeurs ① avec le raccord de tuyau.
2. Sécuriser le raccord avec la pince à ballons ②.



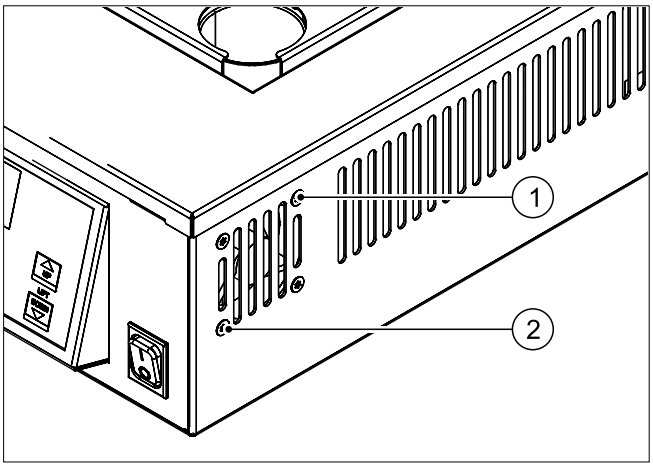
3. Brancher le flexible ③ du KjelDigester Ⓑ à la bouteille de condensat ②.
   · 025100 Bouteille de condensat
4. Brancher le flexible ① du Scrubber Ⓐ à la bouteille de condensat.
5. Boucher les 2 connexions restantes de la bouteille de condensat.



5.8 Flexible d'alimentation en air, installation

1. Ôter les 2 vis Torx ②.
2. Positionner le flexible d'alimentation en air ① sur le boîtier du KjelDigester et serrer les 2 vis Torx.

   · 040079 Flexible d'alimentation en air
3. Guider l'admission du flexible à l'extérieur de la hotte d'aspiration pour fournir de l'air frais aux composants électroniques.



6 Fonctionnement

AVERTISSEMENT

Risque d'empoisonnement au contact ou par ingestion de substances nocives utilisées et des vapeurs qui s'en dégagent !

Danger de mort ou de blessures graves

1. Avant utilisation, vérifier le bon assemblage de l'appareil.
2. Avant utilisation, vérifier le bon état ou le serrage des joints, ressorts, pièces en verre et flexibles.
3. Remplacer les pièces usées ou défectueuses.
4. Éliminer les vapeurs et substances gazeuses au moyen d'un Scrubber ou d'une pompe à jet d'eau.
5. Évacuer le condensat de façon sûre dans des tuyaux et de la verrerie après utilisation.
6. Ne pas inhaler les vapeurs de minéralisation.

MISE EN GARDE

Risque de coupures au contact de verre brisé ou de pièces métalliques tranchantes !

Danger de coupures mineures ou modérées.

1. Manipuler les pièces de verre avec précaution.
2. Inspecter visuellement toutes les pièces de verre avant le montage.
3. Porter des gants de protection au contact de craquelures ou de bris de verre.

6.1 Généralités sur les applications

De règle générale, 15 à 20 mL de H_2SO_4 sont utilisés pour un échantillon d'environ 1 g de matière organique. Pour des quantités supérieures, prévoir environ 3 à 5 mL additionnels de H_2SO_4 (5 à 10 mL pour les graisses et huiles minérales) par gramme supplémentaire de matière organique.

AVERTISSEMENT

Risque de brûlures par des produits corrosifs !

Danger de mort ou de blessures graves

1. Observer toutes les FDS des produits chimiques utilisés.
2. Traiter les produits corrosifs uniquement dans des environnements bien ventilés.
3. Port obligatoire de lunettes de protection
4. Port obligatoire de gants de protection
5. Port obligatoire de vêtements de protection
6. Ne pas utiliser de verrerie endommagée

AVIS

Risque d'endommagement du matériel en cas de mauvaise manipulation

Une manipulation impropre des composants peut endommager l'appareil.

1. Ne pas utiliser d'eau froide pour refroidir les tubes échantillons après la minéralisation
2. Placer et retirer le plateau contenant les tubes échantillons du bloc de minéralisation avec tout le soin requis.
3. Vérifier le bon ajustement du plateau sur l'ascenseur du K-449, pour permettre une parfaite insertion des tubes dans les ouvertures du bloc de minéralisation.
4. Utiliser des tiges de minéralisation au lieu des billes de verre.

Pour vaporiser de grandes quantités d'eau (10 – 200 mL), utiliser des tiges de minéralisation pour empêcher les retards d'ébullition et optimiser la protection de l'utilisateur contre les éclaboussures dues à ces retards. L'écran de protection doit impérativement être installé sur le plateau.

Le temps et le profil de minéralisation dépendent de la substance à minéraliser. Des informations sont disponibles dans les notes d'application BUCHI. Si aucune application BUCHI n'est disponible, la méthode de digestion doit être établie au moyen d'expérimentations. Si la solution devient incolore, poursuivre l'ébullition pendant environ 30 minutes. Une fois les échantillons refroidis, raccorder le tube échantillon directement à une unité de distillation BUCHI ou au Kjel-Sampler pour procéder à la distillation.

Les différences de transfert de chaleur et d'écoulement d'air entre les tubes échantillons et le bloc chauffant expliquent le fait que l'ébullition n'est pas simultanée pour les 20 échantillons. Toutefois, tant que le temps et les températures de minéralisation sont suffisants, les différences de temps d'ébullition n'ont pas d'incidence sur les résultats.

Si les échantillons minéralisés sont laissés longtemps pour refroidir, ils peuvent occasionnellement se solidifier.

Dans ce cas, il est nécessaire de liquéfier à nouveau l'échantillon avant de le distiller :

· en ajoutant avec soin une petite quantité d'eau distillée ;

· en le réchauffant légèrement dans le KjelDigester.

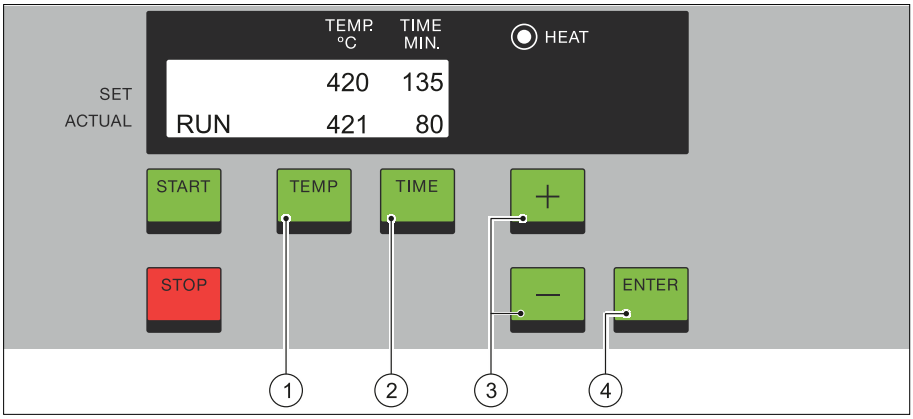
6.2 Lancement d'une digestion

1. Pour le K-446 :
   · 6.7.1 Processus de digestion, (6–39).
2. Pour le K-449 :
   · 6.8.1 Processus de digestion, mode manuel, (6–41).
   · 6.8.2 Processus de digestion, mode automatique, (6–42).

6.3 Définition des paramètres de digestion manuelle

6.3.1 K-446

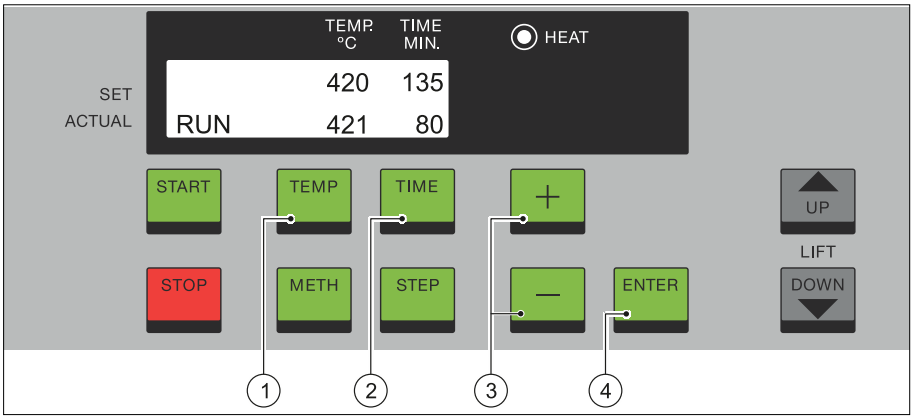
1. Appuyer sur ① [TEMP] et régler la température à l'aide des touches ③ [+/-].
1. Appuyer sur ④ [ENTER] pour confirmer la nouvelle valeur.
2. Appuyer sur ② [TIME] et régler l'heure à l'aide des touches ③ [+/-].
3. Appuyer sur ④ [ENTER] pour confirmer la nouvelle valeur.



6.3.2 K-449

1. Appuyer sur la méthode [METH] et sélectionner le numéro de méthode 0 à l'aide des touches ③ [+/-], appuyer sur ④ [ENTER] pour confirmer.
2. Le numéro de méthode 0 est utilisé pour réaliser une digestion manuelle ou pour chauffer l'appareil sans déplacer l'ascenseur.
3. Appuyer sur ① [TEMP] et régler la température à l'aide des touches ③ [+/-].
4. Appuyer sur ④ [ENTER] pour confirmer la nouvelle valeur.
5. Appuyer sur ② [TIME] et régler l'heure à l'aide des touches ③ [+/-].

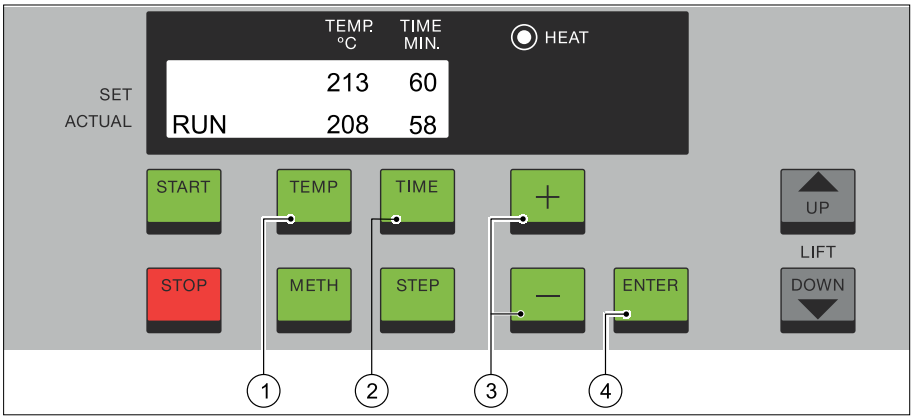
6. Appuyer sur ④ [ENTER] pour confirmer la nouvelle valeur.



6.4 Modification des paramètres pendant la minéralisation

NOTE
Les paramètres du K-449 ne peuvent pas être modifiés pendant la minéralisation en mode automatique (METH 1–9).

1. Appuyer sur ① [TEMP] et régler la température à l'aide des touches ③ [+/-].
2. Appuyer sur ④ [ENTER] pour confirmer la nouvelle valeur.
3. Appuyer sur ② [TIME] et régler l'heure à l'aide des touches ③ [+/-].
4. Appuyer sur ④ [ENTER] pour confirmer la nouvelle valeur.



6.5 Abandon de la minéralisation

1. Appuyer sur [STOP] à tout moment pendant la minéralisation pour abandonner le processus.

   NOTE
   Le Scrubber continue de fonctionner tant que le bouton [STOP] n'est pas pressé une nouvelle fois.

MISE EN GARDE

Risque de brûlures au contact des poignées chaudes du plateau !
Danger de brûlures mineures ou modérées.

1. Porter des gants de protection pour soulever le plateau. La température des poignées du plateau peut dépasser 70 °C.

2. Sur le K-446 :
   · Remonter le plateau avec le module d'aspiration en position de refroidissement.
3. Sur le K-449 :
   · Le plateau remonte automatiquement en position de refroidissement.

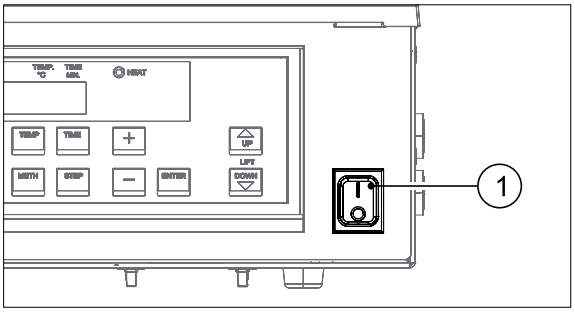
6.6 Arrêt du KjelDigester

AVIS

Refroidissement insuffisant de l'appareil
L'arrêt de l'appareil sans le refroidir peut endommager les composants électriques.

1. Ne pas arrêter l'appareil si la température du bloc chauffant est supérieure à 60 °C.

1. Incliner vers le haut le module d'aspiration.
2. Insérer le bassin collecteur.
3. Retirer le plateau.
4. Laisser refroidir le KjelDigester.
   · Le bloc chauffant est refroidi si le voyant DEL [HEAT] s'éteint.
5. Éteindre l'appareil avec l'interrupteur principal ①.



6.7 KjelDigester K-446

6.7.1 Processus de digestion

Tâches préliminaires

1. Mettre l'interrupteur principal sous tension.
2. Définir la température et la durée souhaitées.
   · 6.3 Définition des paramètres de digestion manuelle, (6–37)
3. Appuyer sur le bouton de démarrage [START].
   · Le préchauffage du bloc chauffant démarre.

· Lorsque la température définie est atteinte, le mot [READY] apparaît à l'écran.

Tâches

1. Placer les tubes échantillons sur le plateau.
2. Verser les échantillons et les réactifs dans les tubes échantillons.
3. Utiliser des bouchons de verre sur toutes les positions inoccupées afin de fermer le circuit d'aspiration.
4. Monter le plateau d'échantillons en position de refroidissement.
5. Retirer le bassin collecteur.
6. Incliner vers le bas le module d'aspiration sur les tubes échantillons.
7. Vérifier si tous les joints du module d'aspiration sont bien adaptés aux tubes échantillons.
8. Placer le plateau et le module d'aspiration en position de chauffage.

AVERTISSEMENT

Risque d'inhalation de vapeurs d'acide ou de vapeurs toxiques.

Danger de mort ou de blessures graves

1. Brancher systématiquement le Scrubber ou la pompe à jet d'eau pendant le processus de digestion.
2. Utiliser le Scrubber et le KjelDigester uniquement dans une hotte d'aspiration.
3. Fermer la porte de la hotte en se tenant le plus loin possible.

9. Appuyer sur le bouton de démarrage [START] du panneau de commande.
   · Le Scrubber démarre (s'il est branché).
10. Démarrer le Scrubber (s'il n'est pas branché) ou la pompe à jet d'eau.

MISE EN GARDE

Risque de brûlures au contact des poignées chaudes du plateau !

Danger de brûlures mineures ou modérées.

1. Porter des gants de protection pour soulever le plateau. La température des poignées du plateau peut dépasser 70 °C.

11. Placer le plateau en position de refroidissement à la fin de la minéralisation.
    · Un bip sonore retentit pendant 10 secondes pour informer l'utilisateur de la fin de la procédure de minéralisation.
    · Le message [FINISH] apparaît à l'écran.
12. Attendre le refroidissement des échantillons.
    · Le voyant DEL [HEAT] clignote tant que la température du bloc chauffant ne descend pas en dessous de 60 °C.
13. Rebasculer le module d'aspiration vers le haut dès qu'il n'y a plus de vapeurs qui s'échappent des tubes échantillons.
14. Placer le bassin collecteur entre le module d'aspiration et les échantillons.
15. Éteindre le Scrubber (le cas échéant) en appuyant sur le bouton d'arrêt [STOP].

6.8 KjelDigester K-449

6.8.1 Processus de digestion, mode manuel

Tâches préliminaires

1. Mettre l'interrupteur principal sous tension.
2. Sélectionner le numéro de méthode 0.
3. Définir la température et la durée souhaitées.
   · 6.3 Définition des paramètres de digestion manuelle, (6–37)
4. Appuyer sur le bouton de démarrage [START].
   · Le préchauffage du bloc chauffant démarre.
   · Lorsque la température définie est atteinte, le mot [READY] apparaît à l'écran.

Tâches

1. Placer les tubes échantillons sur le plateau.
2. Verser les échantillons et les réactifs dans les tubes échantillons.
3. Utiliser des bouchons de verre sur toutes les positions inoccupées afin de fermer le circuit d'aspiration.
4. Monter le plateau d'échantillons en position de refroidissement.
5. Retirer le bassin collecteur.
6. Incliner vers le bas le module d'aspiration sur les tubes échantillons.
7. Vérifier si tous les joints du module d'aspiration sont bien adaptés aux tubes échantillons.

AVERTISSEMENT

Risque d'inhalation de vapeurs d'acide ou de vapeurs toxiques.
Danger de mort ou de blessures graves

1. Brancher systématiquement le Scrubber ou la pompe à jet d'eau pendant le processus de digestion.
2. Utiliser le Scrubber et le KjelDigester uniquement dans une hotte d'aspiration.
3. Fermer la porte de la hotte en se tenant le plus loin possible.

8. Appuyer sur le bouton de démarrage [START].
   · Le plateau s'abaisse automatiquement sur le bloc chauffant.
   · Le Scrubber démarre (s'il est branché).
9. Démarrer le Scrubber (s'il n'est pas branché) ou la pompe à jet d'eau.
10. À la fin du processus de digestion, le plateau remonte automatiquement en position de refroidissement.
    · Le message [FINISH] apparaît à l'écran.
    · Un bip sonore retentit pendant 10 secondes pour informer l'utilisateur de la fin de la procédure de minéralisation.
11. Attendre le refroidissement des échantillons.
    · Le voyant DEL [HEAT] clignote tant que la température du bloc chauffant ne descend pas en dessous de 60 °C.
12. Rebasculer le module d'aspiration vers le haut dès qu'il n'y a plus de vapeurs qui s'échappent des tubes échantillons.
13. Placer le bassin collecteur entre le module d'aspiration et les échantillons.

14. Éteindre le Scrubber en appuyant sur le bouton d'arrêt [STOP].

6.8.2 Processus de digestion, mode automatique

Tâches préliminaires

1. Mettre l'interrupteur principal sous tension.
2. Sélectionner ou configurer une méthode (Method 1 – 9).
   · 6.8.6 Sélection d'une méthode, (6–44).
   · 6.8.4 Définition des paramètres de digestion automatique, (6–43).
3. Appuyer sur le bouton de démarrage [START].
   · Le réglage d'heure de démarrage apparaît.
4. Appuyer sur le bouton de démarrage [START].
   · Le bloc est chauffé à la température définie à l'étape 1.
   · Le plateau s'abaisse automatiquement sur le bloc chauffant lorsque la température définie à l'étape 1 est atteinte.
   · Le Scrubber démarre (s'il est branché).

Tâches

1. Placer les tubes échantillons sur le plateau.
2. Verser les échantillons et les réactifs dans les tubes échantillons.
3. Utiliser des bouchons de verre sur toutes les positions inoccupées afin de fermer le circuit d'aspiration.
4. Monter le plateau d'échantillons en position de refroidissement.
5. Retirer le bassin collecteur.
6. Incliner vers le bas le module d'aspiration sur les tubes échantillons.
7. Vérifier si tous les joints du module d'aspiration sont bien adaptés aux tubes échantillons.

AVERTISSEMENT

Risque d'inhalation de vapeurs d'acide ou de vapeurs toxiques.
Danger de mort ou de blessures graves

1. Brancher systématiquement le Scrubber ou la pompe à jet d'eau pendant le processus de digestion.
2. Utiliser le Scrubber et le KjelDigester uniquement dans une hotte d'aspiration.
3. Fermer la porte de la hotte en se tenant le plus loin possible.

8. Démarrer le Scrubber (s'il n'est pas branché) ou la pompe à jet d'eau.
   · L'appareil émet 3 bips sonores avant la descente de l'ascenseur en position de chauffage.

Tâches suivantes

1. À la fin du processus de digestion, le plateau remonte automatiquement en position de refroidissement.
   · Le voyant DEL [HEAT] clignote tant que la température du bloc chauffant ne descend pas en dessous de 60 °C.
   · Le Scrubber continue de fonctionner jusqu'à la fin du temps de refroidissement défini dans la méthode.
2. Incliner vers le haut le module d'aspiration.

3. Placer le bassin collecteur entre le module d'aspiration et les échantillons.
4. Appuyer sur le bouton de démarrage [START] pour répéter la même méthode ou appuyer sur le bouton d'arrêt [STOP] pour sélectionner une autre méthode.

6.8.3 Processus de digestion, démarrage différé

Tâches préliminaires

1. Brancher le Scrubber sur le K-449.
2. 5.5.5 Réglage de l'horloge (K-449 uniquement), (5–31).
3. 6.8.6 Sélection d'une méthode, (6–44).
4. 6.8.7 Configuration d'un démarrage différé, (6–45).

Tâches

1. Appuyer sur le bouton de démarrage [START].
   · 6.8.7 Configuration d'un démarrage différé, (6–45).
2. Placer les tubes échantillons sur le plateau.
3. Verser les échantillons et les réactifs dans les tubes échantillons.
4. Utiliser des bouchons de verre sur toutes les positions inoccupées afin de fermer le circuit d'aspiration.
5. Monter le plateau d'échantillons en position de refroidissement.
6. Retirer le bassin collecteur.
7. Incliner vers le bas le module d'aspiration sur les tubes échantillons.
8. Vérifier si tous les joints du module d'aspiration sont bien adaptés aux tubes échantillons.

AVERTISSEMENT

Risque d'inhalation de vapeurs d'acide ou de vapeurs toxiques.

Danger de mort ou de blessures graves

1. Brancher systématiquement le Scrubber pendant le processus de digestion.
2. Utiliser le Scrubber et le KjelDigester uniquement dans une hotte d'aspiration.
3. Fermer la porte de la hotte en se tenant le plus loin possible.

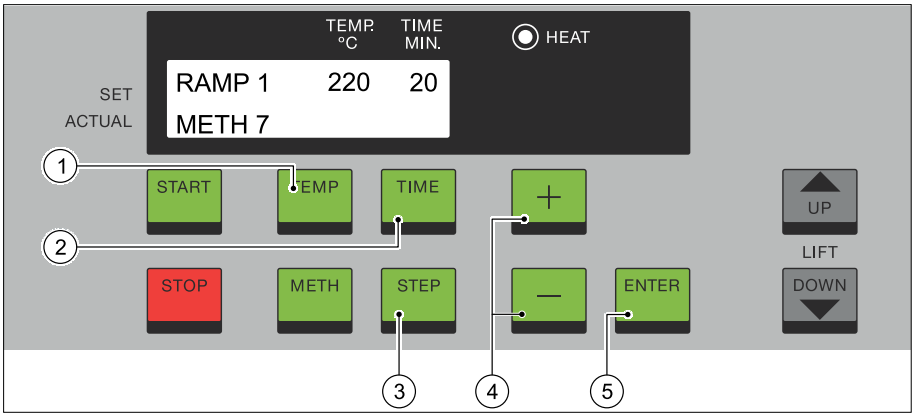
9. S'assurer que l'interrupteur principal du Scrubber est enclenché et vérifier l'arrivée d'eau de refroidissement.

6.8.4 Définition des paramètres de digestion automatique

1. Appuyer sur la méthode [METH].
2. Sélectionner un numéro de méthode entre 1 et 9.
   · 6.8.6 Sélection d'une méthode, (6–44).
3. Appuyer sur ③ [STEP].
   · Le texte [STARTTIME] apparaît à l'écran.
4. Définir au besoin un démarrage différé ou appuyer sur ③ [STEP] pour continuer.
   · 6.8.7 Configuration d'un démarrage différé, (6–45).
5. Appuyer sur ① [TEMP] et régler la température à l'aide des touches ④ [+/-].
6. Appuyer sur ⑤ [ENTER] pour confirmer la nouvelle valeur.
7. Appuyer sur ② [TIME]] et régler l'heure à l'aide des touches ④ [+/-].

8. Appuyer sur ⑤ [ENTER] pour confirmer la nouvelle valeur.
9. Appuyer sur ③ [STEP].
10. Répéter les étapes 5 à 9.

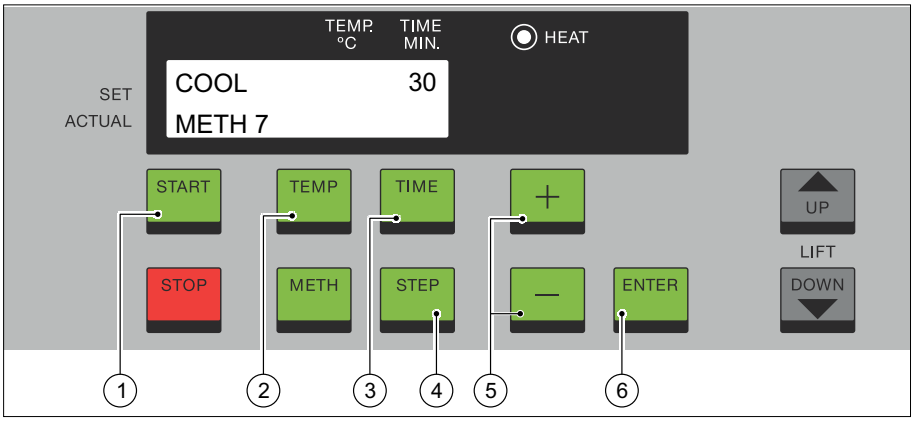
    NOTE
    Si les 4 étapes ne sont pas toutes requises, régler l'heure des étapes restantes à zéro.



11. Appuyer sur ② [TIME] et ajuster le temps de refroidissement avec les touches ④ [+/-] pour conserver le Scrubber en marche à fin de la minéralisation.

    NOTE
    Configurer un temps suffisamment long pour permettre l'évacuation de toutes les vapeurs des tubes échantillons avant l'arrêt du Scrubber. BUCHI recommande une valeur initiale de 30 minutes.

12. Appuyer sur ④ [ENTER] pour confirmer la nouvelle valeur.
13. Appuyer sur ② [STEP].



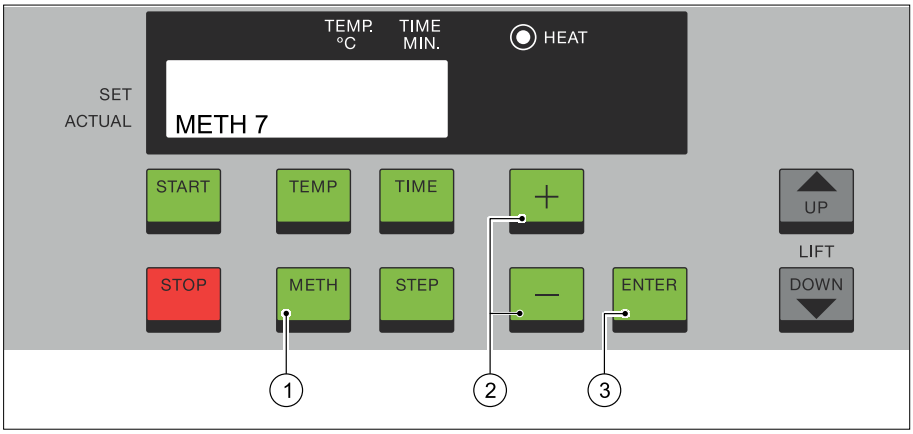
6.8.5 Modification d'une méthode

1. Pour modifier une méthode, suivre les étapes consignées à la section :
   · 6.8.4 Définition des paramètres de digestion automatique, (6–43).

6.8.6 Sélection d'une méthode

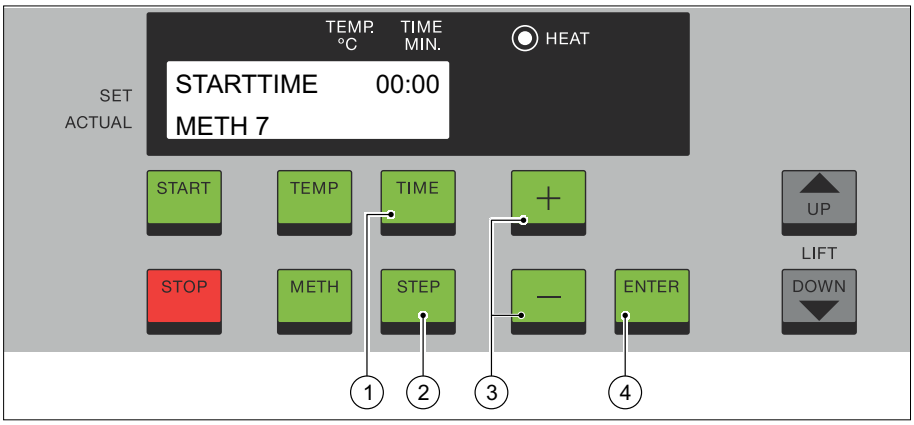
1. Appuyer sur ① [METH].
   · Le numéro de méthode clignote.

2. Sélectionner le numéro de méthode souhaité à l'aide des touches ② [+/-].
3. Appuyer sur ③ [ENTER] pour confirmer la méthode.
   NOTE
   La méthode numéro 0 est réservée au mode manuel.



6.8.7 Configuration d'un démarrage différé

1. Sélectionner la méthode souhaitée.
2. Appuyer sur ② [STEP].
   · Le texte [STARTTIME] apparaît à l'écran.
3. Appuyer sur ① [TIME] et régler l'heure à l'aide des touches ③ [+/-].
4. Appuyer sur ④ [ENTER] pour confirmer la nouvelle valeur.
5. Régler les minutes en appuyant sur ③ [+/-].
6. Appuyer sur ④ [ENTER] pour confirmer la nouvelle valeur.
   NOTE
   Vérifier que l'horloge interne est à l'heure pour assurer un démarrage différé à l'heure prévue.



6.8.8 Montée ou descente de l’ascenseur

AVERTISSEMENT

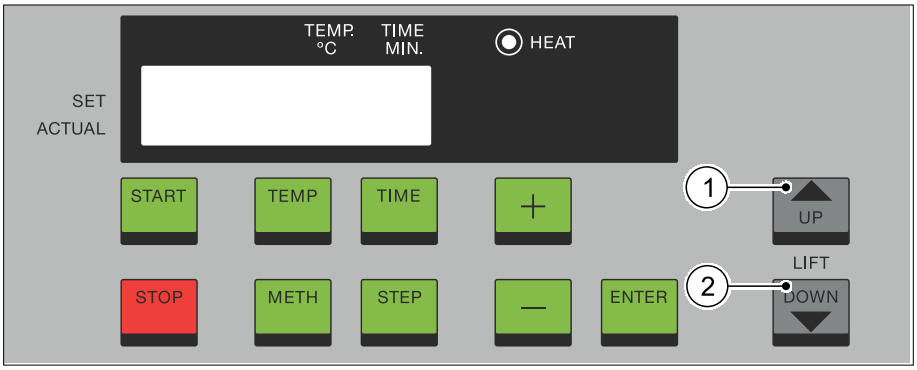
Risque d’ecchymoses et brûlures aux mains causées par l’ascenseur en mouvement !

Danger de mort ou de blessures graves

1. Ne pas mettre les mains entre le bloc chauffant et le plateau pendant le déplacement de l’ascenseur.
2. Ne pas toucher l’appareil pendant le fonctionnement de l’ascenseur.

1. Monter ou descendre l’ascenseur en appuyant sur ① ou sur ② [UP/DOWN].
   · L’ascenseur se déplace automatiquement en mode automatique.

   NOTE
   Le déplacement manuel de l’ascenseur est possible à tout moment.



7 Maintenance

Tous les travaux de maintenance et les réparations décrits dans le présent manuel peuvent être effectués par l'opérateur. Toutes les autres tâches doivent être effectuées par des techniciens formés. A cet effet, veuillez contacter le service client ou le représentant BUCHI.

Utiliser uniquement des consommables et des pièces détachées d'origine BUCHI pour garantir la bonne performance de l'appareil, la fiabilité et la sécurité. Toute modification des pièces détachées ou des composants nécessite l'autorisation écrite préalable de BUCHI.

7.1 Plan de maintenance

7.1.1 Maintenance selon besoin/après utilisation

N°	Tâche	
1.	Nettoyer le module d'aspiration	(7–49)
2.	Vérifier les joints et les ressorts	(8–57)
3.	Vérifier les pièces de verre : · Tubes d'aspiration et tube collecteur de vapeurs · Vérifier les tubes échantillons · Raccord du tube collecteur de vapeurs	(8–58)
4.	Nettoyer les tubes échantillons	(7–49)
5.	Nettoyer le bassin collecteur	
6.	Nettoyer les orifices du bloc chauffant avec une brosse métallique	

7.1.2 Maintenance quotidienne

N°	Tâche	
1.	Nettoyer le module d'aspiration	(7–49)
2.	Nettoyer le KjelDigester	(7–48)
3.	Vérifier les pièces de verre : · Tubes d'aspiration et tube collecteur de vapeurs · Vérifier les tubes échantillons · Raccord du tube collecteur de vapeurs	(8–58)

7.1.3 Maintenance hebdomadaire

N°	Tâche	
1.	Nettoyer le plateau	
2.	Nettoyer les aimants du support du plateau avec un chiffon humide	
3.	Nettoyer l'attache du ballon collecteur	
4.	Nettoyer le flexible du Scrubber	(7–49)

7.1.4 Maintenance annuelle ou tous les 1000 cycles de digestion

N°	Tâche	
1.	Vérifier la batterie rechargeable	(8–58)
2.	Remplacer les joints et les ressorts du module d'aspiration	(7–50)

7.1.5 Maintenance tous les 3 ans

N°	Tâche	
1.	Remplacer la batterie rechargeable	(7–52)

7.2 Nettoyage

7.2.1 KjelDigester, nettoyage

AVIS

Risque d'écoulement des liquides dans le boîtier ou les composants électriques !

Endommagement de l'appareil causé par les liquides et détergents, corrosion due aux produits chimiques.

1. Laisser refroidir l'appareil avant de le nettoyer.
2. Ne pas renverser de liquide sur l'appareil, essuyer immédiatement tout écoulement de liquide.
3. Utiliser une pipette pour retirer le liquide restant.
4. Les seuls détergents autorisés sont l'éthanol ou l'eau savonneuse.

Tâches préliminaires

1. Laisser refroidir le bloc chauffant (<60 °C).
2. Éteindre l'appareil avec l'interrupteur principal.

AVERTISSEMENT

Risque d'électrocution ou de brûlures avec le courant électrique pendant le nettoyage !

Danger de mort ou de blessures graves

1. Éteindre l'appareil.
2. Débrancher le câble d'alimentation de l'appareil.
3. Attendre le séchage complet de l'appareil avant de le réutiliser.

3. Débrancher le câble d'alimentation de l'appareil.

Tâches

1. Nettoyer le bassin collecteur à l'eau et le poser sur son support.
2. Nettoyer les surfaces et couvercles de l'appareil avec un chiffon humide pour éliminer les éclaboussures d'acide.
   · Retirer le couvercle du bloc chauffant pour le nettoyer.

3. Nettoyer le couvercle du bloc chauffant.
4. Nettoyer tous les interstices entre le bloc chauffant et le boîtier.
   · En cas de forte contamination du bloc chauffant, utiliser la brosse métallique et l'aléseuse.
5. Replacer le couvercle sur le bloc chauffant.

7.2.2 Flexible du Scrubber, nettoyage

1. Débrancher le flexible du Scrubber aux deux extrémités (Scrubber et KjelDigester).
2. Tenir le tuyau avec les deux ouvertures pointant vers le haut pour ne pas renverser de liquide.
3. Rincer le flexible à l'eau chaude.
   · Utiliser de l'éthanol en cas de forte contamination.
4. Rebrancher le flexible au Scrubber et au KjelDigester.

7.2.3 Joints et ressorts du module d'aspiration, nettoyage

Tâches préliminaires

1. Retirer le module d'aspiration (7–54).

Tâches

1. Retourner le module d'aspiration dans un bain de lavage.
2. Nettoyer les joints et les ressorts à l'eau avec une brosse.
   · Utiliser de l'éthanol ou de l'eau savonneuse en cas de forte contamination.
3. Nettoyer les tubes d'aspiration et le tube collecteur de vapeurs avec un détergent et une brosse.
4. Rincer les tubes d'aspiration et le tube collecteur de vapeurs à l'eau claire.
5. Sécher les joints avec un chiffon doux.
   NOTE
   Le module d'aspiration complet peut être nettoyé dans un lave-vaisselle de laboratoire.
6. En cas de forte contamination, démonter le module d'aspiration et nettoyer les composants dans un bain ultrasonique.

Tâches suivantes

1. Vérifier les pièces de verre (8–58).

7.2.4 Tube échantillon, nettoyage

AVIS

Risque d'endommagement des tubes échantillons
Les tubes échantillons peuvent se briser sous l'effet de chocs mécaniques ou thermiques.

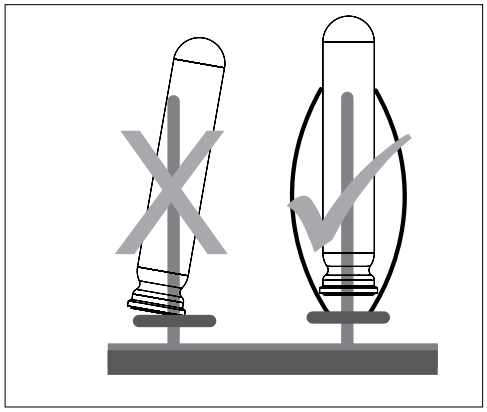
1. Ne pas refroidir les tubes échantillons à l'eau froide.
2. Ne pas placer les tubes échantillons et le plateau sur une surface froide.

Tubes seuls

1. Placer les tubes échantillons dans le lave-vaisselle.

2. S'assurer que les tubes échantillons sont bien disposés dans le lave-vaisselle pour ne pas les endommager.

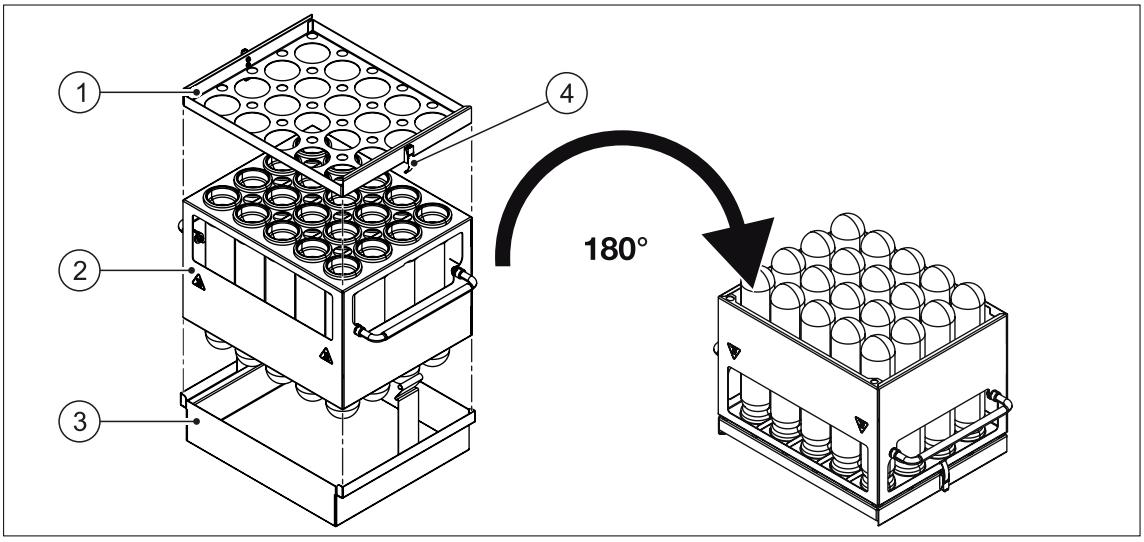
   NOTE
   Les tubes échantillons griffés ou écaillés peuvent se briser pendant la minéralisation.



Tubes et plateau

NOTE
Pour nettoyer les tubes et le plateau ensemble dans le lave-vaisselle, des accessoires supplémentaires sont nécessaires.

1. Placer les tubes échantillons et le plateau ② sur le support ③.
2. Installer la plaque d'arrêt ① et la verrouiller avec les 2 loquets ④ de façon à sécuriser les tubes échantillons.
3. Retourner le plateau et le placer dans le lave-vaisselle.



Tâches suivantes

1. Vérifier les pièces de verre (8–58).

7.3 Joints et ressorts du module d'aspiration, remplacement

Tâches préliminaires

1. Retirer le module d'aspiration (7–54).

Tâches

AVIS

Risque d'endommagement des joints au contact d'objets tranchants

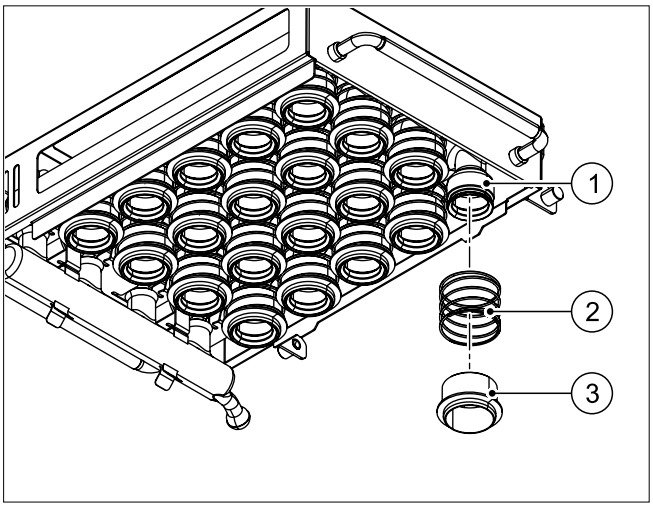
L'utilisation d'objets tranchants peut endommager les joints.

1. Ne pas mettre les joints en contact avec des objets tranchants.
2. Les seuls détergents autorisés sont l'éthanol ou l'eau savonneuse.
3. Ne pas lubrifier les joints.

1. Retenir le tube d'aspiration ① et retirer le joint ③ à la main.

   NOTE
   Le remplacement du joint sous l'eau chaude courante facilite la dépose.

2. Retirer le ressort ②.



3. Poser le ressort et le joint dans l'ordre inverse.

7.4 Fusible d'alimentation, remplacement

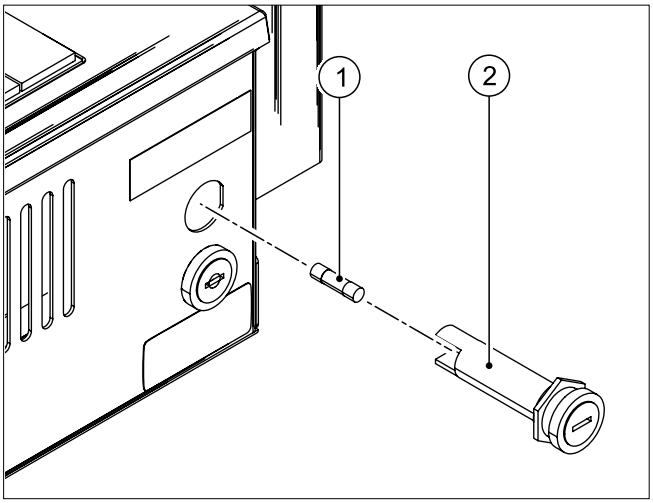
AVERTISSEMENT

Risque d'électrocution avec le câble d'alimentation branché !

Danger de mort ou de blessures graves

1. Éteindre l'appareil.
2. Débrancher le câble d'alimentation de l'appareil.

1. Éteindre l'appareil avec l'interrupteur principal.
2. Débrancher le câble d'alimentation de l'appareil.
3. Dévisser le porte-fusible ②.
   · S'assurer que le joint torique du porte-fusible n'est pas endommagé.
4. Remplacer le fusible défectueux ①.
5. Visser le porte-fusible.
6. Brancher le câble d'alimentation.



7. Si le fusible grille à plusieurs reprises, contacter l'assistance client.
   · 8.1 Service client, (8–55).

7.5 Batterie rechargeable (K-449 uniquement), remplacement

Outils requis

- Tournevis Torx T10

Tâches préliminaires

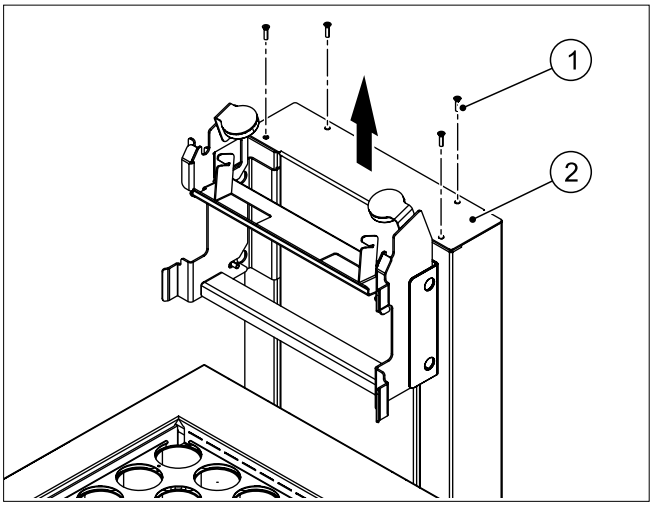
1. Retirer le bassin collecteur et le poser sur son support à gauche de l'appareil.
2. Retirer le module d'aspiration (7–54).

Tâches

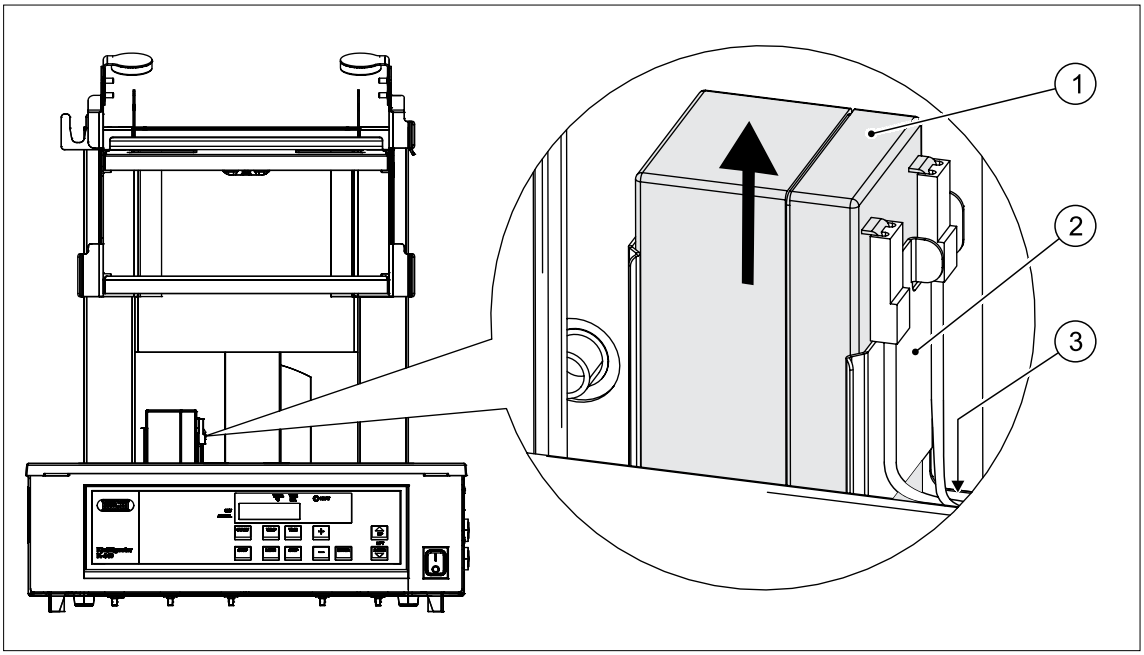
1. S'assurer que l'ascenseur est en position de refroidissement.

	AVERTISSEMENT **Risque d'électrocution avec le câble d'alimentation branché !** Danger de mort ou de blessures graves 1. Éteindre l'appareil. 2. Débrancher le câble d'alimentation de l'appareil.

2. Éteindre l'appareil.
3. Débrancher le câble d'alimentation de l'appareil.
4. Ôter les 4 vis Torx ① du couvercle d'ascenseur.
   Outils requis
   Tournevis Torx T10
5. Extraire le couvercle ② en le coulissant.



6. Retirer la batterie ① de son support ②.
7. Débrancher la fiche électrique ③ du câble de la batterie.



8. Installer la nouvelle batterie.
9. Assembler dans l'ordre inverse.

Tâches suivantes

1. Vérifier la batterie rechargeable (8–58).

7.6 Module d'aspiration, dépose

1. Débrancher le flexible du Scrubber ③ du tube collecteur de vapeurs et le poser sur le support à gauche de l'appareil.
2. Attraper le module d'aspiration ① par les deux poignées ② et le soulever vers l'arrière.

   NOTE
   Les aimants du support du plateau retiennent le module d'aspiration jusqu'à ce que la force du champ magnétique soit annulée par la remontée du plateau.

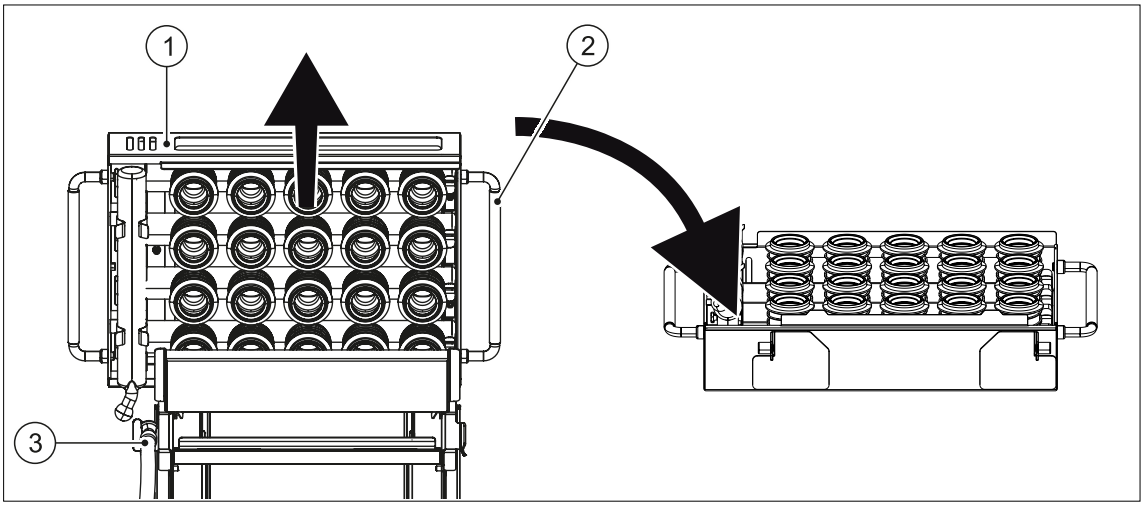
MISE EN GARDE

Risque de brûlures par l'acide !

Danger de coupures mineures ou modérées.

1. Porter l'équipement de protection individuelle.

3. Entreposer et porter le module d'aspiration retourné pour éviter que des gouttes d'acide ne s'échappent du module.



8 Dépannage

8.1 Service client

Seul des techniciens accrédités sont autorisés à effectuer sur l'appareil des réparations qui ne sont pas décrites dans le présent manuel. L'accréditation demande une formation technique complète et la connaissance des dangers potentiels susceptibles de survenir pendant l'intervention sur l'appareil. Cette formation et ces connaissances ne peuvent être fournies que par BUCHI.

Prestations du service client :

· Fourniture de pièces de rechange
· Réparations
· Conseils techniques

Les adresses des bureaux officiels du service client BUCHI sont disponibles sur le site Web BUCHI.

www.buchi.com

8.2 Messages d'erreur affichés

Le tableau de dépannage répertorie les dysfonctionnements et erreurs possibles de l'appareil. L'opérateur est en mesure de corriger certains de ces problèmes ou erreurs. À cet effet, les mesures correctives appropriées sont consignées dans la colonne « Mesure corrective ».

Dysfonctionnement	Cause possible	Mesure corrective
ERR 1 POWER	Coupure de courant. Le chauffage s'éteint automatiquement.	Redémarrer. Supprimer le message d'erreur affiché à l'écran en appuyant sur [STOP].
ERR 2 TEMP	La température actuelle du bloc chauffant dépasse 500 °C (bip sonore continu).	Éteindre l'appareil avec l'interrupteur principal. Redémarrer. Supprimer le message d'erreur affiché à l'écran en appuyant sur [STOP].
ERR 3 SHUT OFF MAINS	La température interne de l'appareil dépasse 60 °C en raison d'un ventilateur bloqué ou défectueux.	Éteindre l'appareil et contacter le service client de BUCHI.
PT 1000 ERROR	Court-circuit du capteur de température ou circuit interrompu.	Éteindre l'appareil et contacter le service client de BUCHI.

8.3 Défauts

8.3.1 Tube échantillon brisé pendant la minéralisation

AVERTISSEMENT

Risque de brûlures par des produits corrosifs !

Danger de mort ou de blessures graves

1. Observer toutes les FDS des produits chimiques utilisés.
2. Traiter les produits corrosifs uniquement dans des environnements bien ventilés.
3. Porter l'équipement de protection individuelle.

AVERTISSEMENT

Risque d'inhalation de vapeurs d'acide ou de vapeurs toxiques !

Danger de mort ou de blessures graves

1. Utiliser un Scrubber ou une pompe à jet d'eau pendant la minéralisation et pendant le temps de refroidissement.
2. Fermer la hotte en se tenant le plus loin possible.

1. Abandonner la minéralisation en appuyant sur le bouton d'arrêt [STOP] du panneau de commande.
2. Fermer la hotte d'aspiration complètement.
3. Attendre le refroidissement complet du bloc chauffant.
4. Éteindre le Scrubber.
5. Incliner le module d'aspiration et placer le bassin collecteur en dessous.
6. Retirer le plateau.
7. Retirer les débris de verre avec une longue pince.
8. Retirer et laver le couvercle du bloc chauffant.
9. Retirer le liquide du bloc chauffant avec une pipette.

   NOTE
   Si du liquide pénètre dans le cadre isolant, soulever l'appareil (2 cm) d'un côté et recueillir le liquide de l'autre côté.

10. Nettoyer le bloc chauffant en utilisant une longue pince et une serviette en papier.

    NOTE
    Retirer les résidus à l'eau distillée.

11. Nettoyer la surface sous et autour du KjelDigester.

AVIS

Risque d'endommagement des tubes échantillons

Les tubes échantillons peuvent se briser s'il y a des résidus dans les orifices du bloc chauffant.

1. Ôter tous les résidus (liquide, verre ou cristaux) des orifices du bloc chauffant avant de réutiliser l'appareil.

12. Vérifier qu'il ne reste aucun résidu (liquide, verre ou cristaux) dans les orifices du bloc chauffant.

13. Reposer le couvercle du bloc chauffant.

Tâches suivantes

1. Nettoyer le KjelDigester (7–48).
2. Vérifier la verrerie (8–58).

8.3.2 Panne de courant [ERR 1] pendant la minéralisation

MISE EN GARDE

Risque d'inhalation de vapeurs d'acide ou de vapeurs toxiques !

Brûlures mineures ou modérées des voies respiratoires

1. Fermer la porte de la hotte en se tenant le plus loin possible.
2. Quitter la pièce.

1. Fermer la porte de la hotte en se tenant le plus loin possible.
2. Quitter la pièce et la confiner jusqu'à l'évacuation totale des vapeurs.
3. Tenter de rétablir le courant pour aspirer les vapeurs.
4. Redémarrer la digestion.

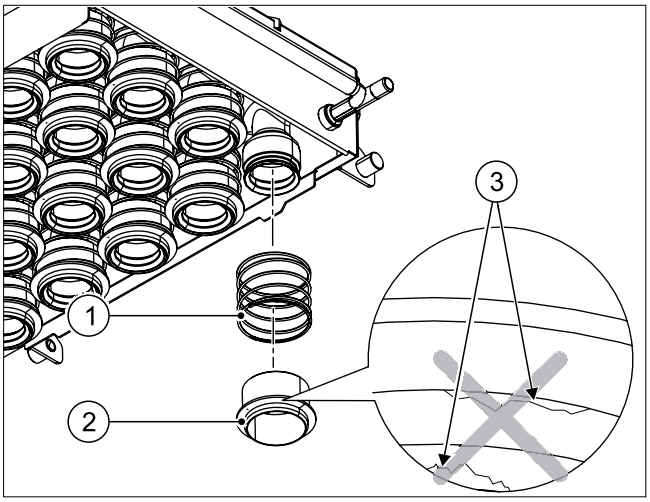
8.3.3 Tubes échantillons coincés dans le bloc chauffant (K-449 uniquement)

1. Vérifier les pièces de verre (8–58).
2. Contacter le service client BUCHI pour aligner le support du plateau et le bloc chauffant.

8.4 Contrôles

8.4.1 Joints et ressorts du module d'aspiration, remplacement

1. Vérifier tous les joints ② et ressorts ① du module d'aspiration.
   · Aucun point endommagé ③ sur les joints.
   · Aucun ressort cassé.



Résultats

Les joints et les ressorts ne présentent aucun dommage :

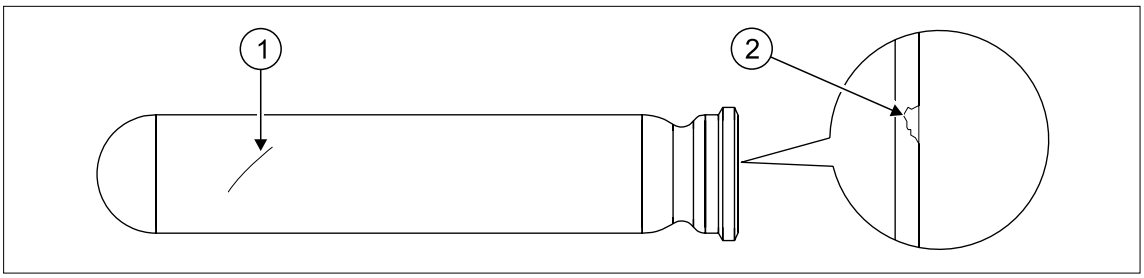
· Les joints et les ressorts sont en bon état.

Les joints et les ressorts sont endommagés ou usés :

· Remplacer les joints et les ressorts (7–50).

8.4.2 Pièces de verre, contrôle

1. Vérifier toutes les pièces de verre à la recherche de griffures ① ou d'écailles ② :
   · Tubes échantillons
   · Tubes d'aspiration
   · Tube collecteur de vapeurs
   · Raccord de tube
   NOTE
   Les tubes échantillons griffés ou écaillés peuvent se briser pendant la minéralisation.



Résultats

Les pièces de verre ne présentent aucun dommage :

· Les pièces de verre sont en bon état.

Des pièces de verre sont griffées ou écaillées :

· Remplacer les pièces de verre défectueuses.

8.4.3 Batterie rechargeable (K-449 uniquement), contrôle

NOTE
Ce contrôle peut être effectué avant une minéralisation régulière.

1. Préparer les tubes échantillons et le plateau pour la minéralisation.
2. Placer le plateau rempli en position de refroidissement.
3. Mettre l'interrupteur principal sous tension.
4. Déplacer l'ascenseur en position de chauffage en appuyant sur le bouton de descente du panneau de commande.
5. Débrancher le câble d'alimentation de l'appareil.

Résultats

L'ascenseur remonte complètement en position de refroidissement :

· La batterie est en bon état.

L'ascenseur ne remonte pas complètement en position de refroidissement :

· Remplacer la batterie rechargeable (7–52).

Tâches suivantes

1. Après le redémarrage de l'appareil, appuyer sur [STOP] pour effacer le message d'erreur [ERR 1].

9 Mise hors service

⚠ MISE EN GARDE

Risque de blessures en raison du poids de l'appareil !

Danger de blessures mineures ou modérées.

1. Se faire assister d'une seconde personne pour soulever l'appareil.
2. L'appareil ne doit pas être soulevé par une seule personne.

9.1 Transport

Tâches préliminaires

1. Préparer l'emballage d'origine.
2. S'assurer que l'appareil ne contient aucun liquide ni résidu.
   · 7.2.1 KjelDigester, nettoyage, (7–48).

Tâches

1. Installer la protection de transport dans l'ordre inverse de celui indiqué sous :
   · 5.3 Protection de transport, retrait, (5–26).
2. Démonter l'appareil dans l'ordre inverse de celui indiqué sous :
   · 5.4 Assemblage de l'appareil, (5–26).
3. Placer toute la documentation comme le manuel d'utilisation dans l'emballage.

9.2 Mise hors service

1. S'assurer que l'appareil ne contient aucun liquide ni résidu.
   · 7.2.1 KjelDigester, nettoyage, (7–48).
2. Démonter l'appareil dans l'ordre inverse.
   · 5.4 Assemblage de l'appareil, (5–26).
3. Pour l'élimination des liquides et des consommables (catalyseur, acide, etc.), se reporter aux fiches de données de sécurité des produits chimiques correspondants.
4. Respecter les règlementations locales et régionales en vigueur, relatives à l'élimination et mise au rebut de produits. Pour toute assistance, prière de contacter les autorités locales.
   · 9.3 Matériaux utilisés, (9–62).

9.3 Matériaux utilisés

Pièce	Matériau
Aimant	Néodyme
Revêtement	Polyester/époxy
Rail d'ascenseur	Polyéthylène
Bloc chauffant	Aluminium AlMgSi 1
Joint (module d'aspiration)	PTFE
Ressort (module d'aspiration)	Acier à ressort inoxydable
Isolation	Nappe Superwool 607 (SiO_2/CaO/MgO)
Boîtier, plateau	Tôle d'acier, inoxydable (1.4301/1.4016)
Composants de verre	Borosilicate 3.3
Flexible	Caoutchouc EPDM

10 Pièces détachées

10.1 Généralités

Toujours indiquer le numéro de pièce et la description du produit pour commander des pièces détachées.

Utiliser uniquement des consommables et des pièces détachées d'origine BUCHI pour garantir la bonne performance du système, la fiabilité et la sécurité. Toute modification des pièces détachées ou des composants nécessite l'autorisation écrite préalable de BUCHI.

Description

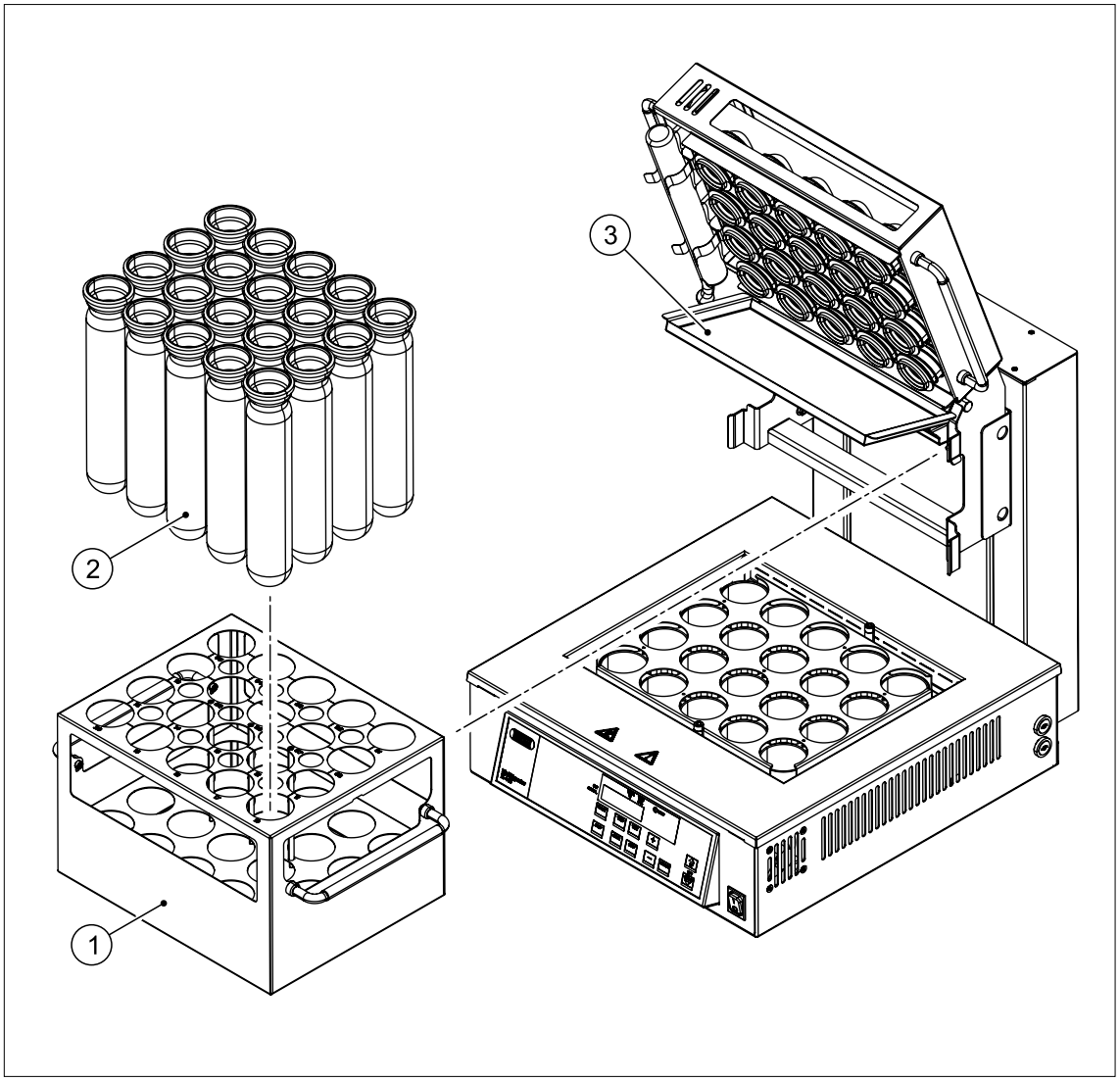
· Nomenclature du poste

· Informations techniques, par ex. diamètre, longueur, poids

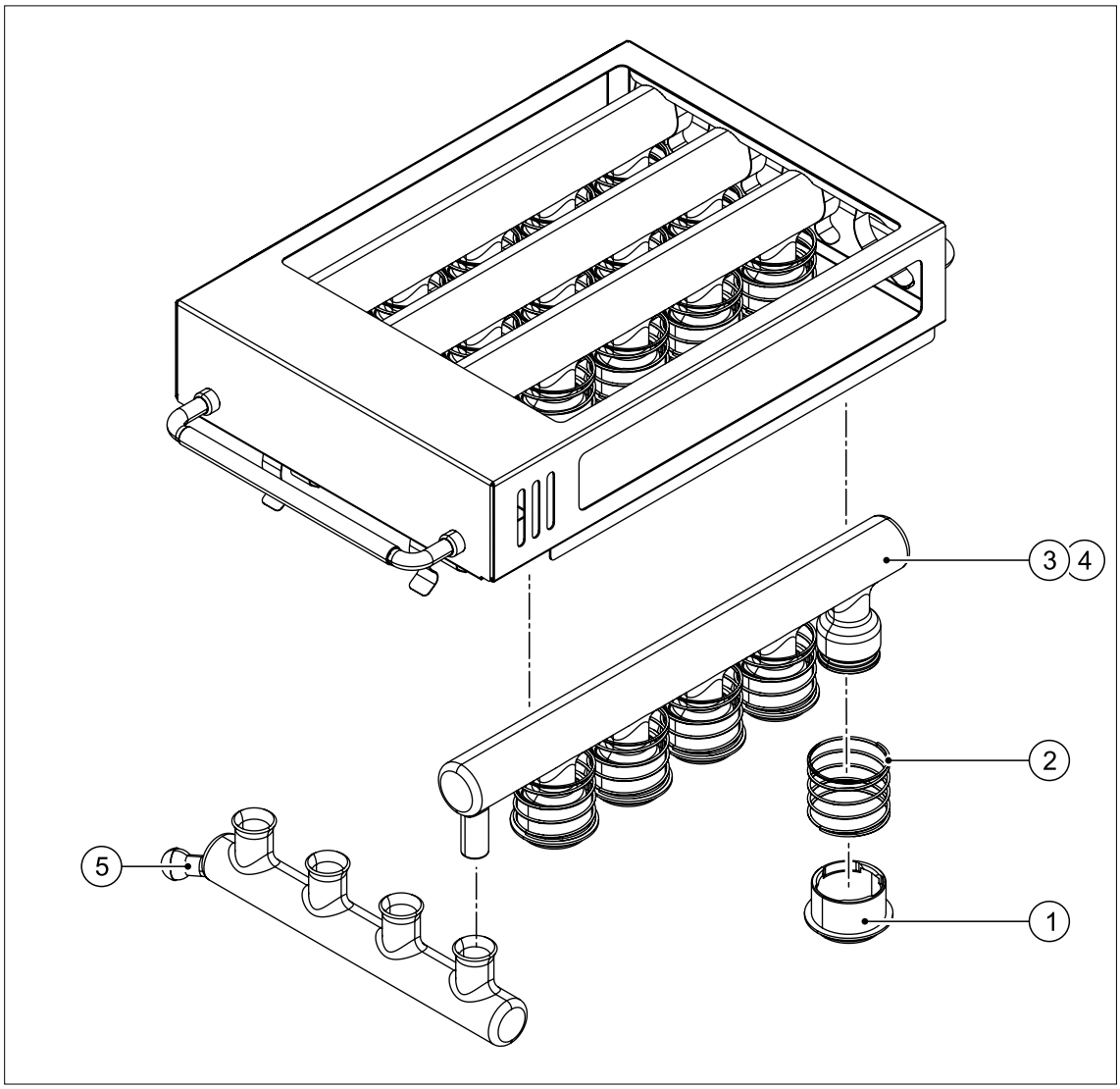
Quantité (Qté) :

· Quantité des postes inclus

10.2 Pièces détachées KjelDigester K-446/K-449



Position	Description	Qté	Numéro de commande
①	Plateau	1	11059831
②	Tube échantillon, 300 mL	4	037377
③	Tube échantillon, 300 mL	20	11059690
④	Bassin collecteur	1	11059031
⑤	Support du bassin collecteur	1	11059804



Position	Description	Qté	Numéro de commande
①	Joint PTFE	10	11059764
②	Ressort	10	11059765
③	Tube d'aspiration, standard	1	11058651
④	Tube d'aspiration avec séparateur de condensat	1	11058827
⑤	Tube collecteur de vapeurs	1	11058825

Illustration	Description	Qté	Numéro de commande
	Couvercle du bloc chauffant	1	11058793
	Batterie rechargeable (avec câble de raccordement)	1	11059102
	Raccord de tube	1	11057159
	Pince à ballons	1	11057149
	Fusible 10 A	10	016952
	Câble d'alimentation	1	–
	· Type CH	–	010010
	· Type Schuko	–	010016
	· Type GB	–	017835
	· Type USA	–	033763
	· Type AUS	–	017836
	Flexible EPDM 8/1500 mm	1	11056005

10.3 Accessoires en option

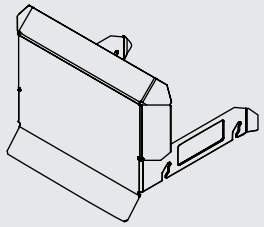
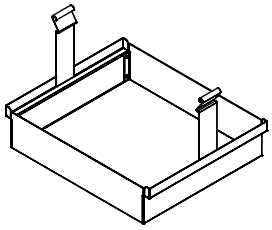
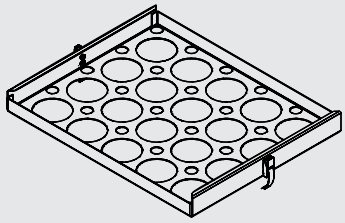
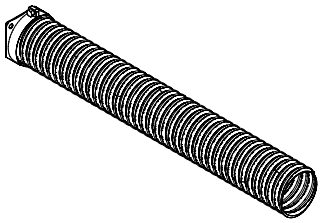
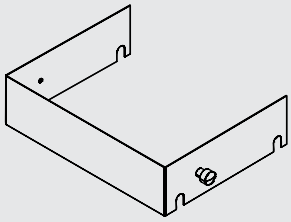
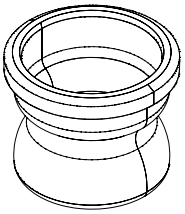
Illustration	Description	Qté	Numéro de commande
	Écran de protection	1	11057889
	Support du plateau	1	11058659
	Plaque de retenue, pour lave-vaisselle	1	038559
	Alimentation en air	1	040079
	Couvercle d'isolation thermique	1	040052
	Bouchon de verre	4	040049

Illustration	Description	Qté	Numéro de commande
	Tige de digestion	10	043087
	Bouteille de condensat	1	025100
	Brosse métallique	1	043929
	Câble de raccordement au Scrubber	1	030973
	Pack IQ/OQ (en)	1	11059762
	OQ de répétition (en)	1	11059763
	Scrubber K-415 (TripleScrub^{ECO})	1	114152331
	Pompe à jet d'eau en plastique	1	002913

10.3.1 Comprimés Kjeldahl

Description	Qté	Numéro de commande
Titane (3,71 g) 3,500 g K_2SO_4, 0,105 g $CuSO_4 \times 5\ H_2O$, 0,105 g TiO_2	1000	11057980
Missouri (5,00 g) 4,980 g K_2SO_4, 0,020 g $CuSO_4 \times 5\ H_2O$	1000	11057982
ECO (4,00 g) 3,998 g K_2SO_4, 0,002 g $CuSO_4 \times 5\ H_2O$	1000	11057983
Titane Micro (1,59 g) 1,500 g K_2SO_4, 0,045 g $CuSO_4 \times 5\ H_2O$, 0,045 g TiO_2	1000	11057981
Cuivre Micro 1,500 g K_2SO_4, 0,150 g $CuSO_4 \times 5\ H_2O$)	1000	11057985
Antimousse (1,00 g) 0,970 g Na_2SO_4, 0,030 g antimousse à la silicone	1000	11057984

11 Annexe

11.1 Exigences de la FCC (pour les États-Unis et le Canada)

Anglais :

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.

Index

A

Abandon de la minéralisation....38
Abréviations....8
Accessoires....67
Acide sulfurique....11, 19, 35
Aimant.... 12, 20, 27
Arrêt....23
Ascenseur 16, 23, 46
Azote....21

B

Batterie.... 16, 24, 52
Batterie rechargeable 16, 52
Bip sonore.... 16, 55
Bloc chauffant 16, 23
Boulon à œil 20
Bouteille de condensat 33
Boutons....22
Branchement du Scrubber 20, 28
Brosse métallique....47, 49, 68

C

Capteur de température 20
Commande du Scrubber....23, 31
Conditions ambiantes....18
Contenu de la livraison 10
Contraste 30
Couvercle du bloc chauffant....20, 66

D

Danger 14, 15
Déballage 25
Définition des paramètres 37, 43
Démarrage 23
Démarrage différé....43, 45
Déperdition d'azote....30
Digestion automatique....43
Dimensions 17

E

Écart de température....31
Écran....22
Écran de protection 32
Éléments de sécurité 16
Élimination des vapeurs 16
Équipement de protection 16
Équipement de protection individuelle.... 16
Étape....23
État des pièces de verre 58
Exigences de la FCC 69
Explication des niveaux d'avertissement 11

F

Fixation du système....29
Flexible d'alimentation en air 34
Flexible du Scrubber....49
Fusible.... 51, 66

H

Horloge 31

J

Joints 49, 50, 57

L

Lancement d'une digestion 37

M

Maintenance.... 13, 47
Matériaux utilisés 62
Menu des réglages....29
Message d'erreur 55
Méthode....23, 44
Mise hors service 61
Mode automatique 42
Mode manuel 41
Modification des paramètres....38
Modifications 13
Module d'aspiration 27, 49

N

Nettoyage....48
NOTE....8
Numéro de page....8

P

Panneau de commande....22
Peroxyde d'hydrogène....15
Pièces détachées....13, 63
Plaque de retenue....50, 67
Plaque du modèle....9, 19
Poids....17
Point d'ébullition....21
Position de chauffage....24
Position de refroidissement....24
Préchauffage....23
Processus de digestion....21, 39, 41, 42, 43

Q

Qualification des utilisateurs....11

R

Renvois....8
Ressorts....57

S

Sécurité du produit....14
Sécurité générale....13
Séisme....29
Service client....55
Support du bassin collecteur....26
Support du plateau....20, 25, 47, 50, 67
Symboles....12
Symboles de sécurité....12
Système électrique....18

T

Température....23
Température maximale....30
Time (Durée)....23
Transport....61
Tube échantillon....49, 56
Tube échantillon brisé....56
Tubes et plateau....50

U

Utilisation conforme....11

V

Verrerie....16
Voyant DEL bloc chauffant (clignotant)....22
Voyant DEL du bloc chauffant (on/off)....22
Vue d'ensemble du KjelDigester....19
Vue latérale supérieure....20

Quality in your hands

Coordonnées des interlocuteurs 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 Hong Kong Ltd.
HK – Central
T +852 2389 2772
F +852 2389 2774
china@buchi.com
www.buchi.com.cn

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
Appel gratuit 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.nl

BUCHI Shanghai
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
Numéro vert: +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
bacc@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 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

Nous sommes représentés par plus de 100 partenaires de distribution dans le monde entier. Recherchez votre représentant local sous : www.buchi.com

Nous nous réservons le droit de modifier les caractéristiques techniques sans préavis/Systèmes qualité ISO 9001.
La version anglaise est la version d'origine qui sert de base à toutes les traductions.