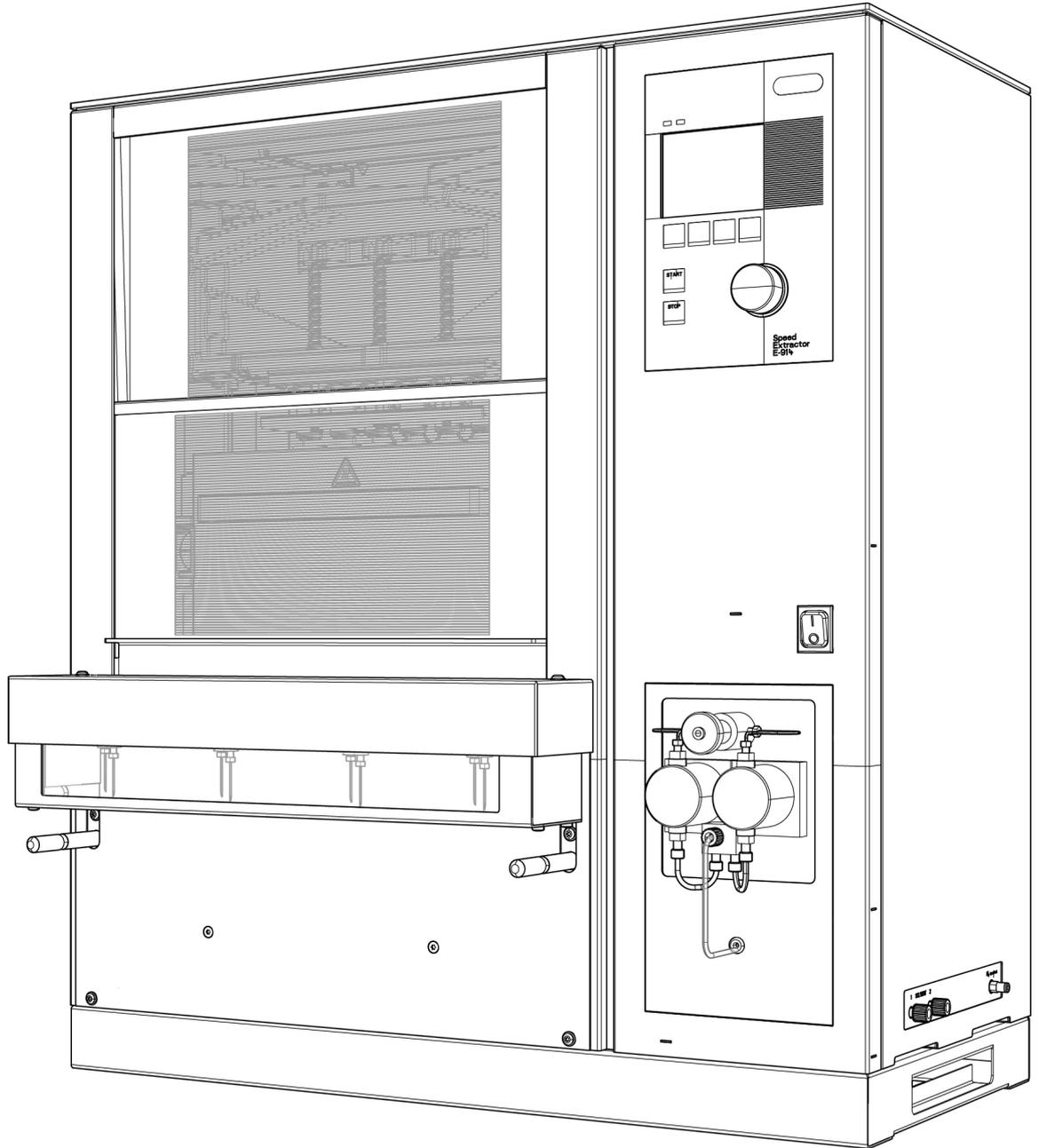




# SpeedExtractor E-916 / E-916XL / E-914

Manuel d'instructions



093220G fr

## **Mentions légales**

Identification du produit :

Manuel d'utilisation (Original) SpeedExtractor E-916 / E-916XL / E-914

093220G fr

Date de publication : 06.2019

BÜCHI Labortechnik AG  
Meierseggstrasse 40  
Postfach  
CH-9230 Flawil 1

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

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

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

## Table des matières

1	À propos de ce manuel.....	7
1.1	Documents de référence.....	7
1.2	Marques.....	7
1.3	Abréviations.....	8
2	Sécurité .....	9
2.1	Qualification des utilisateurs .....	9
2.2	Utilisation adéquate.....	9
2.3	Utilisation inadéquate.....	9
2.4	Avertissements et symboles de sécurité utilisés dans ce manuel.....	10
2.5	Sécurité du produit .....	12
2.5.1	Dangers généraux.....	12
2.5.2	Avertissements sur le boîtier et les assemblages.....	13
2.5.3	Équipement de protection individuelle.....	13
2.5.4	Mesures et éléments de sécurité intégrés.....	14
2.6	Règles générales de sécurité .....	15
3	Caractéristiques techniques .....	17
3.1	Contenu de la livraison .....	17
3.2	Configurations de l'instrument.....	17
3.3	Matériaux utilisés.....	20
3.4	Vue d'ensemble des caractéristiques techniques .....	20
4	Description fonctionnelle.....	23
4.1	Principe de fonctionnement.....	23
4.2	Vue d'ensemble de l'instrument.....	24
4.3	Vue d'ensemble du processus d'extraction .....	25
4.4	Représentation schématique du processus .....	27
4.5	Éléments de commande et raccords .....	28
4.5.1	Éléments de commande de l'instrument .....	28
4.5.2	Principaux écrans de l'instrument.....	29
4.5.3	Généralités relatives aux boutons.....	32
4.5.4	Connexions à l'arrière .....	33
4.5.5	Connexions latérales.....	33
5	Mise en service .....	35
5.1	Lieu d'installation.....	35
5.2	Raccordements électriques.....	36
5.3	Connexions de gaz et de solvant .....	37
5.4	Déshumidification .....	38
5.5	Test de fonctionnement .....	38

6	Utilisation .....	39
6.1	Développement de méthode.....	39
6.2	Préparation de l'instrument .....	40
6.2.1	Réservoir de solvant.....	40
6.2.2	Modification de la LISTE DE SOLVANTS .....	41
6.2.3	Préchauffage de l'instrument .....	43
6.2.4	Activation/désactivation de positions.....	44
6.2.5	Test de fuites.....	45
6.2.6	Rinçage de l'instrument.....	49
6.2.7	Activation du mode Eco .....	50
6.3	Préparation de l'échantillon .....	51
6.3.1	Préparation d'échantillons.....	51
6.3.2	Sélection de la cellule.....	52
6.3.3	Chargement des cellules.....	53
6.4	Processus d'extraction.....	56
6.4.1	Mise en place des cellules et bouteilles/flacons dans l'instrument .....	56
6.4.2	Étapes d'un cycle d'extraction.....	57
6.4.3	Création de nouvelles méthodes .....	58
6.4.4	Récapitulatif des paramètres de service.....	62
6.4.5	Exemple de méthode d'extraction.....	64
6.4.6	Ouverture d'une méthode existante .....	65
6.4.7	Optimisation d'un processus .....	65
6.4.8	Démarrage, pause, arrêt et annulation d'une extraction .....	66
6.4.9	Procédures de post-extraction.....	66
6.5	Création d'un rapport (facultatif).....	67
7	Maintenance.....	69
7.1	Maintenance quotidienne .....	69
7.2	Maintenance périodique.....	70
7.2.1	Système d'étanchéité.....	70
7.2.2	Remplacement des joints à gorge .....	70
7.2.3	Connexions par tuyau et aiguilles.....	71
7.2.4	Septum.....	74
7.3	Maintenance de la pompe.....	74
7.3.1	Raccords .....	75
7.3.2	Lavage à contre-courant .....	75
8	Dépannage .....	77
8.1	Dysfonctionnements et solutions.....	77
8.1.1	Action en cas d'incendie.....	77
8.1.2	Dysfonctionnements généraux et remèdes.....	77
8.1.3	Traitement et résolution des blocages.....	83
8.1.4	La pompe n'aspire pas correctement .....	88
8.1.5	Remplacement des robinets à soupape d'arrêt .....	89
8.1.6	Précipitation dans les conduites de sortie .....	90
8.1.7	Dysfonctionnement des soupapes rotatives .....	91
8.1.8	Transformation d'un mélangeur 2 ports en un mélangeur 4 ports.....	91

8.2	Description du menu de maintenance .....	92
8.2.1	Contrôle des vannes.....	93
8.2.2	Contrôle des capteurs.....	94
8.2.3	Fonctionnement de la pompe.....	95
8.2.4	Inspection des conduites (test de débit) .....	95
8.2.5	Déplacement de la cellule et de l'élévateur de flacon .....	98
8.2.6	Changement de la puissance du ventilateur .....	98
8.2.7	Affichage des heures de service .....	98
8.2.8	Infos unité .....	98
8.3	Service client .....	99
9	Arrêt, stockage, transport et mise au rebut .....	101
9.1	Stockage et transport.....	101
9.2	Mise au rebut.....	102
9.3	Déclaration relative à la santé et à la sécurité.....	103
10	Pièces détachées.....	105
11	Déclarations et obligations.....	117
11.1	Exigences de la FCC (pour les États-Unis et le Canada).....	117

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

Toutes les modifications techniques effectuées sur l'instrument sont proscrites sans autorisation écrite préalable de BUCHI. Les modifications non autorisées risquent d'affecter la sécurité du système ou d'entraîner des accidents.

Ce manuel tombe sous la législation du droit d'auteur. Les informations ne doivent pas être reproduites, distribuées ou utilisées à des fins commerciales, ni mises à la disposition de tiers. La fabrication de tout composant à l'aide de ce manuel est également proscrite sans l'autorisation écrite préalable.

La version anglaise du manuel est celle d'origine et sert de base à toutes les traductions dans les autres langues. Si vous souhaitez disposer d'une autre version linguistique de ce manuel, vous pouvez télécharger l'une des versions proposées sur le site [www.buchi.com](http://www.buchi.com).



# 1 À propos de ce manuel

Ce manuel décrit le système SpeedExtractor E-916/E-914 et fournit toutes les informations nécessaires au fonctionnement sûr de l'instrument et à son maintien en bon état de fonctionnement. Il s'adresse en particulier au personnel de laboratoire et aux opérateurs.

## REMARQUE

Les symboles de sécurité sont expliqués au chapitre 2.

## 1.1 Documents de référence

Pour des informations sur des équipements BUCHI additionnels, veuillez consulter les manuels correspondants :

### Équipement complémentaire

Multivapor P-6/12, manuel d'instructions

Régulateur de vide, manuel d'instructions

Pompe à vide, manuel d'instructions

Plate-forme Syncore, manuel d'instructions

Accessoires Syncore, manuel d'instructions

## REMARQUE

- Tous les manuels sont disponibles sur le site [www.buchi.com](http://www.buchi.com)
- Le téléchargement exige l'ouverture d'un compte utilisateur, gratuit

## 1.2 Marques

Les désignations commerciales et toutes marques commerciales et déposées mentionnées dans le présent manuel le sont uniquement à des fins d'identification et demeurent la propriété exclusive des détenteurs respectifs :

- SpeedExtractor est une marque déposée de BÜCHI Labortechnik AG
- ASE est une marque déposée de Dionex Corporation

## 1.3 Abréviations

### Relatives aux processus

ASE	Extraction accélérée par solvant
PSE	Extraction par solvant sous pression

### Matériaux et produits chimiques

FEP	Combinaison de tétrafluoréthylène et d'hexafluoropropylène
FFPM	Caoutchouc perfluoré
PTFE	Polytétrafluoroéthylène
POM	Polyoxyméthylène (commercialisé sous l'appellation Delrin® par DuPont)
PEEK	Polyéther éther cétone
THF	Tétrahydrofurane

### Divers

FW	Microprogramme
Qté	Quantité
$\Delta T$	Différence de température
$\Delta p$	Différence de pression

## 2 Sécurité

Ce chapitre traite du concept de sécurité du SpeedExtractor et renferme des règles générales de conduite ainsi que des informations relatives aux risques liés à l'utilisation du produit. La sécurité des opérateurs et du personnel n'est assurée que lorsque les instructions de sécurité et les avertissements de sécurité figurant dans les différents chapitres sont rigoureusement observés et suivis. Le manuel doit par conséquent toujours demeurer à la disposition de toutes les personnes effectuant les tâches décrites ci-après.

### 2.1 Qualification des utilisateurs

L'utilisation de l'instrument est réservée au personnel de laboratoire ou à des personnes qui, sur la base de leur expérience professionnelle ou d'une instruction, sont conscientes des risques liés à l'utilisation de l'instrument.

Le personnel qui n'a pas reçu de telles instructions et les personnes en cours de formation ont besoin d'une supervision minutieuse. Ce manuel sert de base à l'instruction.

### 2.2 Utilisation adéquate

L'instrument est exclusivement destiné à des laboratoires. Il sert à réaliser des activités ayant trait à l'extraction parallèle de plusieurs échantillons par chauffage sous pression. La pression est en général fournie par la pompe HPLC.

### 2.3 Utilisation inadéquate

Toute application qui dépasse le cadre défini est considérée comme inadéquate. Tout comme le sont les applications différant des caractéristiques techniques indiquées. L'exploitant assume seul les risques d'endommagement liés à une utilisation inadéquate.

Les applications suivantes sont expressément interdites :

- Utiliser des solvants avec un point d'inflammation spontanée situé entre 40 et 220 °C.
- Utiliser l'instrument dans des locaux qui exigent un matériel antidéflagrant.
- Utiliser l'instrument comme système d'étalonnage pour d'autres instruments.
- Traiter des échantillons pouvant exploser ou s'enflammer sous l'effet d'un choc, de frottements, de la chaleur ou d'une formation d'étincelles.
- Utiliser l'instrument sous très haute pression, >200 bars.
- Utiliser l'instrument en combinaison avec des solvants qui ont un bas point d'inflammation spontanée ou contiennent des peroxydes, comme l'éther diéthylique ou THF.
- Utiliser des cellules, joints, tuyaux et tubes autres que les pièces originales de BUCHI.

## 2.4 Avertissements et symboles de sécurité utilisés dans ce manuel

Les termes d'avertissement standardisés DANGER, AVERTISSEMENT, ATTENTION 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 sa propre sécurité, il est important de lire et de bien comprendre le tableau ci-dessous, qui répertorie les différents types d'avertissement et leurs définitions !

Symbole	Terme d'avertissement	Définition	Niveau de risque
	<b>DANGER</b>	Indique une situation dangereuse entraînant la mort ou des blessures graves si les précautions ne sont pas prises pour l'éviter.	★★★★
	<b>AVERTISSEMENT</b>	Indique une situation dangereuse qui, si elle n'est pas évitée, peut entraîner des blessures graves ou la mort.	★★★☆☆
	<b>ATTENTION</b>	Indique une situation dangereuse pouvant entraîner des blessures légères ou modérées si les précautions ne sont pas prises pour l'éviter.	★★☆☆☆
Non	<b>REMARQUE</b>	Indique de possibles dommages matériels, mais pas d'opérations liées à des blessures.	★☆☆☆☆ (seulement dommages matériels)

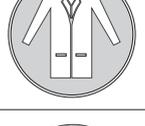
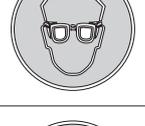
Des symboles de sécurité supplémentaires peuvent être placés dans un panneau rectangulaire à gauche du terme d'avertissement et du texte complémentaire (voir l'exemple ci-dessous).

	 <b>TERME D'AVERTISSEMENT</b>
Espace pour symboles de sécurité supplémentaires.	Texte complémentaire décrivant le type et le degré de risque/de gravité. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Liste des mesures à prendre pour éviter la situation dangereuse ou le risque décrit dans ce manuel.</li> <li>• ...</li> <li>• ...</li> </ul>

### Tableau des pictogrammes de sécurité additionnels

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

Symbole	Signification
	Avertissement général
	Danger électrique

Symbole	Signification
	Dangereux pour les êtres vivants
	Risque d'incendie
	Objet brûlant, surface brûlante
	Dommage de l'appareil
	Inhalation de substances
	Brûlures chimiques par produits corrosifs
	Porter une blouse de laboratoire
	Porter des lunettes de protection
	Porter des gants de protection
	Poids lourd, une seule personne ne doit pas soulever l'instrument

#### Complément d'information sur l'utilisation

Les paragraphes précédés du terme « Remarque » fournissent des informations sur l'utilisation de l'instrument/du logiciel ou de modules complémentaires. Les remarques ne concernent pas les dangers ou dommages.

## REMARQUE

Conseils utiles destinés à faciliter l'utilisation de l'instrument/du logiciel.

## 2.5 Sécurité du produit

La conception et la réalisation du SpeedExtractor reflètent le niveau actuel des connaissances techniques. Les avertissements indiqués dans ce manuel (section 2.4) visent à sensibiliser l'utilisateur aux risques résiduels qu'implique l'utilisation de l'équipement et aux mesures qui permettent de les éviter. Il est néanmoins possible que l'équipement fasse courir des risques aux utilisateurs, aux biens et à l'environnement s'il est endommagé, utilisé sans soin ou de façon incorrecte.

## 2.5.1 Dangers généraux

Les messages de sécurité suivants signalent les risques d'ordre général que l'instrument peut présenter lors de son emploi. 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.

	<b>AVERTISSEMENT</b>
	<p>Risque de blessures graves, voire danger de mort, causés par la formation d'atmosphère explosives à l'intérieur de l'instrument.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Contrôler l'installation de tous les raccordements de gaz avant toute utilisation</li> <li>• Vider régulièrement le collecteur de déchets pour éviter qu'il ne déborde</li> <li>• Vérifier l'étanchéité du système</li> </ul>
	<b>DANGER</b>
	<p>Blessures graves voire danger de mort en cas d'utilisation dans un environnement explosif.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ne pas ranger ou utiliser l'instrument dans un environnement explosif</li> <li>• Prévoir une ventilation suffisante et veiller à l'extraction directe des émanations</li> </ul>
	<b>AVERTISSEMENT</b>
	<p>Brûlures graves, voire mort, causées par des vapeurs inflammables.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Enlever toutes les sources de vapeurs inflammables</li> <li>• Ne pas stocker des produits chimiques inflammables à proximité de l'instrument</li> </ul>
	<b>ATTENTION</b>
	<p>Risque de brûlures en cas de haute température du bloc de chauffage et des cellules d'extraction.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ne pas toucher les pièces ou surfaces brûlantes</li> <li>• Laisser refroidir correctement le système et les cellules d'extraction insérées</li> <li>• Ne pas déplacer l'instrument ou ses éléments quand il est chaud</li> </ul>

	<b>REMARQUE</b>
	<p>Risque de détérioration de l'instrument par des liquides ou des chocs mécaniques.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ne pas renverser de liquides sur l'instrument ou ses composants</li> <li>• Ne pas déplacer l'instrument quand il est chargé d'échantillons liquides</li> <li>• Ne pas faire tomber l'instrument ou ses composants</li> <li>• Ne pas exposer l'instrument à des vibrations extérieures</li> <li>• Fixer fermement l'instrument sur la paillasse dans les régions sujettes aux séismes</li> <li>• Ne pas ranger ou faire marcher l'instrument sans écran de protection</li> </ul>
 	<b>REMARQUE</b>
	<p>Risque de détérioration de l'instrument par une alimentation électrique inadaptée.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• L'alimentation électrique externe doit concorder avec les valeurs indiquées sur la plaque signalétique</li> <li>• Vérifier la mise à la terre</li> </ul>

### 2.5.2 Avertissements sur le boîtier et les assemblages

Les avertissements suivants se trouvent sur le boîtier ou les unités du SpeedExtractor :

Symbole	Signification	Emplacement
	Objet brûlant, surface brûlante	Autocollant/étiquette, sur le bloc chauffant

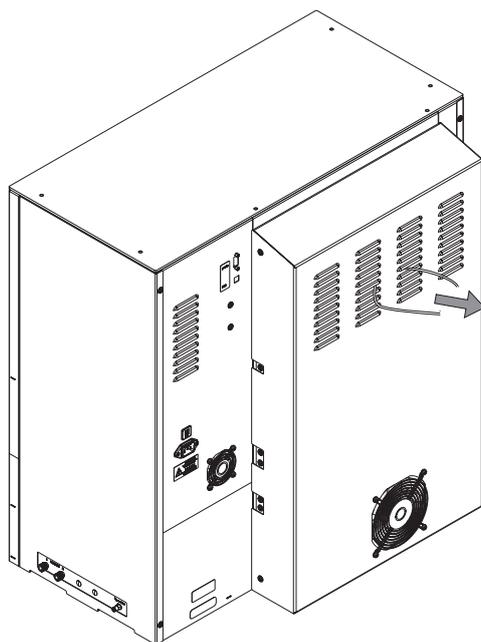
### 2.5.3 Équipement de protection individuelle

Toujours porter un équipement de protection individuelle comme des lunettes de protection, une blouse et des gants. L'équipement de protection individuelle doit satisfaire à toutes les exigences des fiches de données complémentaires pour les produits chimiques utilisés.

   	<b>AVERTISSEMENT</b>
	<p>Brûlures chimiques graves causées par des produits corrosifs.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Respecter les indications des fiches complémentaires disponibles pour tous les produits chimiques utilisés.</li> <li>• Manipuler les produits corrosifs uniquement dans des environnements bien ventilés.</li> <li>• Port obligatoire de lunettes de protection.</li> <li>• Port obligatoire de gants de protection.</li> <li>• Port obligatoire de vêtements de protection.</li> <li>• Ne pas utiliser de verrerie endommagée.</li> </ul>

## 2.5.4 Mesures et éléments de sécurité intégrés

- L'élément chauffant est équipé d'une protection contre la surchauffe qui réagit à  $260\text{ °C} \pm 10\text{ °C}$ .
- Les éléments sous pression sont protégés par un régulateur de pression qui réagit à  $200\text{ bars} \pm 20\text{ bars}$ .
- Pour démarrer un programme, au moins une position d'extraction doit avoir été activée.
- Capteur de l'écran de protection : Pour commencer une extraction, l'écran de protection doit être fermé.
- Capteur de rack de flacon : Pour commencer une extraction, le rack de flacon doit être installé.
- La présence de cellules d'extraction dans le bloc de chauffage est contrôlée lors du test d'étanchéité au début de chaque processus d'extraction.

**Fixation résistante aux séismes**

Dans les zones exposées à des séismes, l'instrument doit être fixé par le biais de la fente de ventilation située sur la face arrière.

## 2.6 Règles générales de sécurité

### Responsabilité de l'opérateur

Le chef de laboratoire est responsable de la formation de son personnel.

L'exploitant est tenu d'informer immédiatement le fabricant de tous les incidents affectant la sécurité survenant au cours de l'utilisation de l'instrument ou de ses accessoires. Les réglementations locales, nationales et fédérales applicables à l'instrument ou à ses accessoires doivent être rigoureusement respectées.

### Obligation de maintenance et d'entretien

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

### Pièces détachées à utiliser

Seule l'utilisation de pièces détachées et de consommables d'origine garantit un fonctionnement performant, fiable et sûr du système. Toutes modifications opérées sur des pièces de rechange ou des assemblages doivent faire l'objet d'un accord écrit préalable du fabricant.

### Modifications

Les modifications de l'instrument ne sont autorisées qu'après consultation et accord écrit préalables du fabricant. Les modifications et mises à niveau doivent être effectuées exclusivement par un ingénieur technicien BUCHI accrédité. Le fabricant décline toute responsabilité en cas de réclamations liées à l'exécution de modifications non autorisées.



## 3 Caractéristiques techniques

Ce chapitre présente le SpeedExtractor et ses principaux éléments. Il contient les caractéristiques techniques, exigences et caractéristiques de performance.

### 3.1 Contenu de la livraison

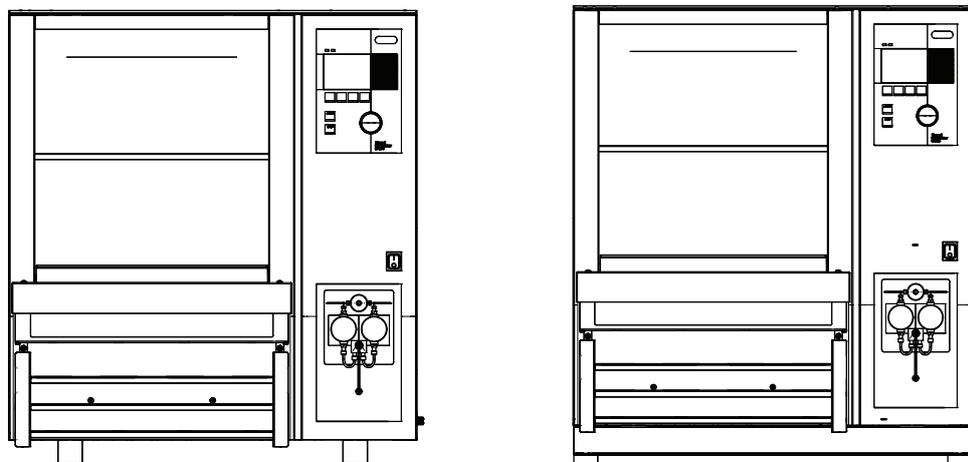
Vérifier le contenu de la livraison au moyen du numéro de commande et du bon d'expédition.

#### REMARQUE

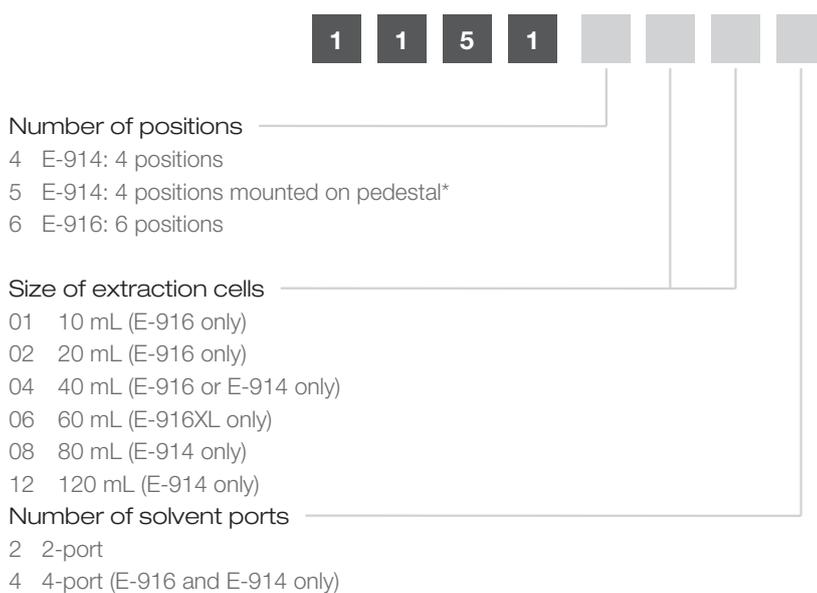
Pour des informations plus détaillées sur les produits mentionnés, consultez le site [www.buchi.com](http://www.buchi.com) ou contactez votre revendeur local.

### 3.2 Configurations de l'instrument

Le SpeedExtractor est disponible en 21 configurations, différentes en termes de nombre de positions, de type de mélangeur de solvant, et de taille des cellules d'extraction. Le SpeedExtractor E-914 est disponible avec et sans socle (le socle permet d'accueillir des récipients de collecte de grand volume).



E-914 sans et avec socle



### Liste de pièces détachées

Position	Article	PU	Universel	Référence E-914	Référence E-916	Référence E-916XL
①	Tuyau FEP D3,2/1,6, 5 m	2	11055604			
②	Tuyau d'évacuation FEP, 1/16", 0,5 m	4/6	053303			
③	Bidon de solvant 1 l	1	053203			
④	Sable de quartz 0,3 – 0,9 mm, 2,5 kg	1	037689			
⑤	Version d'évaluation du logiciel Extraction Record	1	053074			
⑥	Support de cellule d'extraction	1		053691	053690	11069547
⑦	Filtre de solvant	4	044340			
⑧	Clé Turix	1	044349			



### Liste de pièces détachées

Position	Article	PU	Universel	Référence E-914	Référence E-916	Référence E-916XL
⑨	Clé Allen 3 mm	1	000610			
⑩	Clé anglaise 1/4"	1	053204			
⑪	Clé anglaise 8/10 mm	1	053608			
⑫	Tournevis Torx TX20	1	053668			
⑬	Câble USB 2.0 A-B, 4,5 m	1	049226			
⑭	Bouchons filetés	2	053209			
⑮	Fritté métallique	25	049568			
⑯	Joints à gorge, supérieurs	12		053671	053669	11069763
⑯	Joints à gorge, inférieurs	12	053670			
⑰	Filtre cellulose supérieur	100		051249	049572	
⑰	Filtre en fibre de verre inférieur	100	11055932			
⑱	Écrou Swagelok et viroles 1/8"	1	11055342			
⑱	Raccord UNF-28 1/8", vert	10	053663			
⑱	Virole UNF-28 1/8", verte	10	053664			
⑳	Raccord UNF-28 1/16", gris	25	044816			
⑳	Virole UNF-28 1/16", grise	25	044269			
㉑	Anneau de retenue PEEK	2		053667	053666	11069769
㉒	Crochet pour filtre	1	053316			
㉓	Plongeur	1		053038	053037	11069530
㉔	Seringue 60 mL	1	034882			
㉕	Pinceau fin	1	053256			
㉖	Pinceau large	1	053257			
㉗	Préhenseur pour cellule d'extraction	1		053026	053030	11069534
㉘	Clé à douille	1	052783			
㉙	Tige d'extrusion	1	11055284			
㉚	Pince coupante pour tuyaux	1	019830			

### 3.3 Matériaux utilisés

<b>Matériaux utilisés</b>	
Composant	Désignation du matériau
Boîtier SpeedExtractor	Acier inoxydable
Conduites de pompe	FEP
Valve de solvant	PEEK, FFPM
Mélangeur	PEEK, FFPM
Valve de fluide	PEEK, PTFE
Conduites sortant du/allant au bloc de chauffage	Acier inoxydable
Indicateurs de pression	Acier inoxydable
Valves de position	Acier inoxydable, PTFE
Valves de sortie	PEEK, PTFE
Bloc chauffant	Aluminium
Couvercle du bloc chauffant	PTFE
Joints à gorge	PTFE
Cellules d'extraction	Acier inoxydable
Conduites allant au collecteur de déchets	FEP
Aiguilles	Acier inoxydable
Flacons de récupération	Verre
Septa pour flacons	Silicone, PTFE
Portoirs de récupération	Acier inoxydable, POM
Pompe	PTFE, céramique, acier inoxydable
Écran de protection	Verre, POM

### 3.4 Vue d'ensemble des caractéristiques techniques

<b>Caractéristiques techniques du SpeedExtractor</b>	
Description	Caractéristiques techniques
Dimensions (L × H × P)	670 × 725 × 500 mm
Poids	90 kg
Tension d'alimentation	100 – 240 V CA ±10 %
Consommation électrique max.	max. 1750 W
Branchement secteur	3 pôles (P, N, T) par cordon d'alimentation
Fréquence	50/60 Hz
Fusible	14 A/240 V
Interface	USB 2.0
Catégorie d'installation	II
Degré de protection	IP21
Degré de pollution	2
Plage de réglage de température	30 – 200 °C
Précision de température	±3 °C

<b>Caractéristiques techniques du SpeedExtractor</b>	
Description	Caractéristiques techniques
Plage de pression	50 – 150 bars
Précision de pression	±5 bars
Pression primaire de la connexion d'azote	6 – 10 bars
Débit de la pompe	1 – 50 mL/min
Précision du débit	±2 %
Précision du mélangeur	±2 % (±5 % pour l'isopropanol)
Taille de cellule d'extraction	E-916 : 10, 20, 40 mL ; E-916XL : 60 mL ; E-914 : 10*, 20*, 40, 80, 120 mL
Conditions ambiantes	Pour utilisation à l'intérieur uniquement
Température	5 – 40 °C
Altitude	jusqu'à 2000 m
Humidité	relative maximale de 80 % pour des températures jusqu'à 31 °C, puis linéairement décroissante jusqu'à 50 % d'humidité relative à 40 °C
Niveau sonore	<70 dB

\* Accessoire



## 4 Description fonctionnelle

Ce chapitre livre une description des principes de base du SpeedExtractor E-916/E-914 et du fonctionnement des assemblages.

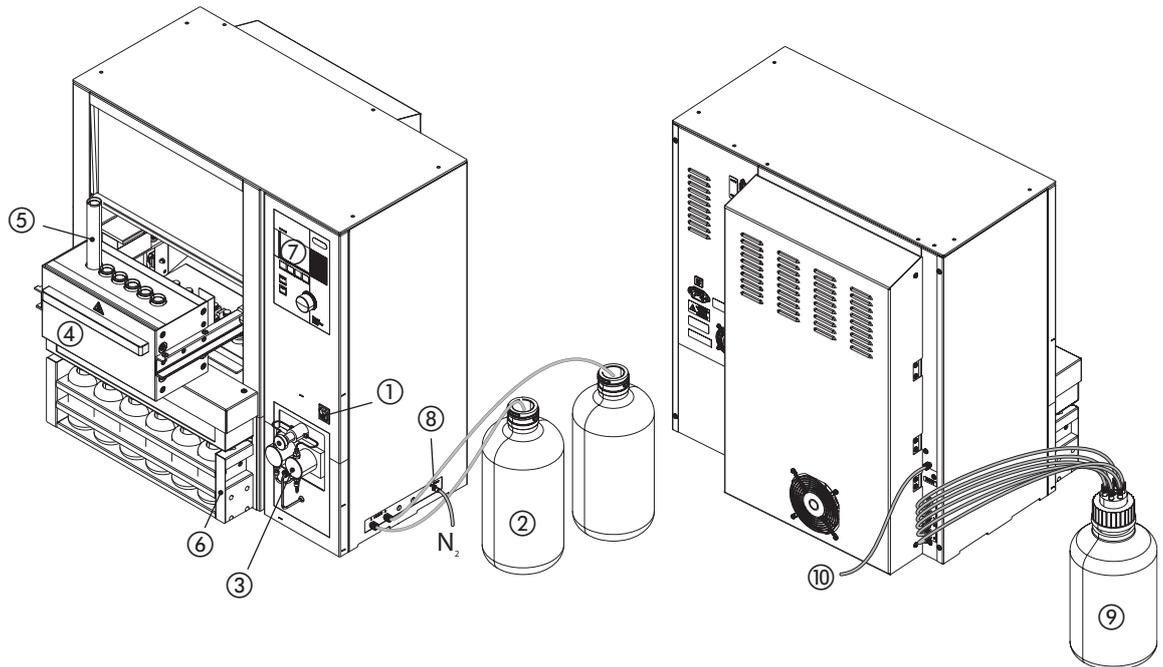
### 4.1 Principe de fonctionnement

Le SpeedExtractor E-916/E-914 est un instrument automatique conçu pour l'extraction parallèle de composés principalement organiques à partir de différents échantillons solides ou semi-solides. L'utilisation d'un solvant à hautes températures accélère les méthodes classiques. Pour maintenir le solvant à l'état liquide pendant le processus d'extraction, le solvant situé à l'intérieur de la cellule d'extraction est mis sous pression. En général, on réalise plusieurs cycles d'extraction pour obtenir un haut taux de récupération. Après la phase de l'extraction, les extraits sont refroidis dans une unité de refroidissement et transportés dans des flacons où ils peuvent faire l'objet d'une évaporation parallèle avec le Multivapor™ P-6 ou Syncore Analyste R-12. L'équipement permet un traitement parallèle de 6 échantillons.

Le SpeedExtractor E-916 accueille 6 échantillons d'un volume maximal de 40 mL. Le SpeedExtractor E-916XL accueille 6 échantillons d'un volume de 60 mL. Le SpeedExtractor E-914 accueille 4 échantillons d'un volume de 120 mL. Le volume total des récipients de récupération se situe entre les flacons de 60 mL et les bouteilles de 240 mL. En utilisant un rack de conception spéciale, il est également possible d'utiliser des fioles de grand volume à fond rond pour collecter les extraits.

L'extraction se rapporte habituellement à des substances de l'environnement (polluants comme ceux listés dans la méthode EPA 3545A, par exemple), de la nourriture (récupération de la graisse de viande, d'oléagineux, de produits fourragers, de produits laitiers, de snack food, etc.), de produits pharmaceutiques (extraction d'éléments de produits naturels, d'éléments de médicament à partir de formules, d'additifs pharmaceutiques utilisés dans l'alimentation animale) et de polymères (composés monomères, oligomères ou additifs).

## 4.2 Vue d'ensemble de l'instrument



## ① Interrupteur principal

L'instrument est protégé par un coupe-circuit 14 A (240 V). Le bouton du fusible principal à l'arrière de l'instrument doit être enfoncé.

## ② Réservoir de solvant

Le nombre maximal de bouteilles de solvant dépend du type de mélangeur. Le mélangeur 2 ports autorise le raccordement de 2 bidons de solvant. Le mélangeur 4 ports permet de connecter 4 bidons de solvant suivant les rapports définis par l'utilisateur.

## ③ Pompe à solvant et mélangeur à solvant

Une pompe HPLC à auto-amorçage transporte le solvant d'extraction placé dans différents réservoirs jusqu'au mélangeur et de là jusqu'à la cellule d'extraction. Le panneau de commande permet un choix arbitraire de ratios de solvant.

## ④ Bloc de chauffage

Le bloc de chauffage prend en charge 6 ou 4 cellules d'extraction et garantit une distribution de chaleur précise et uniforme sur toutes les positions d'extraction, indépendamment de l'emplacement. On peut aisément sortir le bloc dans l'axe horizontal pour faciliter la manipulation des cellules d'extraction. Les raccords aimantés du bloc de chauffage et du rail guide garantissent un réglage correct du bloc dans une position centrale définie, prêt à l'emploi. L'écran protège l'opérateur des surfaces et des pièces mobiles brûlantes pendant le fonctionnement.

## ⑤ Cellules d'extraction

Les cellules d'extraction sont adaptées aux dimensions des orifices du bloc de chauffage afin de garantir un transfert de chaleur efficace et précis à l'échantillon. Le volume d'échantillon des cellules varie de 10 à 40 mL pour le E-916, 60 mL pour le E-916XL et de 10 à 120 mL pour le E-914.

## ⑥ Rack de récupération

L'unité de récupération prend en charge 6 flacons. Après l'extraction, les extraits contenant les éléments analysés sont récupérés dans ces bouteilles. Différentes unités de récupération et différents adaptateurs sont disponibles pour accueillir les petits flacons comme les fioles de grand volume à fond rond. Voir le chapitre 10.

#### ⑦ Panneau de commande

Le panneau de commande intégrant un affichage à cristaux liquides (LCD) et des touches à membrane permet de programmer tout le processus d'extraction. Des représentations schématiques détaillées informent l'opérateur sur l'état actuel du processus et les éventuelles erreurs.

#### ⑧ Entrée d'azote

Le raccord d'entrée d'azote se trouve sur le côté droit, près des raccords de solvant. Il s'utilise pour éliminer le solvant résiduel par un puissant rinçage des conduites et cellules avec de l'azote et/ou pour désactiver le système. La désactivation des flacons de récupération est avantageuse pour la stabilité des éléments à analyser. Une pression d'azote de 6 à 10 bars est nécessaire pour un fonctionnement correct. Pour éviter toute contamination par rinçage l'azote de qualité 5,0 (c.-à-d. vol.-% >99,999) est recommandé pour l'analyse de traces et de qualité 4,5 (c.-à-d. vol.-% >99,995) pour les autres applications.

#### ⑨ Sorties de déchets

Une vanne à 18 ports située entre le bloc de chauffage et le rack de récupération permet de recueillir l'extrait qui sort de la cellule d'extraction soit dans la bouteille de récupération, soit dans un collecteur de déchets. Ceci est en particulier avantageux en cas de remplacement du solvant ou de nettoyage de conduites contaminées. Le nombre de sorties de déchets est déterminé par la configuration de l'instrument ! Le modèle E-916 possède 6 sorties, le modèle E-914 en possède 4.

#### ⑩ Évacuation

Les flacons de récupération sont hermétiquement bouchés par septum. Une aiguille en acier inoxydable transperce ce septum et permet de transporter l'extrait de la cellule jusqu'à la bouteille de récupération. Pour compenser la pression, une deuxième aiguille relie la bouteille de récupération à un raccord d'évacuation situé à l'arrière de l'instrument.

### 4.3 Vue d'ensemble du processus d'extraction

Un processus d'extraction complet comprend les phases suivantes :

#### Phase 1 : Préparation

- Création d'une méthode d'extraction (voir la section 6.2.3).
- Préparation de l'instrument pour le traitement. Il convient pour cela de remplir les réservoirs de solvant et préchauffer l'instrument à la température de service (équilibrage), voir la section 6.2.3.
- Chargement de l'échantillon dans la cellule d'extraction (voir la section 6.2.3).
- Mise en place des flacons de récupération dans le plateau de récupération (voir la section 6.4.1).
- Mise en place de la cellule d'extraction dans le bloc de chauffage préchauffé (voir la section 6.4.1).

#### Phase 2 : Cycles d'extraction

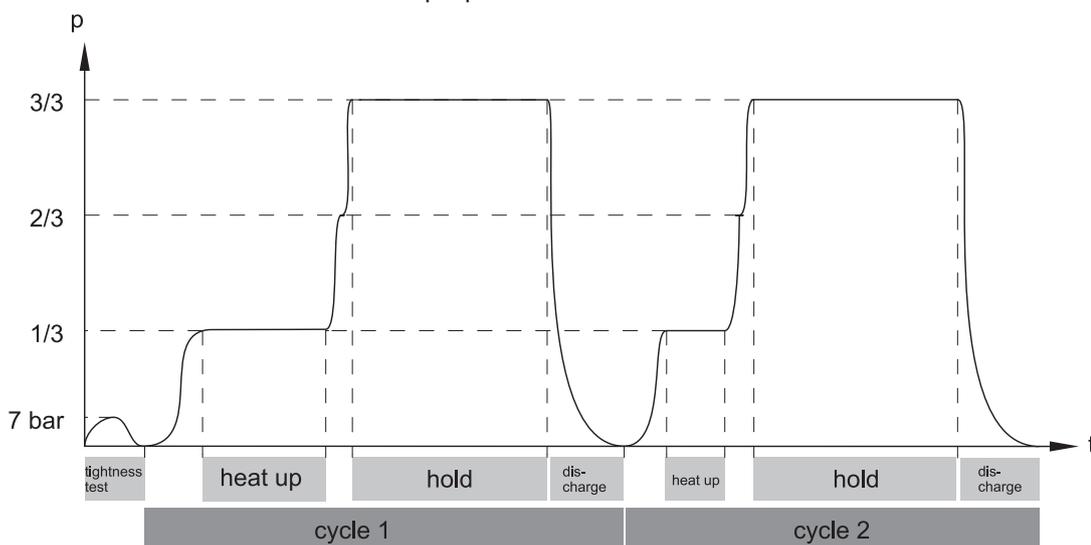
- Démarrage de la méthode d'extraction (voir la section 6.4.8).

Un cycle d'extraction comprend trois étapes d'une durée définie par l'utilisateur (sauf pour la MONTÉE EN TEMPÉRATURE) :

Durant la première étape de MONTÉE EN TEMPÉRATURE (HEAT UP), la pression et la température à l'intérieur de la cellule d'extraction augmentent lentement jusqu'à ce qu'elles atteignent les valeurs de consigne définies dans le programme d'extraction.

Pendant l'étape de MAINTIEN (HOLD), ces paramètres demeurent constants. C'est au cours de cette phase que l'extraction à températures et pressions constantes a lieu. Après cette étape, la vanne de sortie s'ouvre et l'extrait liquide est déchargé (DISCHARGE) pour être récupéré dans des flacons ou

des bouteilles par le biais d'une compensation de pression. Les trois étapes sont répétées plusieurs fois en fonction du programme d'extraction. Un traitement complet comprend entre 1 et 10 cycles d'extraction. La présence de cellules d'extraction dans le bloc de chauffage est contrôlée lors du TEST D'ÉTANCHÉITÉ au début de chaque processus d'extraction.



L'utilisateur ne peut agir sur la phase de montée en température (HEAT UP). C'est le logiciel de l'instrument qui la détermine. Le temps absolu de cette période dépend de la température, de la pression, de la taille de la cellule d'extraction et du type d'échantillon. Du temps additionnel est requis pour remplir la cellule d'extraction. Les temps de maintien (HOLD) et de décharge (DISCHARGE) peuvent être définis par l'utilisateur pour chaque cycle.

Le temps actuel d'un processus complet est indiqué dans le menu STATUS (ÉTAT) ou enregistré par le logiciel SpeedExtractor Record, d'où il peut être exporté vers un rapport et être imprimé.

Phase 3 : Rinçage des conduites et décharge du bloc de chauffage

- Rinçage des conduites avec du solvant frais et récupération du liquide dans les flacons (voir la section 6.4.2).
- Rinçage à l'azote pour éliminer le solvant résiduel (voir la section 6.4.2).
- Déchargement du bloc de chauffage (voir la section 6.4.9).

#### REMARQUE

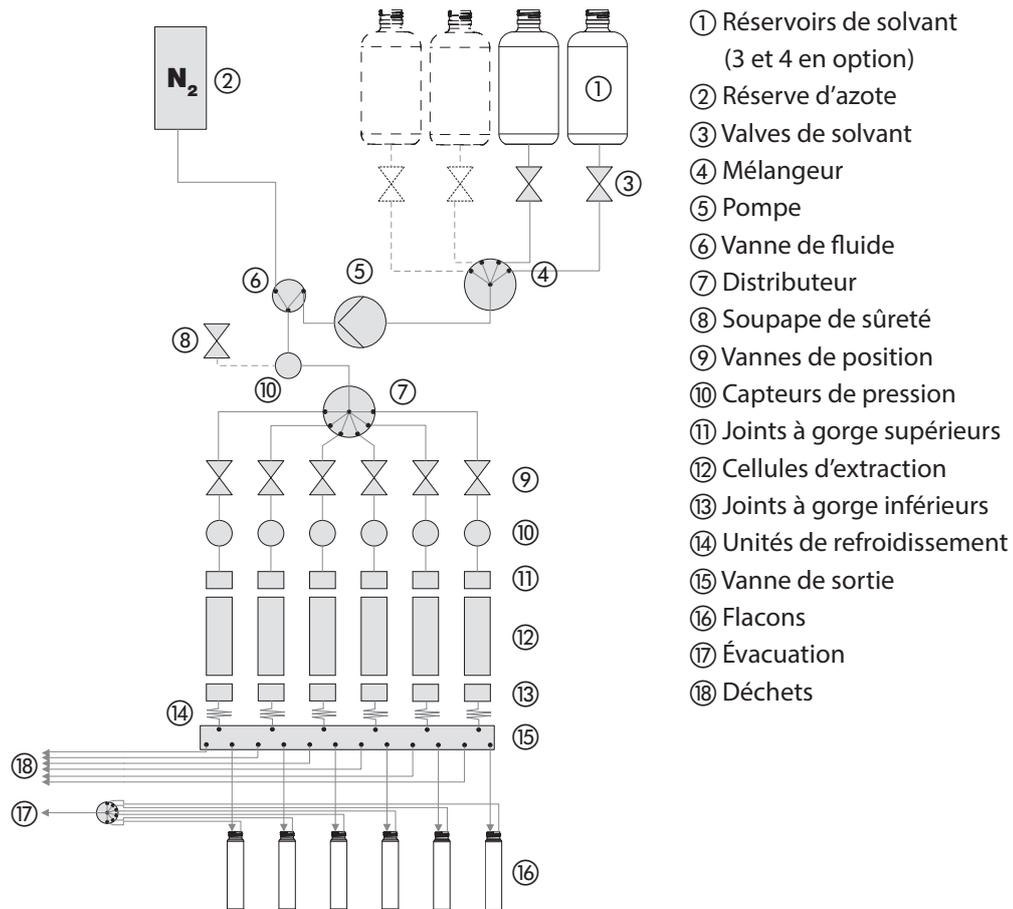
Il est obligatoire de préchauffer l'instrument à la température de service avant d'y charger les cellules d'extraction. Le fait de placer les cellules dans l'instrument froid qui subit une montée en température après la fermeture du système peut endommager les joints à gorge. Il est par conséquent impératif que la température de l'instrument reste inchangée après la fermeture du système. L'instrument est opérationnel une fois la température définie atteinte (information affichée sur l'écran principal) et le processus d'extraction commence en appuyant sur la touche de démarrage (START). Afin d'obtenir des résultats reproductibles, il est recommandé de toujours appliquer la même procédure. Le temps nécessaire pour atteindre la température définie dépendant de la température absolue réglée, il est conseillé de ne jamais placer les cellules d'extraction dans le bloc de chauffage avant que l'instrument soit prêt à démarrer immédiatement le processus d'extraction. Cette procédure évite que l'échantillon soit inutilement exposé à la chaleur de l'environnement et que cette période précédant le démarrage effectif du processus influence considérablement la récupération du processus d'extraction.

En plus, il est vivement recommandé de mettre des cellules d'extraction dans toutes les positions même si toutes ne sont pas utilisées. Cela améliore l'uniformité thermique du bloc de chauffage. Il est possible de désactiver les positions dont les cellules sont vides pour éviter une consommation inutile de solvant.

#### 4.4 Représentation schématique du processus

L'illustration suivante offre une représentation schématique des passages des différents fluides du E-916. Jusqu'à quatre solvants ① et de l'azote ② sont raccordés à l'E-916. Une vanne de liquide ⑥ assure la commutation entre solvant et azote. Le mélangeur ④ mélange les solvants sélectionnés au moyen des vannes ③.

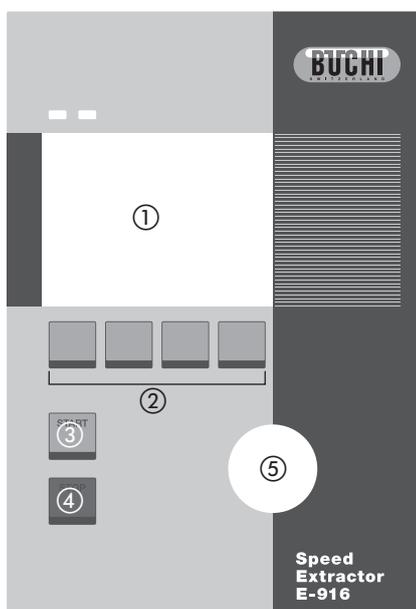
La pompe ⑤ transporte le mélange de solvants jusqu'au distributeur ⑦, qui le répartit de façon homogène à chacune des positions activées. Une fois le système rendu hermétique par la mise en place sur les cellules d'extraction ⑫ du dispositif d'étanchéité comportant les joints à gorge ⑪ et ⑬, la vanne de sortie ⑮ est fermée pour accroître la pression à l'intérieur du système. La pression de chaque position est affichée par les capteurs de pression ⑩. Une fois la pression définie atteinte (à l'issue de la montée en température), les vannes de position ⑨ sont fermées de façon permanente et l'échantillon est extrait (étape de maintien). Durant l'étape de décharge, la vanne de sortie ⑮ s'ouvre. Le mélange chaud est refroidi par les unités de refroidissement ⑭ puis transporté jusqu'aux flacons de récupération ⑯. La pression est compensée par l'intermédiaire des conduites menant au raccord d'évacuation ⑰. En cas de surpression, la vanne de sortie s'ouvre et libère le solvant qui est transporté dans les flacons de récupération. Le solvant résiduel est optionnellement rincé avec du solvant frais. Une étape de rinçage additionnelle avec de l'azote élimine le solvant résiduel dans les conduites. En outre, un autre rinçage au solvant permet d'évacuer le produit résiduel dans le réservoir des déchets au lieu de l'évacuer dans les flacons. Pour ce faire, la vanne de sortie est réglée en conséquence ⑱. Cette opération est en général réalisée pour préparer le système à un autre cycle avec un solvant différent. Pour une description complète de chaque opération, consulter la section 6.4.



- ① Réservoirs de solvant  
(3 et 4 en option)
- ② Réserve d'azote
- ③ Valves de solvant
- ④ Mélangeur
- ⑤ Pompe
- ⑥ Vanne de fluide
- ⑦ Distributeur
- ⑧ Soupape de sûreté
- ⑨ Vannes de position
- ⑩ Capteurs de pression
- ⑪ Joints à gorge supérieurs
- ⑫ Cellules d'extraction
- ⑬ Joints à gorge inférieurs
- ⑭ Unités de refroidissement
- ⑮ Vanne de sortie
- ⑯ Flacons
- ⑰ Évacuation
- ⑱ Déchets

## 4.5 Éléments de commande et raccords

### 4.5.1 Éléments de commande de l'instrument



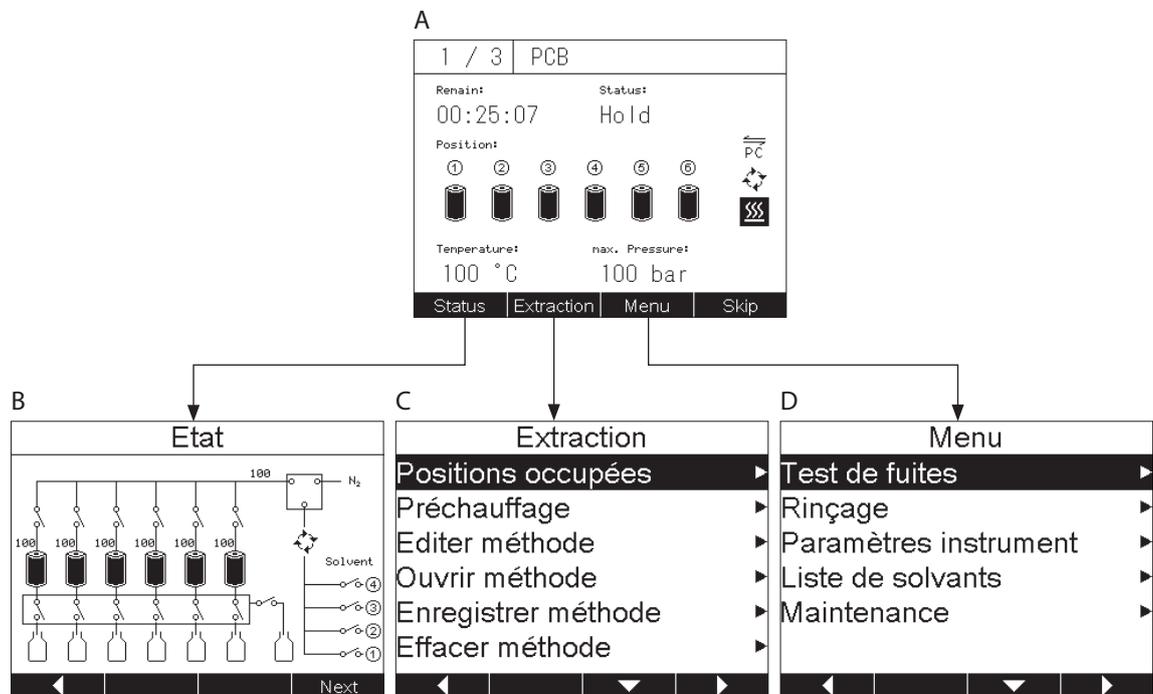
- ① Écran de visualisation du logiciel de l'instrument.
- ② Touches de fonction pour utiliser le logiciel de l'instrument.
- ③ Bouton START pour démarrer une extraction.
- ④ Le bouton STOP présente 3 fonctions :
  - une pression : suspend le processus, qui continue en appuyant à nouveau sur la touche de démarrage (START)
  - deux pressions : interrompt le processus et effectue un rinçage au solvant et au gaz
  - trois pressions : interrompt immédiatement le processus, au point du processus où se trouve le système
- ⑤ Bouton de sélection pour définir les valeurs dans le logiciel de l'instrument.

Pour des informations plus détaillées, voir la section 6.4.8.

## REMARQUE

Les boutons START et STOP s'utilisent seulement pour la méthode d'extraction. Ils n'ont pas d'effet sur les fonctions comme le préchauffage, le test de fuites ou le rinçage. À l'exception de l'extraction, toutes les fonctions sont déclenchées avec les boutons de fonction ②.

## 4.5.2 Principaux écrans de l'instrument



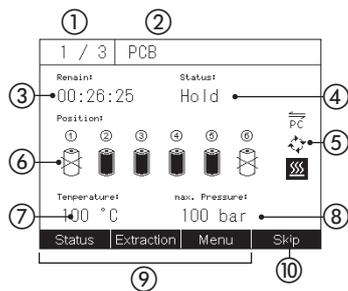
A L'écran principal montre les paramètres les plus importants du processus d'extraction, tels que les positions actives dans le bloc de chauffage, la pression maximale dans les vannes de position, la température du bloc de chauffage, le nombre de cycles d'extraction ainsi que le cycle actuel et le temps jusqu'à la fin du processus. L'état et le temps résiduel total sont également affichés sur l'écran principal. Les boutons de fonction permettent d'accéder aux écrans principaux ÉTAT, EXTRACTION et MENU.

B ÉTAT montre un diagramme des conduites, vannes, réservoirs de solvant, cellules d'extraction et flacons de l'instrument. Les vannes s'ouvrent et se ferment selon l'étape de traitement de la méthode et le nombre de positions actives. Comme son nom l'indique, ce menu offre un aperçu de l'état de fonctionnement actuel.

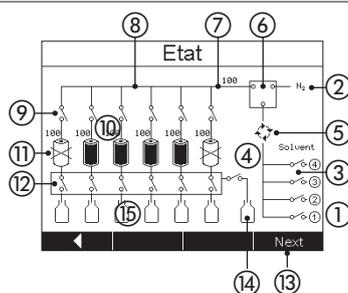
C EXTRACTION sert à modifier et à enregistrer une nouvelle méthode ou à ouvrir ou supprimer une méthode existante. Il inclut également deux fonctions nécessaires préalablement à l'utilisation de l'instrument : activation des positions d'extraction (OCCUPIED POSITIONS) et préchauffage de l'instrument à la température de service (PREHEAT).

D MENU renferme toutes les fonctions qui ne sont pas directement impliquées dans un processus d'extraction, mais s'utilisent habituellement au démarrage, pendant l'entretien et la maintenance. Il fournit aussi des informations produit.

Ces quatre écrans principaux intègrent les éléments suivants :



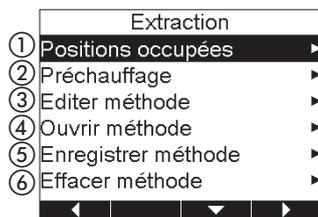
- ① Cycle d'extraction actuel/total des cycles d'extraction
- ② Nom de la méthode d'extraction active. Lorsque le nom est barré (DÉFAUT), la méthode actuelle a été chargée mais n'a pas encore été enregistrée (voir la section 6.4.3).
- ③ Temps résiduel total du processus d'extraction.
- ④ État : PREHEAT (PRÉCHAUFFAGE), READY (PRÊT), toutes les étapes de la méthode, PAUSE et ABORT (ANNULATION).
- ⑤ Les symboles comme le CHAUFFAGE (🔥), le POMPAGE (🔄) ou la CONNEXION PC (PC) apparaissent sur fond noir ou, dans le cas de POMPAGE, tournent lorsque la fonction est active.
- ⑥ Positions d'extraction. Lorsque le symbole est barré, la position correspondante est désactivée (voir la section 6.4.2).
- ⑦ Température du bloc de chauffage.
- ⑧ Pression maximale.
- ⑨ Touches de fonction pour les sous-menus STATUS (ÉTAT), EXTRACTION et MENU.
- ⑩ Pour ignorer les étapes d'extraction ou interrompre le test de fuites



- ① Réservoirs de solvant (2 ou 4 ports, selon le mélangeur)
- ② Réserve d'azote
- ③ Valves de solvant
- ④ Mélangeur
- ⑤ Pompe
- ⑥ Valve de fluide
- ⑦ Capteur de pression globale
- ⑧ Distributeur
- ⑨ Valves de position
- ⑩ Capteurs de pression pour chaque position d'extraction
- ⑪ Cellules d'extraction (E-916 : 6 positions ; E-914 : 4 positions)
- ⑫ Vanne de sortie : Déchargement comme déchet ou dans les flacons de récupération
- ⑬ NEXT (SUIVANT) ouvre un sous-menu montrant la progression de l'extraction (voir ci-dessous).
- ⑭ Collecteur de déchets
- ⑮ Flacons de récupération

Progress	
① Temps Fin de cycle	00:03:43
② Temps Changer vial	---:--:--
③ Temps Fin	00:26:13
④ Back	⑤ End

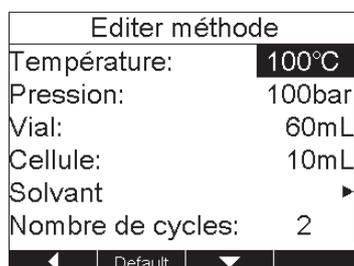
- ① Temps jusqu'à la fin du cycle d'extraction actuel.
- ② Temps jusqu'à la prochaine intervention manuelle, par ex. remplacement de flacons. Concerne uniquement les méthodes pour lesquelles la fonction VIAL CHANGE (CHANGEMENT DE FLACON) a été activée (voir la section 6.4.3).
- ③ Temps restant total jusqu'à la fin du cycle d'extraction.
- ④ BACK (PRÉCÉDENT) revient à la vue d'ensemble STATUS (ÉTAT) précédente.
- ⑤ END (FIN) retourne à l'écran principal.



- ① Définition du nombre de positions (voir la section 6.2.4).
- ② Montée en température de l'instrument jusqu'à la température de service (voir la section 6.2.3).
- ③ Modification d'une méthode d'extraction existante (ou par défaut) (voir la section 6.4.3).
- ④ Ouverture d'une méthode d'extraction existante (voir la section 6.4.6).
- ⑤ Enregistrement d'une méthode d'extraction préalablement modifiée (voir la section 6.4.3).
- ⑥ Suppression d'une méthode d'extraction existante (voir la section 6.4.3).



- ① Réalisation d'un TEST DE FUITES (voir la section 6.2.5).
- ② Rinçage des conduites avec du solvant dans les flacons de récupération ou le collecteur de déchets. Les paramètres comme la durée, le débit et les mélanges de solvants sont définis dans des sous-menus (voir la section 6.2.6).
- ③ Définition de paramètres instrument comme la langue, le contraste de l'affichage, les signaux acoustiques, la demande de préchauffage à la mise sous tension de l'instrument.
- ④ LISTE DE SOLVANTS est la liste de solvants par défaut. Elle comprend les 10 solvants les plus fréquemment utilisés. Cette liste est modifiable (voir la section 6.2.2).
- ⑤ Le sous-menu MAINTENANCE donne accès aux principaux composants de l'instrument en vue d'un dépannage rapide. L'ouverture et la fermeture de toutes les vannes peuvent s'effectuer individuellement. Tous les capteurs de sécurité contrôlant la position du bloc de chauffage, de l'écran de protection ou du rack de récupération de même que les capteurs de pression sont listés. La pompe peut fonctionner avec divers débits. Le test du flux permet de localiser facilement les conduites défectueuses. Les élévateurs du bloc de chauffage et du rack de récupération peuvent être commandés individuellement. La performance du ventilateur est configurable. Des informations sur l'instrument et les heures de service sont affichées. Pour des informations plus détaillées, voir la section 8.2.



#### REMARQUE

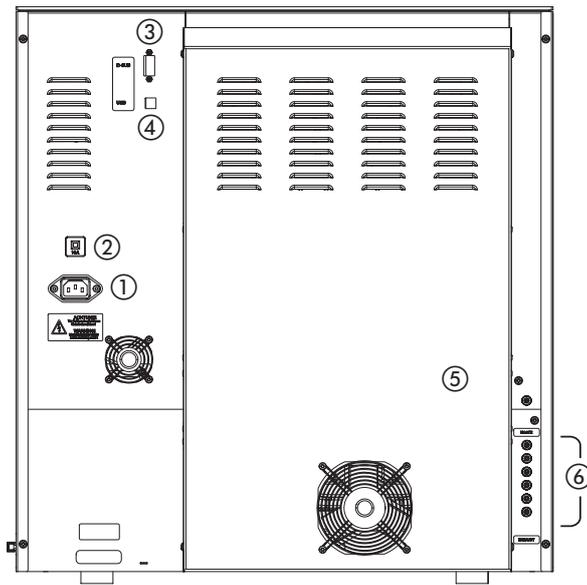
Certains sous-menus contiennent des lignes cachées. Il est impossible d'afficher toutes les informations sur l'écran. Dans ce cas, une barre de défilement sur le côté droit indique la présence de lignes additionnelles. Faire défiler vers le bas avec le bouton Bas pour visualiser cette information.

## 4.5.3 Généralités relatives aux boutons

Les boutons de commande suivants sont disponibles dans le logiciel pour la navigation et la configuration :

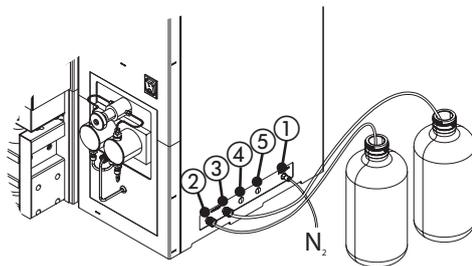
Extraction	Ouvrir le menu d'extraction
Menu	Ouvrir les fonctions du menu, telles que test de fuites, paramètres instrument, etc.
Status	Ouvrir le menu d'état
Back	Revenir à l'écran précédent
Next	Aller au prochain écran ou aux prochaines entrées d'un écran
End	Quitter l'écran actuel et revenir à l'écran principal
ESC	Revenir à l'écran principal sans enregistrer les paramètres possibles
◀	Bouton Retour pour revenir au niveau précédent du sous-menu
▶	Bouton Suivant pour avancer d'un niveau dans le sous-menu
▲	Faire défiler les entrées d'un écran vers le haut
▼	Faire défiler les entrées d'un écran vers le bas
Yes	Répondre par l'affirmative à un message à l'écran
No	Répondre par la négative à un message à l'écran
On	Activer la position ou la fonction
Off	Désactiver la position ou la fonction
All on	Activer toutes les positions d'extraction
Copy	Copier l'entrée du paramètre actif de la méthode d'extraction dans TEST DE FUITES ou copier les entrées d'un cycle d'extraction
Paste	Coller les entrées d'un cycle d'extraction dans un nouveau cycle
START	Démarrer le processus à l'exception du processus d'extraction (test de fuites, rinçage etc.)
List	Ouvrir la liste de solvants pour sélectionner un solvant par défaut
Edit	Éditer le nom d'un solvant listé ou les entrées d'un cycle d'extraction
Delete	Effacer tous les caractères d'une entrée lors de la saisie du nom d'un solvant/ programme
Select	Confirmer la sélection d'un caractère lors de la saisie du nom d'un solvant/ programme
Accept	Enregistrer un solvant/programme sous le nom entré
Default	Charger les solvants prédéfinis en remplaçant les 10 premières entrées de la liste
Up	Monter l'élévateur (bloc de chauffage ou rack)
Down	Abaisser l'élévateur (bloc de chauffage ou rack)
Stop	Arrêter le déplacement de l'élévateur
Skip	Ignorer une étape d'extraction ou interrompre le test de fuites en cours

## 4.5.4 Connexions à l'arrière



- ① Alimentation secteur
- ② Fusible principal
- ③ Port RS232
- ④ Port USB 2.0
- ⑤ Raccord d'évacuation pour purge à l'azote, décharge et test d'étanchéité
- ⑥ Sorties de déchets pour rinçage avec un solvant ou récupération d'extraits

## 4.5.5 Connexions latérales



- ① Entrée d'azote
- ② Solvant 1
- ③ Solvant 2
- ④ En option (uniquement avec mélangeur à 4 ports) : Solvant 3
- ⑤ En option (uniquement avec mélangeur à 4 ports) : Solvant 4



## 5 Mise en service

Ce chapitre explique comment installer le SpeedExtractor et le mettre en service pour la première fois.

### REMARQUE

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

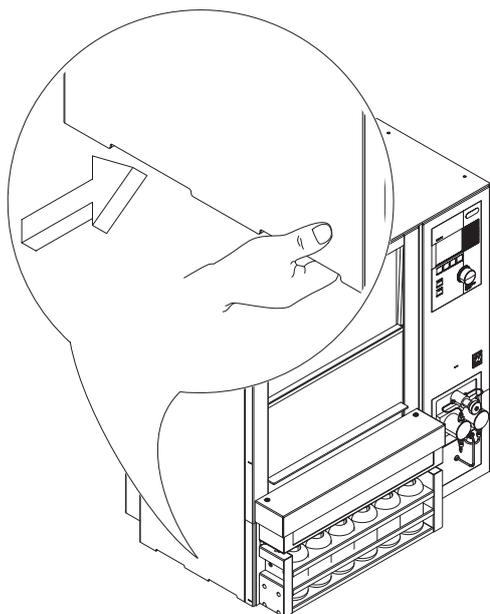
### 5.1 Lieu d'installation

Placer l'instrument sur une surface horizontale stable. Tenir compte des dimensions maximales et du poids de l'équipement. Obtenir les conditions environnementales décrites à la section 3.4, caractéristiques techniques.

#### Conditions préalables à l'installation :

- Ne pas placer d'objets sur ou sous l'instrument ou l'un de ses éléments.
- Prévoir un espace libre de 5 cm entre l'instrument et les autres objets ou des murs pour garantir un bon refroidissement.
- Ne pas ranger de contenants, de substances chimiques ou d'autres objets derrière l'instrument.

	<p><b>AVERTISSEMENT</b></p> <p>Blessures graves voire danger de mort en cas d'utilisation dans un environnement explosif.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ne pas utiliser l'instrument dans un environnement explosif</li> <li>• Ne pas utiliser l'instrument avec des mélanges de gaz explosifs</li> <li>• Vérifier que l'installation de tous les raccords de gaz est correcte avant utilisation</li> <li>• Évacuer les gaz et substances gazeuses générés grâce à une ventilation adéquate</li> </ul>
 	<p><b>ATTENTION</b></p> <p>Risque de blessures légères à modérées dues au poids de l'instrument.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Transporter l'instrument avec l'aide de trois autres personnes</li> <li>• Ne pas faire tomber l'instrument</li> <li>• Placer l'instrument sur une surface stable, régulière et exempte de vibrations</li> <li>• Éloigner les membres de la zone d'écrasement</li> </ul>
	<p><b>REMARQUE</b></p> <p>Risque de détérioration de l'instrument par des liquides ou des chocs mécaniques.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ne pas renverser de liquides sur l'instrument ou ses composants</li> <li>• Ne pas déplacer l'instrument lorsqu'il est chargé d'échantillons liquides</li> <li>• Ne pas faire tomber l'instrument ou ses composants</li> <li>• Ne pas exposer l'instrument à des vibrations extérieures</li> <li>• Fixer fermement l'instrument sur la paillasse dans les régions sujettes aux séismes</li> <li>• Ne pas utiliser l'instrument sans l'écran de protection à l'avant</li> </ul>

**REMARQUE**

Il n'est pas nécessaire de faire marcher l'instrument sous une hotte, mais le produit évacué doit être acheminé vers un système de ventilation.

Ne jamais tenir l'instrument au niveau du rack de récupération ou des têtes de pompe pour le déplacer. Utiliser toujours les poignées sur le côté.

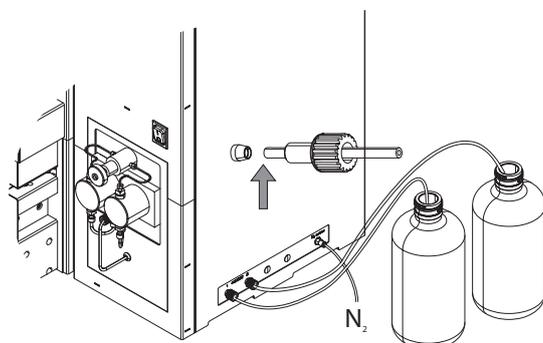
## 5.2 Raccordements électriques

<b>REMARQUE</b>	
 	<p>Risque de détérioration de l'instrument par une alimentation électrique inadaptée.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• L'alimentation électrique externe doit concorder avec les valeurs indiquées sur la plaque signalétique</li> <li>• Vérifier la mise à la terre</li> </ul>

**REMARQUE**

- Les connecteurs et rallonges externes doivent être équipés d'un conducteur de terre (raccords à trois pôles, câble ou fiche). Tous les câbles de réseau utilisés doivent correspondre à la puissance d'entrée spécifiée.

### 5.3 Connexions de gaz et de solvant



- Raccorder l'azote au moyen du tuyau fourni. Le raccord correspondant renferme un mécanisme de verrouillage rapide. La connexion d'azote se trouve sur le panneau du côté droit. La plage de pression exigée est de 6 à 10 bars. Cette pression doit être réglée sur la vanne de réduction de pression externe.
- Raccorder l'autre extrémité de la conduite d'azote à une réserve d'azote par l'intermédiaire de l'écrou Swagelok en laiton 1/8" et de la virole fournis (réf. 11055342).
- Raccorder les réservoirs de solvant au panneau du côté droit. Vérifier que la virole est pointée vers le raccord pour exclure des risques de fuites et qu'elle est alignée avec l'extrémité du tuyau.

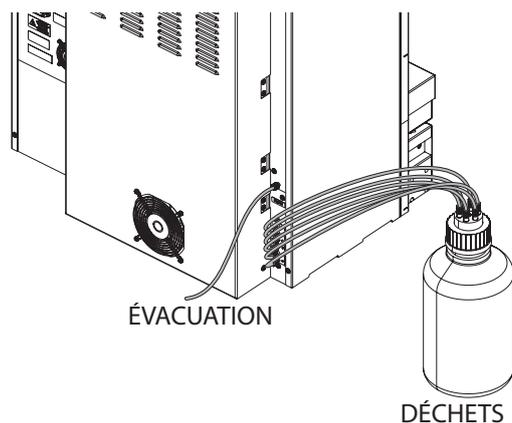
#### REMARQUE

Recouvrir les ports non utilisés d'un cache (réf. 035665) pour éviter une contamination.

Ne jamais utiliser un solvant de qualité technique. Il est vivement recommandé d'utiliser des solvants de qualité PA ou HPLC. Pour éviter toute contamination par l'azote, la qualité d'azote 5,0 est recommandée pour l'analyse de traces et la qualité 4,5 pour d'autres applications.

	<b>REMARQUE</b>
	<p>Risque d'endommagement de l'instrument par pression excessive dans l'instrument.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• S'assurer que la pression maximale de l'azote ne dépasse pas 10 bars</li> </ul>

	<b>REMARQUE</b>
	<p>Risque d'endommagement de l'instrument si des éléments marchent à sec, notamment les vannes.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ne jamais faire marcher l'instrument ou des éléments sans solvant</li> </ul>



- Connecter correctement les bidons aux raccords ÉVACUATION et DÉCHETS sur la face arrière de l'instrument.

## 5.4 Déshumidification

### REMARQUE

Au premier démarrage ou après une période d'inutilisation prolongée (>1 mois), déshumidifier l'instrument pour un bon fonctionnement. Pour ce faire, chauffer l'instrument à 100 °C pendant 1 heure (chauffage ouvert, sans cellules). Procéder comme indiqué à la section 6.3.2.

## 5.5 Test de fonctionnement

Pour vérifier que le système est bien installé et étanche, effectuer un test de fuites (voir la section 6.2.5) avant la première mise en service de l'instrument.

## 6 Utilisation

Ce chapitre décrit les éléments de commande et modes opératoires possibles. Il contient des indications permettant une utilisation correcte et sûre du SpeedExtractor.

Le tableau suivant offre un aperçu rapide des principales étapes qu'implique généralement une extraction :

<b>Aperçu des principales étapes</b>		
Étape	Action	Section
1	Créer une méthode avec des paramètres de service par défaut	6.4.3
2	Préchauffer l'instrument	6.2.3
3	Activer les positions	6.2.4
4	Rincer le système (facultatif)	6.2.6
5	Activer le mode Eco (facultatif)	6.2.7
6	Préparer l'échantillon	6.3.1
7	Sélectionner une taille de cellule d'extraction	6.3.2
8	Charger la cellule d'extraction	6.3.3
9	Insérer l'échantillon et les flacons de récupération	6.4.1
10	Démarrer le processus	6.4.8
11	Optimiser le processus (facultatif)	6.4.7
12	Rincer le système avec le solvant utilisé lors du prochain cycle (facultatif)	6.2.6

### 6.1 Développement de méthode

Il faut développer une méthode avant l'extraction pour définir les paramètres de service du processus. Dans le cadre de la définition d'une nouvelle méthode, il est recommandé de recueillir les extraits des trois premiers cycles et de changer les flacons pour le quatrième cycle. Si le deuxième flacon ne contient pas d'élément analysé, le changement de flacons s'opérera entre les deuxième et troisième cycles. Selon la quantité de produit analysé qui se trouve dans le deuxième flacon, une optimisation du temps d'extraction peut être utile. Pour des informations plus détaillées sur le changement de flacon, voir la section 6.4.3.

Des informations complémentaires sur l'optimisation du processus d'extraction sont présentées à la section 6.4.7. Le manuel et les notes d'application du SpeedExtractor BUCHI contiennent des informations détaillées sur le développement de méthodes et les paramètres de méthode pour un large éventail d'applications. Contactez votre revendeur local ou BUCHI pour obtenir ces documents.

## 6.2 Préparation de l'instrument

Cette section décrit toutes les opérations nécessaires pour rendre l'instrument opérationnel.

 <b>AVERTISSEMENT</b>
<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="margin-right: 10px;">      </div> <div> <p>Risqué d'intoxication grave, voire de danger de mort, par contact ou ingestion de substances nocives.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Contrôler l'assemblage de l'instrument avant de l'utiliser</li> <li>• Contrôler l'état et l'étanchéité des joints et des tubes avant l'emploi</li> <li>• Remplacer immédiatement les pièces usées ou défectueuses</li> <li>• Prévoir une ventilation suffisante et veiller à l'extraction directe des émanations</li> </ul> </div> </div>

### 6.2.1 Réservoir de solvant

Comme nous l'avons déjà mentionné, pour développer une nouvelle méthode, il convient de sélectionner un nouveau solvant ou un mélange de solvants déjà connu et utilisé dans une méthode classique, telle que l'extraction Soxhlet ou une autre méthode haute pression, comme l'ASE. Les éléments analysés doivent en règle générale présenter une grande solubilité, mais pas la matrice d'échantillons.

Ne pas utiliser des solvants ayant un point d'inflammation spontanée situé entre 40 et 220 °C.

Éviter en particulier d'utiliser les solvants suivants avec le SpeedExtractor. Pour toute question relative à l'adéquation d'un solvant, contacter BUCHI.

#### Solvants NON compatibles avec le processus

Composant	Formule	Cause
Disulfide de carbone	CS <sub>2</sub>	Température d'inflammation spontanée 100 °C
Éther diéthylique	C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> O	Contient du peroxyde
1.4-dioxanne	C <sub>4</sub> H <sub>6</sub> O	Contient du peroxyde
Forts acides minéraux ou organiques et bases		Corrodent les éléments métalliques
THF	C <sub>4</sub> H <sub>8</sub> O	Contient du peroxyde

Autres points à observer :

- Utiliser des solvants de qualité HPLC ou PA.
- Il est généralement inutile de dégazer les solvants ; uniquement si les éléments analysés s'oxydent facilement.
- De faibles acides et bases, tels que l'acide acétique ou l'hydroxyde de potassium, ou d'autres additifs non corrosifs peuvent être utilisés en petite quantité, <5 % par volume. Les échantillons alimentaires hydrolysés pour détermination de la matière grasse peuvent être utilisés sans aucun problème, le résidu hydrolysé étant ramené à un pH neutre préalablement à l'extraction.

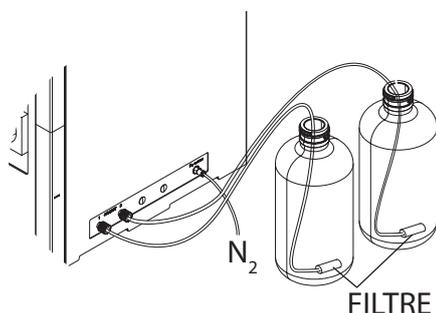
**REMARQUE**

Rincer le système après l'extraction et avant un arrêt prolongé (en utilisant les deux fonctions INTO VIAL (DANS LE FLACON) et INTO WASTE (DANS LE COLLECTEUR DE DÉCHETS) :

- en cas de traitement de solvants organiques chlorés, rincer avec du méthanol pendant 2 min
- en cas de traitement de solvants acides ou basiques, rincer avec un solvant pur, comme l'éthanol, ou de l'eau distillée

Voir la description du processus de rinçage à la section 6.2.6.

Ne jamais utiliser un solvant de qualité technique. Il est vivement recommandé d'utiliser des solvants sans particules tels que les solvants de qualité PA ou HPLC pour garantir un bon fonctionnement des vannes, filtres et frittés.

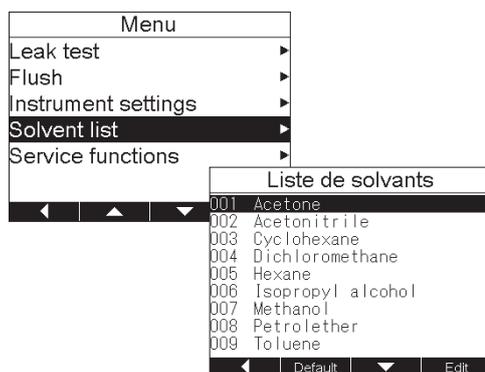


Remplissage du réservoir de solvants :

Pour exclure l'introduction d'air dans les conduites, raccorder la conduite d'entrée (approx. 1 m) avec un filtre d'admission (réf. 044340) dans le réservoir jusqu'à ce que le filtre touche le fond.

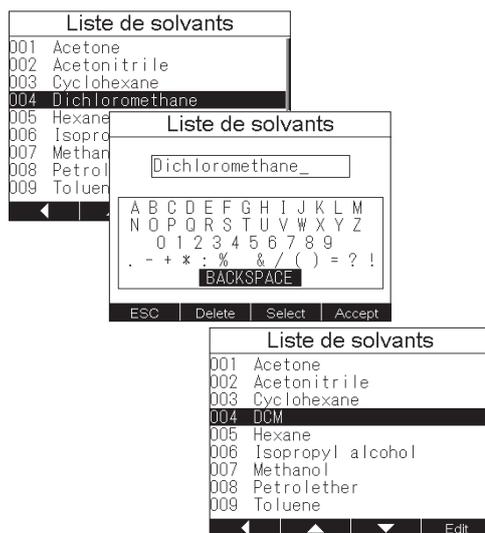
### 6.2.2 Modification de la LISTE DE SOLVANTS

Lors de la création d'une méthode d'extraction (voir la section 6.4.3), il convient de déterminer le solvant utilisé. Il est possible de créer une liste de 20 solvants à cet effet. Les dix solvants les plus fréquemment utilisés sont programmés par défaut dans la LISTE DE SOLVANTS. Cette liste peut toutefois être complétée ou modifiée pour inclure vos propres solvants ou mélanges de solvants.



Ouvrir la liste :

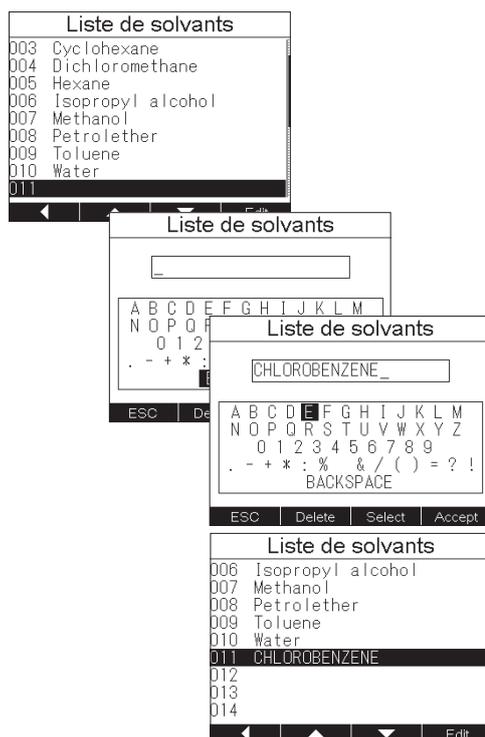
- Sélectionner MENU → SOLVENT LIST (LISTE DE SOLVANTS) pour ouvrir la liste de solvants par défaut qui compte 10 éléments.



Changer une entrée :

Il est possible d'adapter la liste de solvants par défaut. Exemple : pour changer DICHLOROMÉTHANE en DCM, procéder comme suit :

- Sélectionner DICHLOROMÉTHANE et appuyer sur EDIT (MODIFIER). Un sous-menu avec différents caractères s'affiche. Pour effacer tout le nom, appuyer sur DELETE (SUPPRIMER). Déplacer le curseur sur D au moyen du bouton de sélection et appuyer sur SELECT. Procéder de la même façon avec C et M. Pour enregistrer le nom, appuyer sur ACCEPT. L'abréviation DCM s'affiche à la place de dichlorométhane.
- Pour modifier un nom (par ex. Dichlorométhane\_1), ouvrir le menu EDIT (MODIFIER), sélectionner les caractères correspondants et appuyer sur SELECT (SÉLECTIONNER). Confirmer les changements avec ACCEPT (ACCEPTER). Le nom modifié s'affiche à la place de dichlorométhane.



Ajouter un nouveau solvant :

- Pour ajouter de nouveaux solvants à la liste, sélectionner une position vide (par ex n° 11 et appuyer sur EDIT (MODIFIER)). L'écran d'édition est désormais vide. On peut créer de propres noms au moyen du bouton de sélection. Par exemple : une extraction est réalisée avec du chlorure de benzène, qui ne figure pas dans la liste standard. Taper CHLOROBENZÈNE comme décrit ci-dessus et appuyer sur ACCEPT pour ajouter le nom à la liste de solvants. Chlorobenzène apparaît maintenant à la position 011 dans la liste de solvants.

Liste de solvants	
001	Acetone
002	Acetonitrile
003	Cyclohexane
004	DCM
005	Hexane
006	Isopropyl alcohol
007	Methanol
008	Petrolether
009	Toluene

Restaurer la liste par défaut :

Il est possible de restaurer la liste des 10 solvants par défaut.

- Déplacer le curseur sur la position 001. Le bouton de fonction montante est désormais remplacé par DEFAULT (PAR DÉFAUT). Appuyer sur DEFAULT (PAR DÉFAUT) et confirmer le message « Charger liste de solvants par défaut ? 10 premières entrées remplacées ». Les 10 premières entrées seront alors remplacées par la liste par défaut. Les entrées qui suivent (011 – 020) demeurent inchangées.

### 6.2.3 Préchauffage de l'instrument

Le préchauffage de l'instrument à la température de la procédure d'extraction suivante est obligatoire car il équilibre l'instrument et protège les cellules et les joints à gorge des détériorations.

	 <b>ATTENTION</b>
	<p>Risque de brûlures en cas de haute température du bloc de chauffage et des cellules d'extraction.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ne pas toucher les pièces ou surfaces brûlantes</li> <li>• Ne pas déplacer l'instrument ou ses éléments quand il est chaud</li> </ul>

#### REMARQUE

Ne jamais préchauffer l'instrument quand le système est fermé. Toujours équilibrer l'instrument avec les positions vides en premier.

Extraction	
Positions occupées	▶
Préchauffage	▶
Editer méthode	
Ouvrir méthode	
Enregistrer méthode	
Effacer méthode	

Préchauffage	
Méthode actuelle:	110°C
Préchauffage:	100°C
Température:	21°C
Mode Eco:	<input type="checkbox"/>
Bloc de chauffage	Off

Paramétrage de la température de préchauffage :

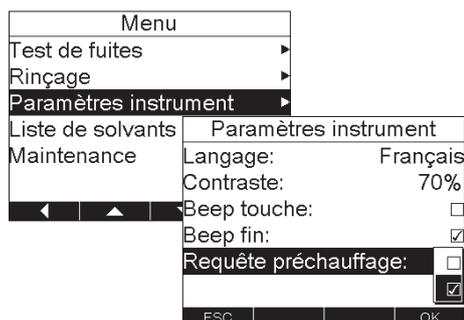
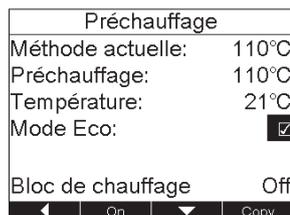
- Sélectionner EXTRACTION → PREHEAT (PRÉCHAUFFAGE) pour ouvrir le menu de préchauffage. MÉTHODE ACTUELLE indique la température réglée pour la méthode actuelle. Utiliser la fonction COPY (COPIER) pour reporter cette valeur dans le champ correspondant pour préchauffer l'instrument à la température prévue pour le prochain cycle. Ou définir une nouvelle température avec le bouton de sélection.

Préchauffage	
Méthode actuelle:	70°C
Préchauffage:	107°C
Température:	21°C
Mode Eco	<input type="checkbox"/>
Heater	Off

Activer le MODE ECO :

Le MODE ECO désactive automatiquement le système de chauffage après le prochain cycle d'extraction. Il est recommandé d'activer le mode Eco pour effectuer une extraction non surveillée (par exemple la nuit).

- Utiliser le bouton de sélection pour cocher MODE ECO. Pour des informations plus détaillées, voir la section 6.2.7.



Démarrer le chauffage :

- Appuyer sur ON pour démarrer le chauffage. Le logiciel affiche l'écran principal, où la température se rapproche progressivement de la valeur définie. Pour annuler le préchauffage, sélectionner EXTRACTION → PREHEAT (PRÉCHAUFFAGE) et appuyer sur OFF (ARRÊT). Le bouton rouge STOP du panneau de commande n'a pas d'effet sur la fonction de préchauffage.

Préchauffage à la demande :

Le préchauffage de l'instrument est en général la première tâche effectuée à la mise sous tension. Il est de ce fait possible de configurer l'instrument de manière à ce que le sous-menu PRÉCHAUFFAGE s'affiche à la mise sous tension.

- Pour activer cette fonction, ouvrir MENU → INSTRUMENT SETTINGS (PARAMÈTRES DE L'INSTRUMENT). Se placer sur REQUÊTE PRÉCHAUFFAGE et cocher cette fonction avec le bouton de sélection. Appuyer sur OK pour confirmer.

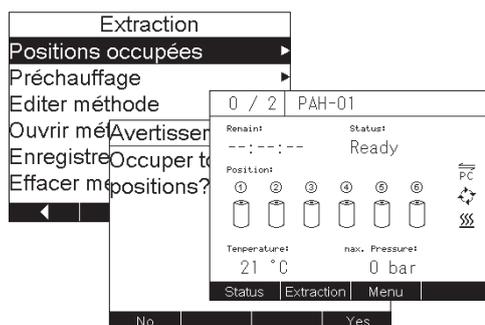
#### REMARQUE

Quand la température d'un cycle antérieur est plus élevée que celle exigée pour la méthode d'extraction suivante, un temps de refroidissement prolongé est nécessaire. L'introduction de cellules d'extraction vides et froides dans le bloc de chauffage est une mesure simple et efficace pour abaisser la température du bloc.

### 6.2.4 Activation/désactivation de positions

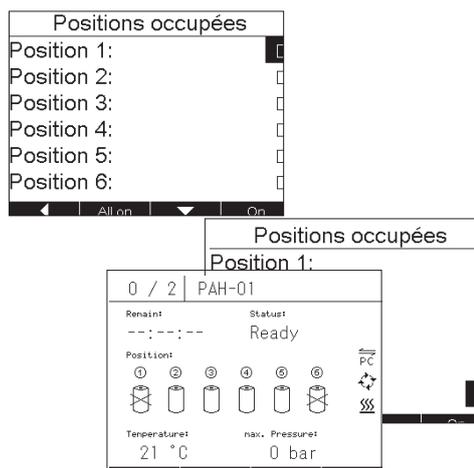
Il peut s'avérer important de réduire la quantité de solvant utilisée pour un cycle d'extraction. L'instrument offre la possibilité de désactiver les positions inutilisées. La vanne d'une position désactivée reste fermée pendant toute l'extraction. Seules les positions activées sont rincées avec du solvant. Important : il est nécessaire de placer une cellule d'extraction vide dans une position désactivée. Ceci, afin d'obtenir une bonne répartition de la température dans le bloc de chauffage et de s'assurer que l'élévateur n'est pas incliné à la fermeture.

Toutes les positions d'extraction sont désactivées par défaut. On peut activer toutes les positions ensemble ou séparément.



Activer toutes les positions ensemble :

- Ouvrir EXTRACTION → OCCUPIED POSITIONS (POSITIONS OCCUPÉES). Confirmer « Occuper toutes les positions ? » avec OUI. L'écran principal affiche toutes les positions activées comme cylindres numérotés.



Désactivation des positions :

- Pour activer uniquement les quatre positions centrales, activer préalablement toutes les positions puis désactiver les positions 1 et 6. Sélectionner EXTRACTION → OCCUPIED POSITIONS (POSITIONS OCCUPÉES) et répondre cette fois par NO (NON). Toutes les positions d'extraction seront alors désactivées. Appuyer sur ALL ON (ACTIVER TOUT) et placer le curseur sur les positions vides (1 et 6 dans le cas présent) et désactiver cette fonction en appuyant sur OFF (ARRÊT) ou avec le bouton de sélection. L'écran principal indique alors les positions vides sous forme de cylindres barrés.

#### REMARQUE

Ne jamais faire marcher l'instrument avec des positions vides. Pour obtenir des conditions uniformes, toujours placer les cellules d'extraction vides identiques dans les positions vides. Il n'est donc pas recommandé d'utiliser des cellules de différentes tailles au cours du même cycle.

#### 6.2.5 Test de fuites

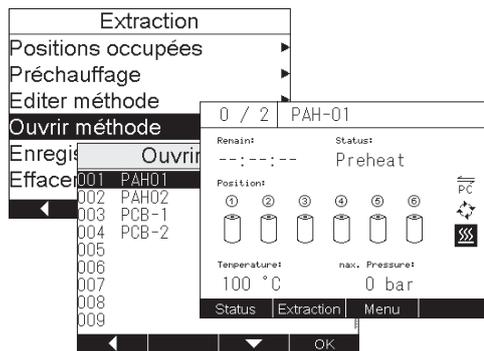
La fonction TEST DE FUITES permet à l'opérateur de vérifier rapidement et en toute sécurité si l'instrument est prêt à l'emploi. C'est aussi une mesure fiable pour vérifier la qualité des joints à gorge. Un contrôle régulier avant la mise en service est recommandé ; après une longue période de non-utilisation ou un remplacement des joints à gorge, il est même obligatoire. Il y a deux façons d'effectuer un test de fuites. Commencer par vérifier systématiquement l'étanchéité du système avec exactement les paramètres utilisés pour l'extraction suivante. L'utilisateur peut alors évaluer l'étanchéité avec les paramètres de service utilisés.

Deuxièmement, on exécute le test d'une manière absolue en appliquant toujours les mêmes paramètres de référence. On peut ainsi tirer des conclusions d'un contrôle à paramètres constants. Cette mesure est recommandée pour observer le comportement de l'instrument sur une longue période, en particulier les joints, ou pour analyser la concordance indépendamment de la méthode appliquée, sur la base du même jeu de paramètres. Contrairement à une méthode d'extraction ordinaire, il est recommandé pour un test de fuites de préchauffer l'instrument pendant 15 minutes, les cellules d'extraction étant placées dans le bloc de chauffage, pour éviter des fluctuations thermiques.

La préparation de l'échantillon et de l'instrument est identique pour les deux types de test :

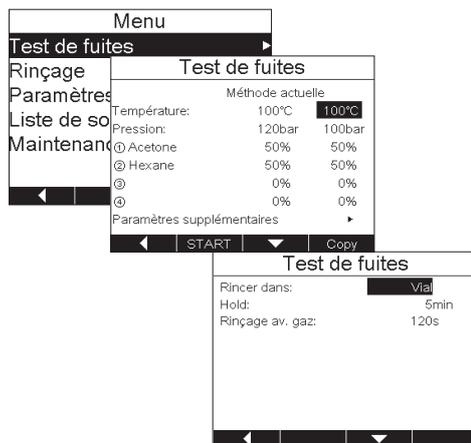
- Préchauffer l'instrument avec les cellules d'extraction placées dans le bloc de chauffage. Il n'est pas nécessaire d'équiper la cellule du bouchon fileté (voir les sections 6.2.3 et 6.4.1).
- Activer toutes les positions (voir la section 6.2.4).
- Placer des flacons vides dans le rack de récupération et le mettre dans l'instrument selon les indications de la section 6.4.1.

## Test de fuites basé sur une méthode



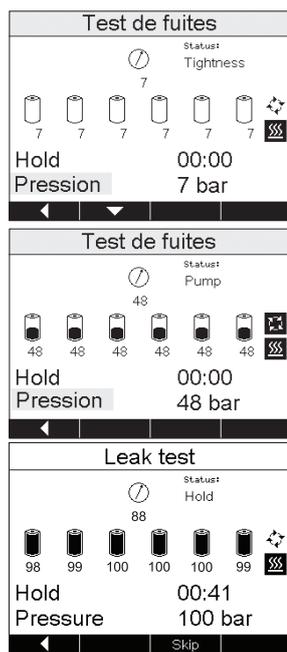
Ouvrir la méthode :

- Sélectionner EXTRACTION → OPEN METHOD (OUVRIR LA MÉTHODE) et sélectionner la méthode voulue (p.ex. PAH-01) puis confirmer par OK. Le nom de la méthode sélectionnée apparaît alors dans l'écran principal.



Copier les paramètres dans le test de fuites :

- Open MENU → LEAK TEST (TEST DE FUITES). Le menu TEST DE FUITES comprend deux colonnes. MÉTHODE ACTUELLE répertorie tous les paramètres de la méthode d'extraction active (par exemple PAH-01). SELECT montre les paramètres du dernier test de fuites réalisé. Pour copier tous les paramètres de la méthode actuelle dans le test de fuites, appuyer sur COPY (COPIER). Le curseur se place sur l'entrée suivante. Procéder de la même façon pour toutes les entrées.
- La rubrique ADDITIONAL PARAMETERS (PARAMÈTRES SUPPLÉMENTAIRES) permet de définir les conditions de rinçage, par ex. le réceptacle de rinçage, le temps de maintien et de rinçage.



Démarrer le test de fuites :

- Une pression sur le bouton de fonction START (pas le bouton START vert) ferme les cellules d'extraction et commence à augmenter la pression en pompant du solvant dans les cellules. Un premier test d'ÉTANCHÉITÉ contrôle la présence des cellules d'extraction au moyen d'azote (voir la section 6.4.2). La pression demeure constante à 7 bars (pré-pression) avant de s'élever pour atteindre la valeur définie (par exemple 100 bars) pendant la phase de fonctionnement PUMP (POMPE). Durant l'étape de maintien, les vannes de position et la vanne de sortie sont fermées, et la pression est observée pendant un intervalle constant (approx. 5 min). La pression de chaque position et la pression totale sont indiquées sous la cellule d'extraction. En plus, la pression maximale est désignée par PRESSION. Le test de fuites prend fin une fois la durée de maintien écoulée. Le processus peut également être interrompu en appuyant sur SKIP (IGNORER) (ne pas appuyer sur le bouton rouge STOP). La vanne de sortie s'ouvre et le solvant est déchargé pour rincer le système à l'azote. La pression mesurée reste affichée. L'évaluation des tests de fuites est décrite plus bas dans la présente section.

#### Test de fuites standard

Les paramètres de référence sont utilisés pour le test de fuites standardisé.

Paramétrage de référence pour un test de fuites standardisé	
Description	Valeur
Température	100 °C
Pression	100 bars
Solvant	Éthanol
Temps de maintien	4 min
Cellule d'extraction	Tous volumes
Élément d'expansion, sable	Élément d'expansion 2 – 120mL (voir le chapitre 10) ou sable



- Définir les paramètres de référence :  
 Open MENU → LEAK TEST (TEST DE FUITES). Au lieu de copier les entrées de MÉTHODE ACTUELLE, définir les paramètres de référence selon le tableau ci-dessus. Pour la TEMPÉRATURE, définir 100 °C avec le bouton de sélection. Appuyer sur OK. Le curseur se place sur l'entrée suivante. Procéder de la même manière pour régler 100 bars et 100 % ÉTHANOL.  
 Appuyer sur START pour démarrer le test de fuites.

- Comme décrit pour le test basé sur la méthode, la présence des cellules est d'abord contrôlée au moyen d'azote (7 bars) avant l'atteinte de la pression définie (100 bars).

### Évaluation des tests de fuites

Les valeurs absolues dépendent de différents paramètres. Paramètres : Définir la température et la pression, le solvant utilisé, la taille et le remplissage des cellules. Une fois les critères suivants remplis, l'instrument peut être considéré comme étanche et en bon état :

- La pression individuelles entre les positions ne dépasse pas 15 bars.
- La pression des positions et la pression globale doivent représenter au moins 95 % de la pression définie.
- La pression globale doit chuter une fois la pression définie atteinte, alors que la pression des positions individuelle augmente lentement. La pression globale ne doit pas s'élever tant que la différence entre la pression globale et la pression des positions n'a pas atteint au moins 25 bars. La pression globale peut ensuite augmenter et suivre la pression des positions.

Si le test de fuites indique que le SpeedExtractor n'est pas étanche, vérifier les points suivants.

Une ou plusieurs positions présentent une pression inférieure aux autres :

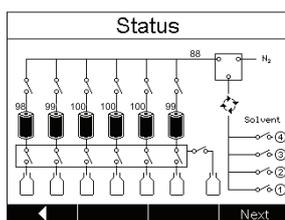
- La vanne de vidange est ouverte → fermer la vanne (voir la section 8.1.3)
- Les joints à gorge (supérieur ou inférieur) ne sont plus étanches. Les joints peuvent être utilisés pour 100 extractions au moins, s'ils ne sont pas endommagés mécaniquement par du sable, des échantillons, etc. → vérifier visuellement, remplacer les éléments défectueux (voir la section 7.2.2). En l'absence de dommage visible dû à une micro déchirure, remplacer les joints supérieur et inférieur et recommencer le test de fuites.

La pression globale est excessive :

- La vanne de position peut être défectueuse. Il est conseillé de vérifier cette hypothèse en recommençant le test de fuites avec seulement 2 positions activées. Choisir dans ce but une position dont la pression est identique ou proche de la pression globale et une position dont la pression est considérablement plus élevée. Ce deuxième test de fuites contribue à identifier la vanne défectueuse. → Pour changer une vanne de position défectueuse, contacter le service client de BUCHI.
- Les vannes d'arrêt de la pompe sont obstruées par des impuretés → les nettoyer (voir la section 8.1.5)

#### REMARQUE

Souvent une augmentation de la pression de 10 bars ou plus est observée pendant l'étape de maintien. Ceci est dû au fait que le solvant et la cellule n'ont pas atteint la température de consigne. Pour obtenir de bons résultats reproductibles, il est conseillé de réaliser un test de fuites deux fois.



Il est toujours possible de passer à l'écran ÉTAT pendant le test de fuites pour obtenir une vue d'ensemble des différentes phases du processus.

### 6.2.6 Rinçage de l'instrument

#### REMARQUE

En cas d'analyse d'éléments à faible seuil de détection, rincer l'instrument minutieusement pendant 2 min avec un solvant organique adapté pour éviter une contamination lors du prochain cycle d'extraction.

Lorsque le solvant est changé entre les cycles, il est recommandé de rincer les conduites avec le solvant utilisé pour l'extraction suivante. Le solvant peut être évacué dans les flacons ou dans le collecteur de déchets. Dans ce dernier cas, les conduites entre la vanne de sortie et la bouteille de récupération ne sont pas rincées. Mais il est toujours obligatoire de mettre les cellules d'extraction dans le bloc de chauffage. Un rinçage avec des positions vides est impossible puisque la présence des cellules est contrôlée pendant le rinçage.

Paramètres	E-916	E-914
Rinçage avec solvant	120 s	180 s
Débit	50mL/min	50mL/min
Rinçage avec gaz	180 s	240 s

## REMARQUE

Toujours utiliser des cellules d'extraction vides pour le rinçage du système. Un remplacement de solvant quand la cellule d'extraction est rempli peut entraîner une extraction et par conséquent contaminer les conduites avec des éléments de matrice.

Contrairement au rinçage pendant l'extraction (voir la section 6.4.2), le débit n'est pas réduit en mode FLUSH (RINÇAGE) lorsque les positions sont désactivées. Ceci autorise un rinçage rapide et efficace avec un nombre réduit de positions.

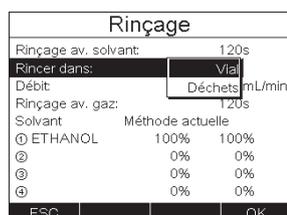


Rincer dans le collecteur de déchets :

- Ouvrir MENU → FLUSH (RINÇAGE). Définir le temps du rinçage avec le solvant. RINCER DANS permet de choisir entre le collecteur de déchets ou un flacon. Choisir WASTE (DÉCHETS) à l'aide du bouton de sélection. Régler le débit et le rinçage avec gaz selon les paramètres recommandés dans le tableau ci-dessus. La colonne CURRENT (ACTUEL) dans la section SOLVENT (SOLVANT) indique les paramètres de la méthode active. Appuyer sur COPY (COPIER) pour utiliser ces valeurs ou en définir de nouvelles au moyen du bouton de sélection. Appuyer sur START (bouton de fonction).

## REMARQUE

Le bouton START vert et le bouton STOP rouge n'ont pas d'effet sur le rinçage. Pour arrêter le processus, rouvrir le sous-menu Rinçage et appuyer sur STOP.



Rincer dans flacon :

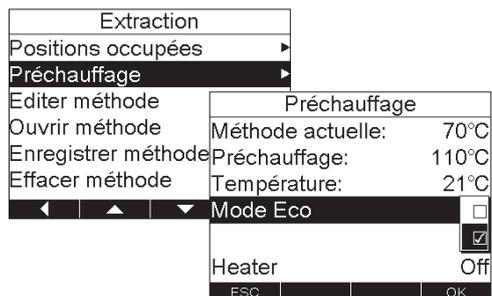
- Ouvrir MENU → FLUSH (RINÇAGE) et choisir VIAL (FLACON) pour le champ FLUSH INTO (RINCER DANS) avec le bouton de sélection. Définir tous les autres paramètres comme décrit plus haut et montrés dans le tableau des paramètres de référence.

## REMARQUE

Lors du changement des réservoirs de solvant (p. ex. éthanol en remplacement d'hexane), sortir le filtre et bien le rincer avec le nouveau solvant pour éviter une contamination avec l'ancien solvant.

## 6.2.7 Activation du mode Eco

En mode de service normal, l'instrument est opérationnel et maintient la température à la valeur définie dans le menu PREHEAT (PRÉCHAUFFAGE). Il est cependant possible d'activer le mode Eco, qui coupe le chauffage à la fin de l'extraction active. Il est recommandé d'utiliser ce mode pour le dernier cycle d'extraction de la journée. La mise hors tension de l'instrument entraîne la désactivation du mode ECO.



Activer le mode Eco

- Ouvrir EXTRACTION → PREHEAT (PRÉCHAUFFAGE). Choisir MODE ECO avec le bouton de fonction correspondant et l'activer au moyen du bouton de sélection. Il n'est pas nécessaire de confirmer avec ON. Le fait de cocher l'option MODE ECO la rend active.

## 6.3 Préparation de l'échantillon

Les sections suivantes décrivent toutes les opérations à effectuer pour préparer l'échantillon pour l'extraction actuelle.

### 6.3.1 Préparation d'échantillons

Pour optimiser l'efficacité de l'extraction, moudre et/ou tamiser les échantillons grossiers, grumeleux ou rocailleux afin d'obtenir des particules de taille uniforme. Les échantillons fins peuvent, eux, former des lits comprimés rendant difficile la pénétration du solvant et son évacuation. Mélanger ces échantillons à un agent de dessiccation (diatomite) ou de dispersion (sable) avant de charger la cellule d'extraction. Lorsqu'une procédure de prétraitement d'échantillon efficace est connue, il convient de l'appliquer avec le SpeedExtractor. Pour la préparation de nouveaux échantillons, les indications suivantes peuvent être utiles :

- Les échantillons secs fournissent les meilleurs résultats parce que l'eau tend à la coextraction. Sécher les échantillons fortement humides à l'air ou au four avant l'extraction. Ces échantillons réduisent l'efficacité de l'extraction et peuvent provoquer un retour à cause de la réduction du flux à travers le lit. Pour sécher ou disperser des échantillons, les mélanger à la diatomite (DE) (réf. 053201) ou à du sable d'extraction (réf. 037689) en vue de diminuer la densité de l'échantillon, d'obtenir un flux uniforme et d'accroître le taux de récupération de l'élément analysé. La diatomite sèche en principe les échantillons plus rapidement que le sulfate de sodium et assure ainsi un meilleur transfert du mélange à la cellule. D'un autre côté, le sulfate de sodium tend à agglomérer l'échantillon, ce qui rend le transfert plus difficile.
- L'utilisation de sulfate de sodium avec des échantillons fortement humides (taux d'humidité approx. 30 %) peut entraîner la recristallisation du sulfate de sodium et donc une obstruction du fritté métallique dans la cellule d'extraction. C'est en particulier le cas avec des mélanges de solvants contenant de l'acétone. Il est alors vivement recommandé de mélanger les échantillons à la DE avant de les charger dans la cellule d'extraction.
- Ne jamais utiliser du sulfate de sodium avec des solvants d'extraction polaires comme le méthanol, parce que cet agent de dessiccation se dissout en partie aux températures habituellement atteintes avec les méthodes d'extraction rapide.
- Lorsque l'extraction des échantillons est facile, des particules de 1 à 2 mm produisent généralement de bons résultats. Pour des échantillons plus difficiles, des particules de 500 µm sont recommandées.

- La matière du filtre inférieur (placé entre le fritté métallique et l'échantillon) peut influencer considérablement la rapidité et l'efficacité des phases d'évacuation et de rinçage. Le filtre standard en fibre de verre convient pour toutes les applications. Avec les échantillons faciles à décharger et à rincer, les filtres en cellulose (réf. 049569) peuvent offrir une alternative.

#### REMARQUE

Le manuel d'application SpeedExtractor contient des informations générales sur la préparation de différents types d'échantillons. Il renferme aussi des notes d'application avec des paramètres de référence pour l'application la plus fréquemment utilisée dans le secteur de l'environnement et de l'agroalimentaire. Les types d'échantillons comme les polymères peuvent s'amollir ou se dissoudre dans un solvant comme le dichlorométhane et passer dans les conduites de transport de fluide, ce qui peut boucher les tuyaux et les vannes. Il est par conséquent recommandé d'utiliser des cartouches d'extraction. En outre, certains éléments analysés tendent à précipiter après un refroidissement rapide dans l'unité réfrigérante. Pour les échantillons critiques, il est de ce fait recommandé d'utiliser une plus petite unité de refroidissement (réf. 053682). Le remplacement de cette unité est cependant réservé à un technicien de maintenance autorisé. Contactez BUCHI ou votre revendeur local.

### 6.3.2 Sélection de la cellule

#### REMARQUE

Les paramètres processus sont optimisés pour chaque type de cellule d'extraction. Aussi, ne jamais mélanger des cellules d'extraction de différentes tailles pendant le même cycle. L'utilisation de cellules de différentes tailles au cours du même cycle aboutit à un transfert non homogène de la chaleur.

Différentes tailles de cellule d'extraction sont disponibles, selon le nombre de positions (voir tableau ci-contre). La taille de la cellule d'extraction n'affecte pas nécessairement la durée d'extraction au cours de la phase HOLD (MAINTIEN), mais détermine le temps employé pour atteindre l'équilibre (étape HEAT-UP (PRÉCHAUFFAGE) ; voir la section 6.4.2), ainsi que la quantité de solvant utilisée pour la méthode. Comme la cellule se remplit de solvant pendant une extraction, des cellules de plus grande taille, ou des cellules seulement remplies en partie, exigent plus de solvant. La même méthode peut exiger de légères modifications si elle est exécutée avec différentes tailles de cellules d'extraction. Pour optimiser la quantité de solvant, respecter les indications suivantes :

Tailles de cellule d'extraction	
SpeedExtractor E-916	
• 10 mL	Réf. 051237
• 20 mL	Réf. 051236
• 40 mL	Réf. 051235
SpeedExtractor E-916XL	
• 60 mL	Réf. 11069535
SpeedExtractor E-914	
• 10 mL*	Réf. 11067988
• 20 mL*	Réf. 11067989
• 40 mL	Réf. 051234
• 80 mL	Réf. 051233
• 120 mL	Réf. 051232

\* Version du micrologiciel 1.05 ou supérieure

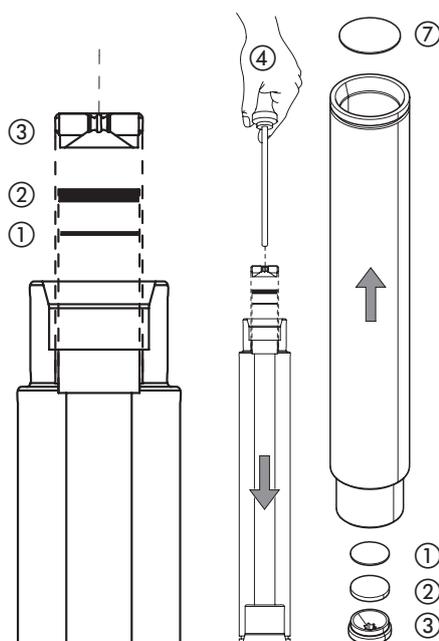
- Sélectionner la plus petite cellule contenant suffisamment d'échantillon pour fournir de bons résultats.
- Tenir compte de l'accroissement du volume résultant de la présence d'agents de dessiccation et de dispersion.
- En cas de traitement de très petits échantillons, on peut utiliser un élément d'expansion pour remplir le volume vide des cellules d'extraction partiellement remplies (réf. 053708).

## REMARQUE

Cet élément d'expansion s'adapte uniquement aux cellules d'extraction de 10 mL. La hauteur de cet élément cylindrique est de 2 cm. Par conséquent, un ou deux remplisseurs peuvent occuper l'espace restant, en fonction du volume de l'échantillon.

## 6.3.3 Chargement des cellules

## ① Insertion du filtre inférieur, du fritté métallique et du bouchon fileté



Placer la cellule d'extraction à l'envers (le numéro de série au fond) sur une paille et insérer en premier lieu un filtre de cellulose jetable ① (réf. 11055932) ou un filtre en fibre de verre (réf. 049569) avec des pincettes. Placer le filtre sur le cylindre intérieur de la cellule et s'assurer qu'il est en contact avec la cellule sur toute la surface. Le filtre empêche le blocage du fritté métallique et est donc obligatoire. Les filtres en fibre de verre conviennent à toutes les applications. Ils sont nécessaires pour les échantillons gras, en poudre fine, les extractions aqueuses et les échantillons contenant de l'humidité résiduelle pour assurer une filtration adéquate. Ils sont également recommandés par les analyses de traces et ultra-traces, leur utilisation produisant de plus faibles valeurs vides. Le filtre en papier peut être suffisant pour d'autres échantillons et solvants.

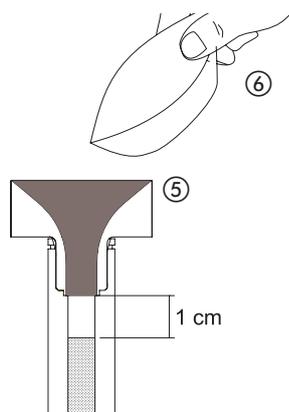
Monter le fritté métallique ② (réf. 049568) sur le filtre et fermer le fond de la cellule avec le bouchon fileté ③ (réf. 053209) avec l'outil correspondant ④ (réf. 053607). S'assurer que la surface concave du bouchon fileté est pointée vers la cellule.

Autrement, il est possible d'utiliser une cartouche en papier ou en fibre de verre pour remplir l'échantillon. Les cartouches sont recommandées pour les polymères et les plastiques (échantillons tendant à fondre pendant le processus d'extraction) et les échantillons collants lorsqu'ils ne sont pas mélangés à du sable ou de la diatomite. Elles sont particulièrement recommandées pour le développement de méthode des types d'échantillon mentionnés. Les cartouches en fibre de verre sont avantageuses pour les déterminations gravimétriques et de résidus (valeur vide inférieure par rapport aux cartouches papier).

## REMARQUE

Serrer les bouchons filetés à la main. Un serrage excessif peut endommager la cellule. Ces bouchons ne sont pas utilisés pour étancher la cellule mais pour fixer le filtre et le fritté.

## ② Insertion de l'échantillon



Remettre la cellule dans le sens « normal » (le fritté se trouve désormais au fond) et insérer l'entonnoir métallique ⑤ dans le décentrement de la cellule (ou la ligne graduée pour les plus grandes cellules ; 40 mL pour le E-916, 60 mL pour le E-916XL et 120 mL pour le E-914). Il est conseillé de placer les cellules dans le rack de cellules pour charger les échantillons (E-916 : réf. 053690 ; E-916 XL: réf. 11069547; E-914 : réf. 053691) pour une meilleure stabilité.

Charger doucement l'échantillon dans la cellule avec la barquette de dosage ⑥, disponible en option (réf. 053202). Rincer la barquette avec du sable. Au besoin, remplir de sable le volume vide de la cellule ou, dans le cas de cellules de 10 mL, utiliser l'élément d'expansion optionnel de 2 mL (réf. 053355) afin de réduire la quantité de solvant pour l'extraction.

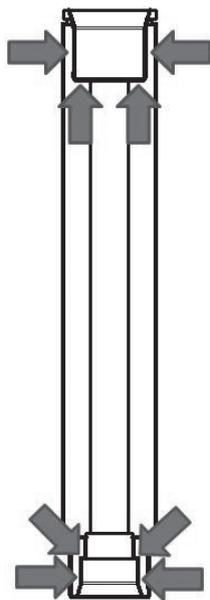
Autrement, il est possible d'utiliser une cartouche en papier ou en fibre de verre pour charger l'échantillon. Les cartouches sont recommandées pour les échantillons polymères et plastiques qui tendent à fondre pendant le processus d'extraction et les échantillons collants lorsqu'ils ne sont pas mélangés à du sable ou de la diatomite. Elles sont particulièrement recommandées pour développer des méthodes avec des types d'échantillon complexes. Les cartouches en fibre de verre sont avantageuses pour les déterminations gravimétriques et de résidus (valeur vide inférieure par rapport aux cartouches papier).

### REMARQUE

Il est important de ne pas complètement remplir la cellule mais de laisser un vide d'approx. 0,5 à 1 cm en hauteur entre le lit d'échantillon et le filtre supérieur. Cela empêche l'échantillon de causer une obstruction en cas de gonflement et garantit un flux uniforme.

Des cellules d'extraction chargées différemment exigent en général différentes quantités de solvant en raison de la différence des volumes morts et contre-pressions.

### 3 Maintenir propres les surfaces d'étanchéité

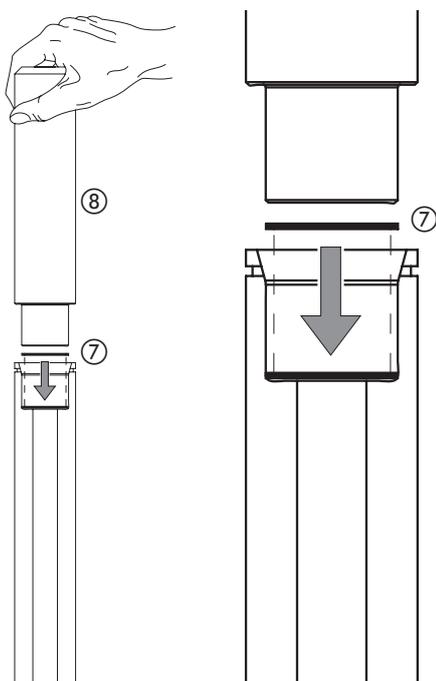


Insérer le filtre supérieur en cellulose ⑦ (réf. 049572 pour E-916, réf. 11069533 pour E-916XL, réf. 051249 pour E-914) ou le filtre en fibre de verre (réf. 11057189 pour E-916, réf. 11057190 pour E-914) soigneusement et uniformément dans la cellule à l'aide du piston ⑧. Les filtres supérieurs en fibre de verre sont recommandés pour les analyses de traces et ultra-traces. Examiner encore une fois la cellule pour détecter tout grain résiduel au-dessus du filtre et s'assurer que toute la surface du filtre est en contact avec la cellule sur le côté.

#### REMARQUE

Ne pas appliquer d'étiquettes sur la cellule ! Les dimensions de cet assemblage ont été optimisées pour assurer un transfert de chaleur optimal et uniforme du bloc de chauffage à la cellule d'extraction. En plus, les hautes températures peuvent endommager l'étiquette. Pour permettre une bonne identification de l'échantillon, un numéro de série est gravé sur chaque cellule d'extraction.

### 4 Insertion du filtre supérieur



#### Filters et frittés

##### Filters et frittés métalliques

• Filtre inférieur, cellulose (qté 100)	049569
• Filtre inférieur, fibre de verre (qté 100)	11055932
• Filtre supérieur E-916, cellulose (qté 100)	049572
• Filtre supérieur E-916XL, cellulose (qté 100)	11069533
• Filtre supérieur E-916, fibre de verre (qté 100)	11057189
• Filtre supérieur E-914, cellulose (qté 100)	051249
• Filtre supérieur E-914, fibre de verre (qté 100)	11057190
• Fritté métallique (qté 25)	049568

##### Cartouches d'extraction

• Cartouche de 40 mL, cellulose (qté 25)	11055334
• Cartouche de 40 mL, fibre de verre (qté 25)	11056633
• Cartouche de 80 mL, cellulose (qté 25)	11059610
• Cartouche de 80 mL, fibre de verre (qté 25)	11059612
• Cartouche de 120 mL, cellulose (qté 25)	11055358
• Cartouche de 120 mL, fibre de verre (qté 25)	11059611

##### Entonnoirs métalliques

• E-916, cellule de 10 mL	053035
• E-916, cellule de 20 mL	053396
• E-916, cellule de 40 mL	053397
• E-916XL, cellule de 60 mL	11069529
• E-914, cellule de 10 mL, 20 mL	11067712
• E-914, cellule de 40 mL - 120 mL	053036

**REMARQUE**

Prendre soin de bien nettoyer les surfaces d'étanchéité supérieure et inférieure, le cylindre intérieur et les surfaces au-dessus. Utiliser les pinceaux à cet effet. Tout reste d'échantillon ou de sable réduit considérablement la durée de vie des joints à gorge et des cellules d'extraction. En cas de fonctionnement correct, les joints supportent 100 cycles d'extraction.

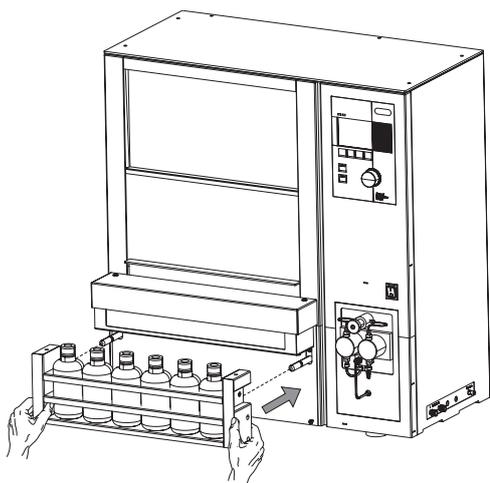
## 6.4 Processus d'extraction

Chaque extraction se base sur un jeu de paramètres de service prédéfinis, tels que la pression, la température, les débits, qui font tous partie de la méthode d'extraction. Le SpeedExtractor peut enregistrer 100 méthodes. Le logiciel PC SpeedExtractor Record, disponible en option, permet de créer et de gérer un nombre illimité de méthodes.

Pour garantir des conditions reproductibles, il est recommandé de préparer l'instrument pour le processus d'extraction comme indiqué à la section 6.2, de préparer les échantillons (section 6.2) et de démarrer la méthode d'extraction dès que les cellules sont placées dans l'élément chauffant.

Les sections suivantes décrivent les différentes étapes d'une extraction, la création, l'enregistrement et l'ouverture de méthodes ainsi que l'optimisation de procédures existantes.

### 6.4.1 Mise en place des cellules et bouteilles/flacons dans l'instrument



Remplir le bloc de récupération de flacons vides et le pousser vers la fixation.

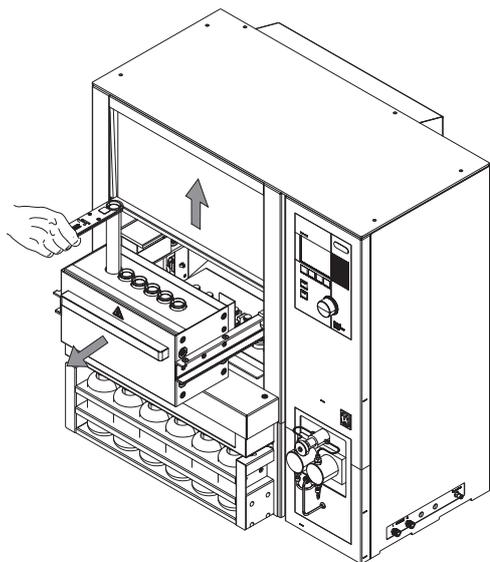
Le rack se déplace automatiquement vers le haut au démarrage de l'extraction. Si des flacons de 60 mL (réf. 049535) sont employés, les fixer avec la plaque de retenue optionnelle réf. 11055205 (voir aussi section 10).

Si des récipients Syncore Analyst R-12/R-6 sont utilisés, les fixer avec la plaque de retenue optionnelle réf. 11057054 pour le modèle E-916/R-12 et réf. 11058339 pour le modèle E-914/R-6 (voir à la section 10 l'ensemble des unités de récupération et accessoires disponibles).

**REMARQUE**

Le rack de récupération doit être placé correctement sur l'instrument pour permettre le démarrage d'une méthode d'extraction. Il est impossible de démarrer un cycle quand ce rack est absent.

Toujours remplir le rack de récupération avec des flacons vides.



Le bloc de chauffage est fixé sur des rails-guides mobiles, qui permettent de pousser le bloc de chauffage en arrière pour faciliter l'accès aux joints à gorge (lors de travaux d'inspection ou de remplacement) et de le sortir pour charger les cellules d'extraction. Procéder comme suit : Pousser l'écran de protection sur le dessus et tirer le bloc de chauffage aussi loin que possible. Utiliser le préhenseur de cellule d'extraction (réf. 053030 pour E-916, réf. 11069534 for E-916XL, réf. 053026 pour E-914) pour mettre les cellules dans le bloc de chauffage. Déplacer le bloc de chauffage vers l'arrière jusqu'à ce qu'il s'enclenche au milieu.

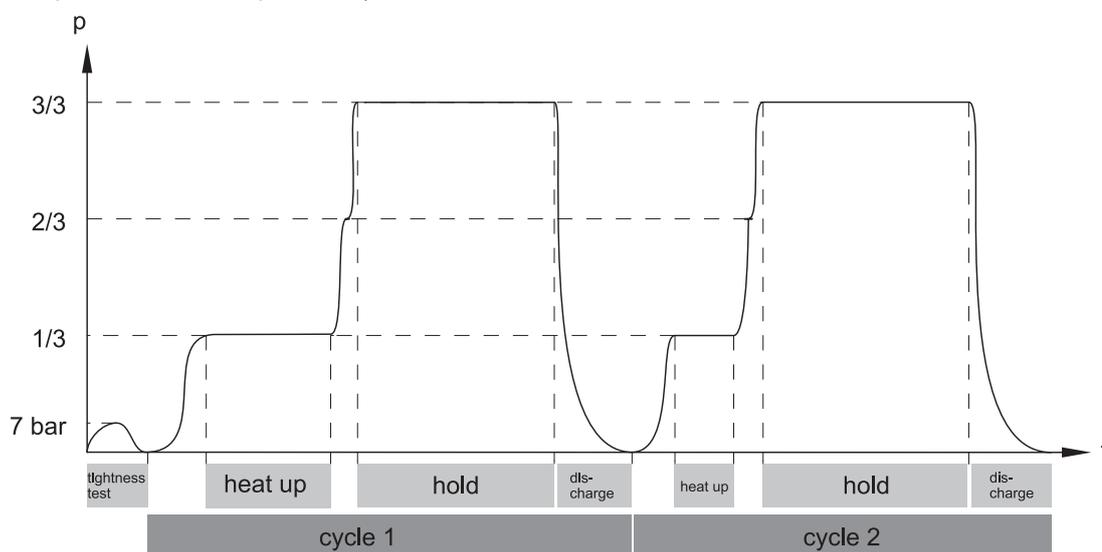
Par mesure de sécurité, fermer l'écran de protection. L'élévateur ne se déplace pas avant la fermeture de l'écran.

#### REMARQUE

Pour obtenir des résultats reproductibles, ne jamais placer les cellules d'extraction dans le bloc de chauffage avant l'atteinte de la température de service (équilibre).

### 6.4.2 Étapes d'un cycle d'extraction

Généralement, toute méthode d'extraction se compose d'un certain nombre de cycles qui peuvent être divisés en 3 phases : montée en température, maintien et décharge. Le test d'étanchéité est exécuté préalablement au premier cycle.



- Test d'étanchéité au moyen d'azote (vérifie s'il y a une cellule dans la position active)  
Le test d'étanchéité est un contrôle initial rapide qui vérifie si le système est fermé. Si des vannes de sortie sont ouvertes ou s'il y a des positions vides à l'intérieur du bloc de chauffage, le cycle d'extraction s'interrompt et un message d'erreur s'affiche.  
Le test d'étanchéité est différent du test de fuites (section 6.2.5). Le test de fuites scrute le rythme de fuite de chacune des positions et affiche les pressions correspondantes en conséquence ; il ne fait pas partie de la méthode d'extraction. Le test d'étanchéité, quant à lui, est intégré à chaque

procédure d'extraction et ne peut être modifié. C'est essentiellement un mécanisme de sécurité interne. Il est de ce fait inaccessible à l'opérateur.

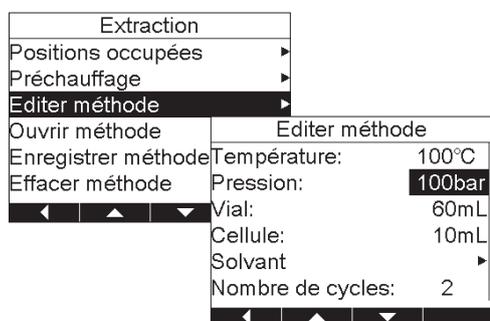
- Temps de mise en température (mise en température de l'échantillon, du solvant et de la cellule)  
Durant l'intervalle de temps entre le test d'étanchéité et l'étape de maintien, la pression augmente pas à pas à 1/3 et 2/3 de la pression finale. Le temps de montée en température se définit comme intervalle pendant lequel la pression se maintient à 1/3 de la pression totale. Autre condition nécessaire, la température du bloc de chauffage doit avoir atteint sa valeur d'équilibre. C'est un paramètre inhérent à la méthode qui dépend principalement de la taille de la cellule d'extraction et ne peut de ce fait être ajusté par l'opérateur.
- Temps de maintien  
Le temps de maintien correspond au temps d'extraction statique pendant lequel la température et la pression restent constantes. Cet intervalle est seulement déterminé par la nature de l'échantillon et est ainsi réglé par l'opérateur.
- Temps de décharge  
Temps pendant lequel les cellules d'extraction sont déchargées par compensation de pression. S'assurer que le temps est assez long pour vider la cellule complètement.

Une étude attentive du processus montré ci-dessus révèle qu'il y a deux périodes de temps variables, d'une part entre le test d'étanchéité et la montée en température, d'autre part entre la montée en température et le maintien. Ces intervalles dépendent des paramètres du processus, du type d'échantillon et de son chargement dans la cellule, ainsi que de la taille de la cellule d'extraction. Les valeurs précises sont seulement disponibles à la fin. Le temps résiduel jusqu'à la fin du processus, affiché sur l'écran principal et l'écran de progression, se base sur des estimations. De légères modifications, observables sous forme de sauts de temps, sont de ce fait possibles.

- Cycle suivant ou rinçage du système  
Après le dernier cycle d'extraction et l'évacuation de l'extrait, les conduites sont rincées en premier lieu avec du solvant frais, puis avec de l'azote pour éliminer tout résidu dans les conduites. Veiller à ce que le rinçage au solvant et au gaz soit suffisamment prolongé pour éviter tout transfert dû aux résidus des éléments analysés du cycle précédent (rincer au solvant) et à éviter tout retour d'échantillon dû aux résidus de solvant (rincer au gaz).

### 6.4.3 Création de nouvelles méthodes

Une vue d'ensemble récapitulative de tous les paramètres d'extraction ainsi que les valeurs par défaut recommandées est présentée à la section 6.4.4.



Ouvrir le sous-menu ÉDITER MÉTHODE :

- Pour créer une méthode, ouvrir ÉDITER MÉTHODE dans le menu EXTRACTION. Utiliser le bouton de sélection pour régler les valeurs de température et de pression selon la procédure appliquée. Comme règle générale, il est recommandé de définir la température approximativement 20 – 30 °C au-dessus du point d'ébullition et la pression à 100 bars.

Editer méthode	
Température:	60mL
Pression:	150mL
Vial:	220mL
Cellule:	240mL
Solvant	Waste
Nombre de cyc	Unspecified
ESC	OK

Editer méthode	
Température:	100°C
Pression:	100bar
Vial:	60mL
Cellule:	10mL
Solvant	20mL
Nombre de cycles:	40mL
ESC	OK

Spécifier le volume du flacon :

- La spécification du volume de la bouteille de récupération est une caractéristique de sécurité importante, car elle informe l'opérateur d'un éventuel conflit par rapport au volume total utilisé pour l'extraction suivante. Les volumes des bouteilles les plus couramment utilisées (60 mL, 150 mL, 220 mL et 240 mL) sont prédéfinis. Lorsque des volumes non mentionnés sont utilisés, sélectionner « unspecified » (indéfini). Il est également possible d'extraire vers le collecteur de déchets. Cette option est destinée aux applications dans lesquelles l'échantillon après extraction présente un intérêt plutôt que l'extrait. Modifier le paramètre avec le bouton de sélection.

Spécifier le volume de la cellule :

- La spécification du volume de la cellule d'extraction est obligatoire car il influe sur des paramètres liés au processus, comme le délai de montée en température. Modifier le paramètre avec le bouton de sélection.

#### REMARQUE

Si le volume total de l'extrait devient trop important ou si les extraits de différents cycles sont récupérés séparément, introduire un changement de flacon dans la méthode pour remplacer la bouteille de récupération entre les cycles (voir le paragraphe suivant).

Editer méthode	
Vial:	60mL
Cellule:	10mL
Solvant	▼
Nombre de cycles:	
Cycles	
Rinçage av. solvant	
◀	▶

Solvant	
Type:	Ratio:
① Methanol	90%
② Water	10%
③	0%
④	0%

◀ Next ▶

#### Définir le mélange de solvants

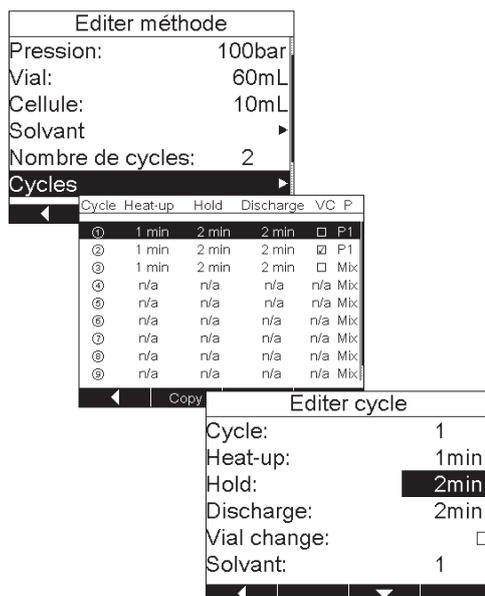
- Sélectionner le sous-menu SOLVENT (SOLVANT) pour choisir un solvant ou un mélange de solvants conformément à la liste préalablement adaptée (voir la section 6.2.2) en appuyant sur LIST (LISTE) ou directement avec le bouton de sélection. Appuyer sur SELECT (SÉLECTIONNER) pour choisir le solvant pour les réservoirs et définir le rapport en fonction de la méthode. Procéder de la même manière avec d'autres solvants, si nécessaire. Le bouton NEXT (SUIVANT) fait avancer le curseur jusqu'à l'entrée suivante.

#### REMARQUE

La somme des ratios doit être égale à 100 %.

Lorsque les solvants sont alternés entre les cycles, choisir 100 % pour un seul réservoir de solvant, car la somme doit être égale à 100 %.

- Le bouton EDIT (MODIFIER) permet de modifier directement le nom du solvant sans modifier la liste. Appuyer sur ACCEPT (ACCEPTER) pour confirmer les modifications et revenir à l'écran EDIT METHOD (ÉDITER MÉTHODE) avec la flèche gauche.

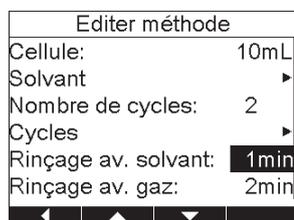


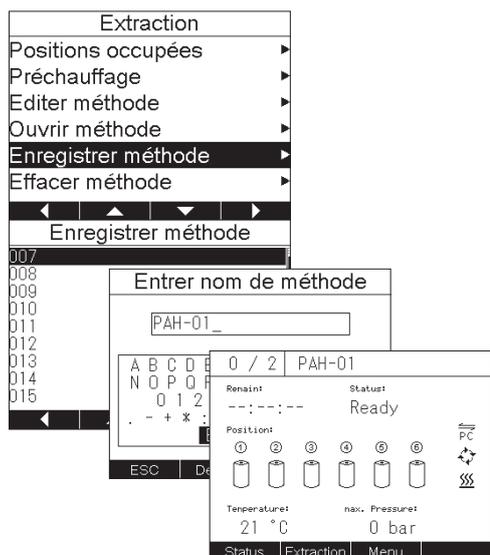
Définir les cycles :

- Spécifier le nombre de cycles et se placer dans le sous-menu CYCLES. Le sous-menu CYCLES renferme tous les cycles, y compris les paramètres de service comme la phase de montée en température (HEAT UP), de maintien (HOLD) et de décharge (DISCHARGE). Le nombre de cycles affiché correspond au NOMBRE DE CYCLES défini. Les autres entrées ne sont pas applicables (n/a).
- Pour changer les paramètres d'un cycle spécifique, placer le curseur sur le cycle correspondant et appuyer sur EDIT (MODIFIER). Le nouveau sous-menu indique le numéro du cycle, le temps de montée en température (HEAT UP), non modifiable, le temps de maintien (HOLD) et le temps de décharge (DISCHARGE). Modifier les entrées avec le bouton de sélection. Se placer sur la prochaine entrée au moyen de la flèche pointée vers le bas. Activer la fonction VIAL CHANGE (CHANGEMENT DE FLACON) pour remplacer les flacons entre les cycles afin de récupérer séparément les extraits des différents cycles ou lorsque le volume total de l'extrait dépasse le volume du flacon. Dans ce cas, l'avertissement « Débordement de flacon possible. Valider SVP : Taille flacon, taille cellule et cycles. » s'affiche. Confirmer avec OUI et remplacer les paramètres ou inclure un changement de flacon. Mais ne pas oublier que le temps d'extraction total augmente dans ce cas.
- Sélectionner le solvant pour chaque cycle à l'aide du bouton de sélection. Solvant 1 – 4 correspond aux ports des réservoirs de solvant 1 à 4. Le solvant 0 doit être sélectionné si l'extraction est effectuée avec un mélange de solvants, voir la section « Définir le mélange de solvants ». Cette option permet de changer le solvant entre les cycles.

Rinçage au solvant/gaz

- La durée de rinçage au solvant et de rinçage au gaz peut être indiquée en tournant le bouton de sélection. Il est obligatoire de rincer le système au gaz pendant au moins 1 minute (E-916) ou 2 minutes (E-914) respectivement.



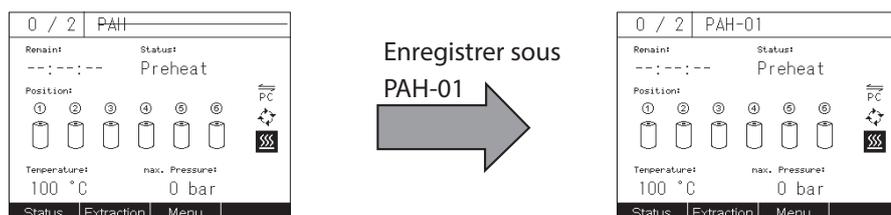


Enregistrer la méthode :

- Pour enregistrer la nouvelle méthode modifiée, sélectionner ENREGISTRER MÉTHODE dans le menu EXTRACTION. Sélectionner une position vide et appuyer sur OK. Ou choisir une position déjà occupée pour la remplacer. Modifier le nom dans la fenêtre ENTER METHOD NAME (INDIQUER LE NOM DE LA MÉTHODE) ou indiquer un nouveau nom après avoir appuyé sur DELETE (SUPPRIMER). Pour indiquer un nom, sélectionner les caractères correspondants et appuyer sur SELECT (SÉLECTIONNER). Confirmer les changements avec ACCEPT. Le titre de la nouvelle méthode active s'affiche dans l'en-tête de l'écran principal. L'instrument peut enregistrer 100 méthodes.

#### REMARQUE

Les changements effectués dans une méthode active sont indiqués par un titre barré dans le menu principal.



#### 6.4.4 Récapitulatif des paramètres de service

Le tableau suivant résume les paramètres de service exigés pour une méthode d'extraction, leur fonction et la plage de valeurs. Des recommandations additionnelles se trouvent dans le manuel d'application correspondant.

Paramètres de service		
Paramètre	Fonction	Plage
TEMPÉRATURE	Température de consigne définie utilisée pour la durée HOLD (MAINTIEN). Cette valeur influe également sur la durée utilisée pour l'étape HEAT-UP (PRÉCHAUFFAGE).	30 à 200 °C (100 °C par défaut)
PRESSION	Pression intérieure de la cellule d'extraction pendant la durée HOLD (MAINTIEN).	50 à 150 bars (100 bars par défaut)
FLACON	Taille de la bouteille de récupération. BUCHI propose différents flacons : Flacons à col étroit et fond plat (60, 240 mL)/flacons à col évasé et fond rond (220 mL)/flacons Analyste (150 mL)/flacons non spécifiés (par ex. à utiliser avec des fioles à fond rond en association avec l'unité de récupération Rotavapor) et collecteur de déchets	60, 150, 220, 240 mL, non spécifié, déchets (par défaut : 240 mL)
CELLULE	Taille de la cellule d'extraction. Les options dépendent de la configuration de l'instrument. Elle détermine partiellement la durée HEAT-UP (PRÉCHAUFFAGE).	E-916 : 10, 20, 40 mL E-916XL: 60 mL E-914 : 10, 20, 40, 80, 120 mL

Paramètres de service		
Paramètre	Fonction	Plage
SOLVANT	Mélangedesolvantsutilisépourl'extraction.Lestypesdesolvant raccordésauxportsderéservoirdesolvantsurlecôtédroitde l'instrumentetleursratio sontdéterminésdansunsous-menu.	Liste de 20 solvants (par défaut : 10 solvants)
TYPE	Type desolvant dans les réservoirs 1 – 2 ou 1 – 4, selon la configuration de l'instrument.	Liste de 20 solvants (par défaut : 10 solvants)
RATIO	Pourcentage de solvant 1 – 2 ou 1 – 4 utilisé pour créer la méthode d'extraction. La somme est toujours égale à 100 %.	1 à 100 % somme : 100 %
NOMBRE DE CYCLES	Nombre d'exécutions des étapes HEAT-UP (PRÉCHAUFFAGE), HOLD (MAINTIEN), et DISCHARGE (DÉCHARGE).	1 à 10 (par défaut : 1)
CYCLES	Impliquetouslesparamètressignificatifspouruncycled'extraction. Ils sont accessibles dans un sous-menu.	
HEAT-UP (PRÉCHAUFFAGE)	Tempsutilisépourl'étapeHEAT-UP(PRÉCHAUFFAGE).Desparamètrescommelatempératureetlatailledelacelluled'extraction déterminent le temps de montée en température.	Fixe
HOLD(MAINTIEN)	Temps utilisé pour l'extraction à température constante.	0 à 60 min (pardéfaut:2minutes)
DISCHARGE (DÉCHARGE)	Intervalle de temps pour vider les cellules d'extraction. Cette étape n'est pas prise en charge par l'azote. Lapurge avec l'azote est configurée avec le paramètre RINÇAGE AVEC GAZ, qui ne fait pas partie des cycles d'extraction mais suit le dernier cycle.	0 à 60 min (pardéfaut:2minutes)
VC	Vial change (Changement de flacon). Option qui permet de remplacer les flacons de récupération entre les cycles. Les solvants utilisés au cours du dernier cycle est également utilisé pour le rinçage.	<input type="checkbox"/> , <input checked="" type="checkbox"/> (par défaut : <input type="checkbox"/> )
P	Sélection desolvant pour le port desolvant utilisé pour chaque cycle.	1 à 2, resp. 1 à 4 (selon la configuration), 0 = mélange de solvants (par défaut : 0)
RINÇAGE AV. SOLVANT	Durée de rinçage au solvant. Quand le rinçage fait partie de la méthode, le débit est ajusté automatiquement. Les solvants utilisés au cours du dernier cycle est également utilisé pour le rinçage.	0 à 9 min (par défaut: 1 minute)
RINÇAGE AV. GAZ	Durée de rinçage à l'azote.	1 à 2 – 30 minutes (pardéfaut:3minutes)

## 6.4.5 Exemple de méthode d'extraction

Exemple : Extraction d'un échantillon de 6 × 5 g dans des cellules d'extraction de 10 mL avec 50 % d'acétone et 50 % de DCM, 3 × 5 minutes à 80 °C et 100 bars.

Extraction		Solvant	
Positions occupées	▶	Type:	Ratio:
Préchauffage	▶	① Acetone	50%
<b>Editer méthode</b>	▶	② Dichloromethane	50%
Ouvrir méthode	▶	③	0%
Enregistrer méthode	▶	④	0%
Effacer méthode	▶		
◀ ▶		◀ Next List Edit ▶	

Editer méthode		Cycle Heat-up Hold Discharge VC P	
Pression:	100bar	①	1 min 2 min 2 min □ P1
Vial:	60mL	②	1 min 2 min 2 min □ P1
Cellule:	10mL	③	1 min 2 min 2 min □ Mix
Solvant	▶	④	n/a n/a n/a n/a Mix
Nombre de cycles:	2	⑤	n/a n/a n/a n/a Mix
<b>Cycles</b>	▶	⑥	n/a n/a n/a n/a Mix
		⑦	n/a n/a n/a n/a Mix
		⑧	n/a n/a n/a n/a Mix
		⑨	n/a n/a n/a n/a Mix
		⑩	n/a n/a n/a n/a Mix
◀ ▶		◀ Copy Edit ▶	

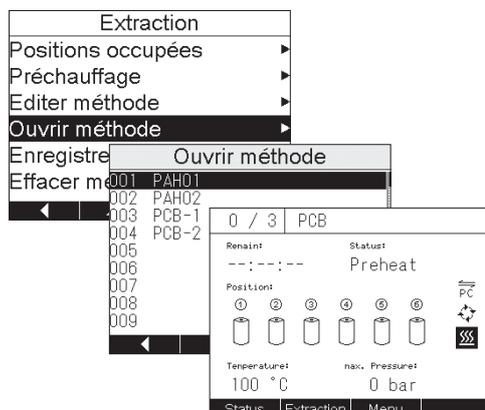
Etat		Progress	
Remain:	Status: Preheat	Temps	00:03:43
Position:	① ② ③ ④ ⑤ ⑥	Fin de cycle	
Temperature:	100 °C	Temps	--:--:--
max. Pressure:	0 bar	Changer vial	
Status:	Extraction Menu	Temps	00:26:13
		Fin	
		Back	End

Procédure :

- Raccorder les réservoirs de solvant aux ports correspondants : ① : acétone, ② : DCM
- Activer les positions d'extraction : EXTRACTION → OCCUPIED POSITIONS (POSITIONS OCCUPÉES) → YES (OUI).
- Rinçage au solvant (facultatif) : Insérer des cellules d'extraction vides dans toutes les positions. MENU → FLUSH (RINÇAGE) → FLUSH INTO WASTE (RINÇAGE VERS COLLECTEUR DE DÉCHETS) : Rinçage avec solvant : 120 s ; débit 50 mL/min ; rinçage au gaz : 180 s ; solvant : ① : acétone 50 % ; ② : dichlorométhane 50 %. Retirer les cellules d'extraction.
- Préchauffage : EXTRACTION → PREHEAT (PRÉCHAUFFAGE) 80 °C, OK, ACTIVÉ. Le chauffage du four commence.
- Créer Méthode : EXTRACTION → EDIT METHOD (ÉDITER MÉTHODE) : Température 80 °C ; pression 100 bars ; flacon 60 mL ; cellule 10 mL ; solvant (voir RINÇAGE facultatif) ; nombre de cycles 3 ; cycles : maintien 3 minutes, décharge 2 minutes, sans changement de flacon (les conditions s'appliquent aux 3 cycles) ; rinçage au solvant 2 minutes : rinçage au gaz 3 minutes.
- Une fois la température de consigne atteinte, insérer des échantillons et des flacons de récupération (60 mL) et fermer l'écran de protection.
- START (DÉMARRER)

### 6.4.6 Ouverture d'une méthode existante

Pour ouvrir une méthode existante, procéder comme suit :



- Sélectionner OUVRIRE MÉTHODE dans le menu EXTRACTION. Toutes les méthodes enregistrées (jusqu'à 100) sont présentées dans un tableau numéroté. Sélectionner la méthode souhaitée et appuyer sur OK. Le nom de la méthode apparaît alors sur la ligne du titre de l'affichage principal.

### 6.4.7 Optimisation d'un processus

Les indications suivantes peuvent aider à optimiser un processus d'extraction en termes de rendement et de temps.

#### Indications pour l'optimisation d'un processus d'extraction

Action	Avantage	Inconvénient
<p><b>Augmentation de la température</b></p> <p>Engénéral, le fait d'élever la température améliore le rendement du processus d'extraction. Mais pour empêcher une dégradation, il est conseillé de choisir une température plutôt basse, notamment en combinaison avec des composés sensibles à la température. En principe, on obtient de bons résultats avec des températures supérieures de 20 – 30 °C au point d'ébullition. Si l'oxydation est un problème, dégazer les solvants avant l'utilisation et fermer le réservoir de solvant.</p>	Meilleure efficacité d'extraction	Dégradation et/ou oxydation possibles
<p><b>Plusieurs cycles d'extraction</b></p> <p>La prolongation de la durée de maintien (voir la section 6.2.4) renforce la diffusion des éléments analysés dans le solvant d'extraction dans une certaine mesure. Cependant, utiliser un solvant frais en introduisant un nouveau cycle favorise l'établissement d'un bon équilibre solvant/élément analysé, en particulier pour les échantillons très chargés.</p>	Meilleure efficacité d'extraction	Temps d'extraction totaux plus longs
<p><b>Hautes pressions pour échantillons très humides</b></p> <p>Pour les échantillons très humides, les hautes pressions fournissent souvent de meilleurs résultats au niveau du rendement et de l'efficacité d'extraction. Ceci s'explique principalement par une meilleure pénétration du solvant et par conséquent par une diffusion plus rapide de l'élément analysé de la matrice dans le solvant.</p>	Meilleure efficacité d'extraction	Possibilité d'obstruction par l'échantillon qui est très humide
<p><b>Temps d'extraction court (maintien) pour premier cycle</b></p> <p>En particulier avec des échantillons saturés, un premier cycle rapide est une mesure efficace pour prévenir la précipitation de l'échantillon sur le chemin du transfert aux flacons de récupération.</p>	Pas de précipitation dans les conduites	Cycle d'extraction additionnel possible

### Indications pour l'optimisation d'un processus d'extraction

Action	Avantage	Inconvénient
Courtes durées de décharge et de rinçage	Temps d'extraction plus courts	Aucun
Dans un objectif d'optimisation, il est préférable d'utiliser de longues durées de décharge (p. ex 3 minutes pour l'E-916 ; 7 minutes pour l'E-914) et de déterminer le temps nécessaire jusqu'à ce que le flacon ne recueille plus de gouttes et pour laisser la pression descendre entre 0 et 1 bar. Un temps de décharge plus court peut alors être enregistré dans la méthode finale. Une approche similaire est recommandée pour le rinçage avec le gaz. Pour accélérer le rinçage au gaz, la fonction SKIP (IGNORER) s'affiche après une période de sécurité minimum définie, pour passer à l'étape finale, la pression étant de 0 à 1 bar.		

Pour des informations plus détaillées sur le développement de méthode et l'optimisation, consulter le manuel d'application et les notes techniques du SpeedExtractor BUCHI. Contactez votre revendeur local ou BUCHI pour obtenir ces documents.

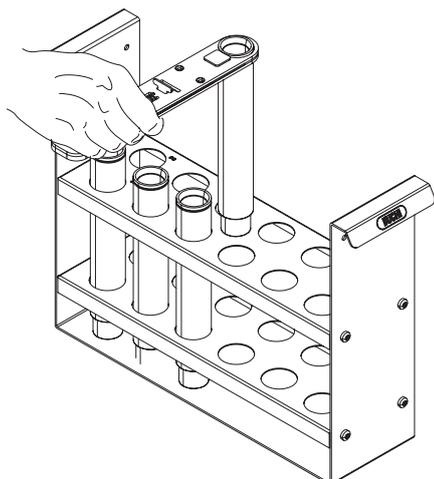
#### 6.4.8 Démarrage, pause, arrêt et annulation d'une extraction

Le bouton vert START et le bouton rouge STOP sont utilisés pour démarrer, mettre en pause, annuler ou arrêter immédiatement un processus d'extraction. Ces boutons agissent seulement sur le processus d'extraction. Toutes les autres procédures, comme le rinçage ou le préchauffage, sont commandées avec les touches de fonction (voir aussi la section 4.5.1).

- Démarrage : Sélectionner l'écran principal et appuyer une fois sur START (DÉMARRER). Le bouton START est seulement actif dans l'affichage principal.
- Pause : Appuyer une fois sur STOP. Le processus est interrompu. On peut le poursuivre en ré-appuyant sur START. Action recommandée quand, par exemple, le réservoir de solvant est presque vide ou n'est pas raccordé.
- Annuler : Appuyer deux fois sur STOP. Le processus est annulé, les cellules d'extraction sont déchargées et rincées avec de l'azote, et le rack de récupération ainsi que le bloc de chauffage reviennent dans leur position de base. Action recommandée, par exemple, s'il apparaît que la méthode d'extraction sélectionnée ne fonctionne pas correctement.
- Annulation immédiate : Appuyer trois fois sur STOP : Le processus est interrompu et tous les assemblages demeurent en position de service. Toutes les actions telles que le déverrouillage de l'élévateur ou l'ouverture des vannes de position peuvent être effectuées manuellement au moyen du menu maintenance. Action recommandée dans le cas d'un événement imprévu.

#### 6.4.9 Procédures de post-extraction

	 <b>ATTENTION</b>
	<p>Risque de brûlures moyennement graves à dangereuses lors de la manipulation de cellules d'extraction chaudes.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ne toucher aucune pièce à haute température</li> <li>• Toujours utiliser le préhenseur pour retirer les cellules d'extraction</li> </ul>



#### Nettoyage des cellules d'extraction

- À la fin du processus d'extraction, ouvrir l'écran de protection, sortir le bloc de chauffage et retirer les cellules d'extraction au moyen du préhenseur. Il est conseillé de placer les cellules d'extraction chaudes dans le rack (E-916 : réf. 053690 ; E-916XL: réf. 11069547; E-914 : réf. 053691) pour refroidir les cellules.
- Retirer le filtre supérieur au moyen du crochet (réf. 053316). Retourner les cellules pour sortir le mélange d'échantillon. Dévisser le bouchon fileté. Retirer l'échantillon à l'aide de la tige d'extracteur réf. 11055284. Jeter le filtre et nettoyer le fritté métallique et le bouchon fileté dans un bain à ultrasons. Rincer les cellules d'extraction avec de l'eau ou un solvant organique. Les placer par exemple dans l'acétone (ou un mélange de méthanol/acétone/hexane) pendant 5 à 15 min, puis les mettre au lave-vaisselle ou au four. Ne pas dépasser une température de 300 °C en cas d'utilisation du four.

#### Nettoyage des joints

- Au besoin, rincer les joints avec un solvant organique (par exemple éthanol) à l'aide d'un verre gradué. Toujours effectuer un contrôle visuel des joints pour détecter la présence de poussière, de sable ou de rayures.

#### REMARQUE

Ne jamais nettoyer les joints à gorge avec un chiffon humide ni les essuyer. Les particules résiduelles peuvent provoquer des fuites ou réduire la durée de vie des joints à gorge.

#### Nettoyage du fritté du joint à gorge supérieur

- En cas de contamination imprévue, retirer la plaque du couvercle supérieur (position 4 à la page 105) et le nettoyer dans un bain à ultrasons.

#### Rinçage des conduites

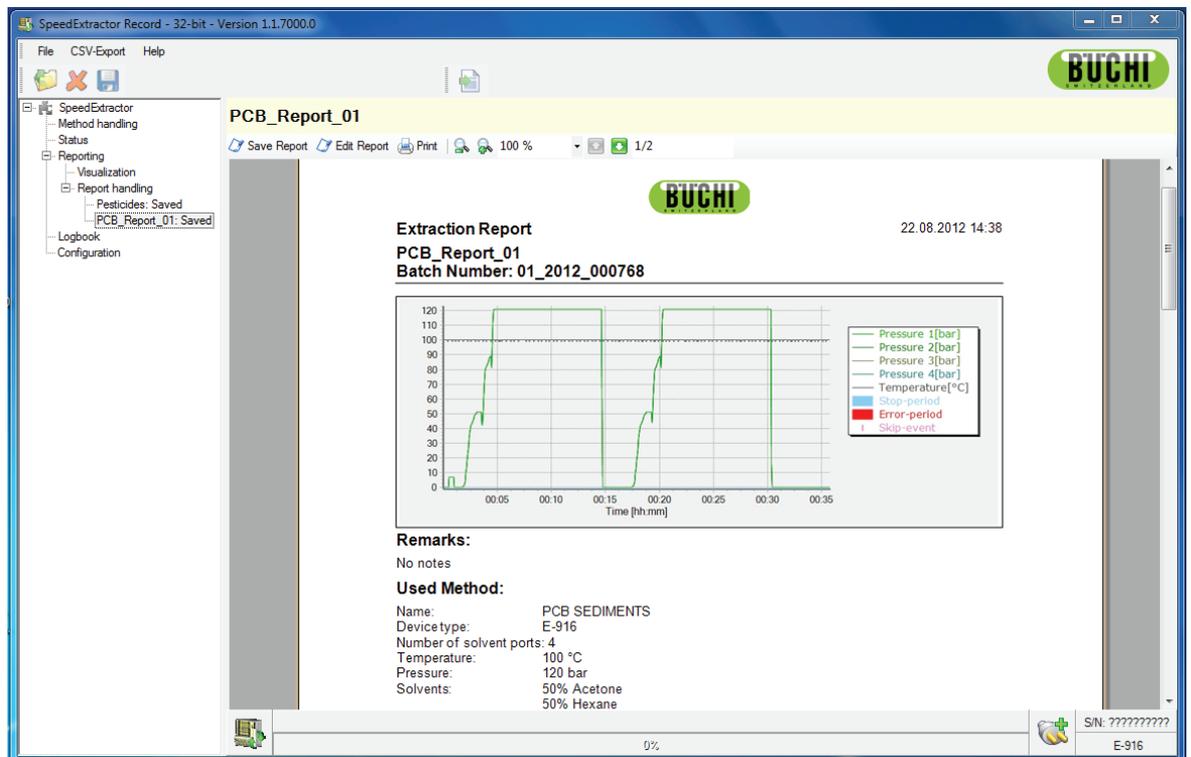
- Si la méthode d'extraction suivante est réalisée avec un autre type de solvant, bien rincer les conduites avec le nouveau solvant comme indiqué à la section 6.2.5.

Pour d'autres procédures de maintenance périodiques, voir la section 7.2.

## 6.5 Création d'un rapport (facultatif)

Un logiciel PC optionnel (réf. 053073) qui permet d'échanger des données entre le SpeedExtractor et un PC par le biais d'un port USB est disponible. Le logiciel SpeedExtractor Record offre la possibilité de créer, de modifier et d'enregistrer les méthodes d'extraction. Il intègre également une vue en temps réel de l'état du SpeedExtractor. Par ailleurs, une fenêtre reproduit graphiquement la séquence température/pression au cours des extractions et des tests de fuites. Tous les événements imprévus, comme une pause ou un changement de flacon, sont enregistrés. Le journal contient toutes les informations de maintenance pertinentes, comme le nombre d'extractions ou les informations de test de fuites. Enfin, la fonction rapport de processus établit une documentation complète, sur les paramètres

d'extraction et d'autres informations, de même que les profils de température/pression, au format PDF ou CVS. Pour en savoir plus sur le logiciel SpeedExtractor Record, se référer au manuel correspondant sur le CD d'évaluation (durée de validité de 60 jours) compris dans la fourniture (réf. 053074).



## 7 Maintenance

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

	<b>AVERTISSEMENT</b>
	<p>Brûlures graves voire risque mortel par électrocution lors du nettoyage.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mettre l'instrument hors tension</li> <li>• Débrancher le câble d'alimentation et empêcher un redémarrage intempestif de l'instrument</li> <li>• Attendre que l'instrument soit complètement sec avant de rebrancher l'alimentation électrique</li> </ul>

	<b>REMARQUE</b>
	<p>Risque d'endommagement du boîtier et de l'instrument par des liquides et des détergents.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ne pas renverser de liquides sur l'instrument ou ses composants</li> <li>• Essuyer immédiatement les liquides répandus</li> <li>• Utiliser seulement de l'éthanol ou de l'eau savonneuse comme détergent</li> </ul>

### 7.1 Maintenance quotidienne

Un entretien quotidien peut prolonger la durée de service du système, réduire les coûts d'entretien de même que les temps d'arrêt.

- Remplir les réservoirs de solvant comme indiqué à la section 6.2.1. Veiller à ce que le filtre soit toujours complètement plongé dans le solvant.
- Vider la bouteille de récupération des déchets, le cas échéant.
- Examiner les joints à gorge pour détecter tout dommage apparent ou toute contamination par le sable ou la poussière. Au besoin, remplacer les joints comme indiqué à la section 7.2.1. Toujours effectuer un test de fuites après le remplacement des joints (voir la section 6.2.5).
- Contrôler la pression d'azote (6 à 10 bars).
- Contrôler les septa des flacons.
- Examiner les aiguilles pour détecter tout résidu de septa et/ou déformation.

#### Nettoyage des joints

- Au besoin, rincer les joints avec un solvant organique (par exemple éthanol) à l'aide d'un verre gradué. Toujours effectuer un contrôle visuel des joints pour détecter la présence de poussière, de sable ou de rayures.

#### REMARQUE

Ne jamais nettoyer les joints à gorge avec un chiffon humide ni les essuyer. Les particules résiduelles peuvent provoquer des fuites ou réduire la durée de vie des joints à gorge.

#### Nettoyage du fritté du joint à gorge supérieur

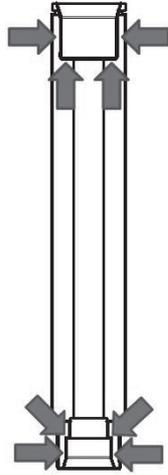
- En cas de contamination imprévue, retirer la plaque du couvercle supérieur (position 4 à la page 105) et le nettoyer dans un bain à ultrasons.

#### Rinçage des conduites

- Si la méthode d'extraction suivante est réalisée avec un autre type de solvant, bien rincer les conduites avec le nouveau solvant comme indiqué à la section 6.2.6.

## 7.2 Maintenance périodique

### 7.2.1 Système d'étanchéité

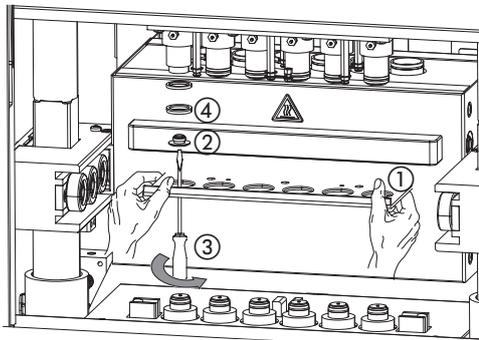


L'état des joints à gorge est crucial pour l'étanchéité du système. Toute forme de contamination sur la surface d'étanchéité de la cellule d'extraction ou le joint lui-même réduit considérablement la durée de vie des joints. Par conséquent, toujours procéder comme indiqué à la section 6.3.3 pour remplir la cellule. Bien rincer les joints avec un solvant organique (par exemple de l'éthanol), une bouteille et un verre gradué pour récupérer le solvant. S'ils sont bien nettoyés, les joints supportent 100 cycles d'extraction. S'assurer que le sable ou la poussière ne bloque pas les supports des joints à gorge. Les supports doivent être flexibles pour assurer une bonne étanchéité des cellules d'extraction.

#### REMARQUE

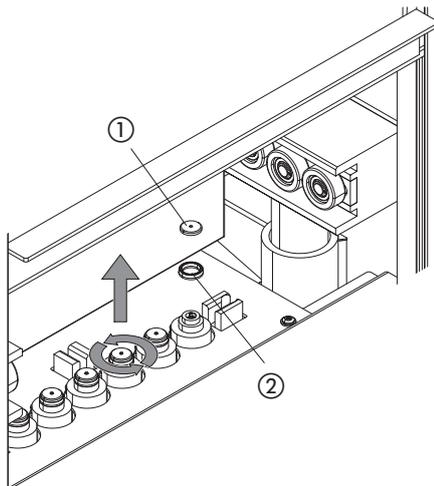
Veiller à ne pas endommager les joints lors du remplacement. Pour éviter d'endommager les joints, ne jamais appliquer de graisse et ne jamais les toucher avec des objets pointus.

### 7.2.2 Remplacement des joints à gorge



#### Remplacement des joints à gorge supérieurs

Pour remplacer les joints, pousser le bloc chauffant jusqu'à ce qu'il soit calé. Enlever facultativement le déflecteur ①. Cela n'est pas obligatoire pour avoir accès aux joints à gorge. Dévisser la plaque de capot supérieure ② au moyen du tournevis Torx ③ (réf. 053668). Il est maintenant possible de retirer le joint à gorge ④ à la main et de le remplacer (réf. 053669 pour E-916, 11069763 pour E-916XL, 053671 pour E-914). Faire attention à l'anneau PEEK brun supérieur. Il se perd facilement après le retrait du joint à gorge. Procéder dans l'ordre inverse pour monter le nouveau joint. S'assurer que le ressort des joints est toujours pointé vers la cellule d'extraction. Effectuer un test de fuites du système (voir la section 6.2.5).



#### Remplacement des joints à gorge inférieurs

- Pour remplacer les joints à gorge inférieurs, pousser le bloc de chauffage en arrière jusqu'à ce qu'il soit calé. Dévisser la pièce métallique ① à la main et sortir le joint ②.

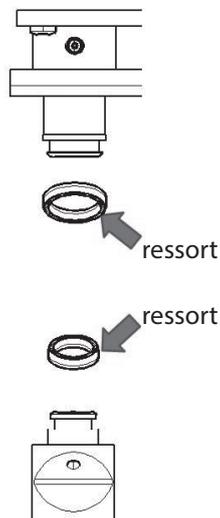
#### REMARQUE

Contrairement au joint à gorge supérieur, aucun outil n'est nécessaire pour enlever la pièce métallique ①.

- Remplacer l'ancien joint par un nouveau (réf. 053670). Procéder dans l'ordre inverse pour le montage. Visser la pièce métallique ① à la main. Effectuer un test de fuites pour vérifier l'étanchéité du système (voir section 6.2.5).

#### REMARQUE

La pièce métallique ① n'a pas de fonction d'étanchéité. Visser soigneusement jusqu'à la butée. Contrôler l'orientation des joints à gorge. S'assurer que le ressort est toujours pointé vers la cellule d'extraction.

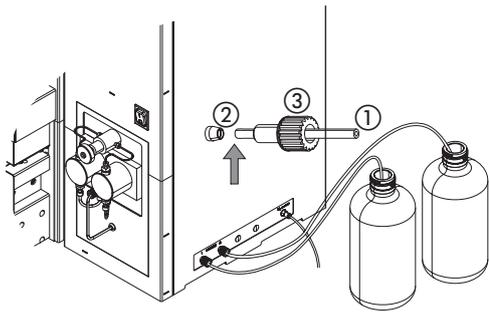


#### REMARQUE

Ne jamais enlever les joints à gorge avec les ongles ou un outil susceptible d'endommager les joints ou les supports. On peut facilement tourner et enlever les joints avec des gants en plastique.

### 7.2.3 Connexions par tuyau et aiguilles

Réaliser régulièrement un contrôle optique des connexions par tuyau. L'opérateur peut facilement remplacer tous les tuyaux accessibles sans ouvrir le boîtier. Pour toutes les autres conduites, contacter la représentation locale de BUCHI.



#### Raccordement des réservoirs de solvant

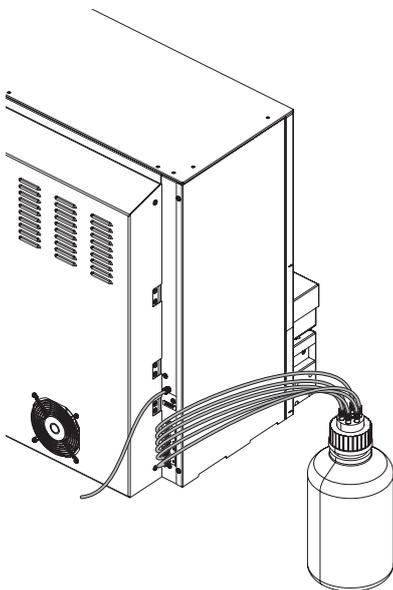
Les tuyaux FEP ① (DE 1/8", DI 1/16") sont fixés avec des viroles vertes ② et des raccords ③ (1/4 UNF-28, D 1/8"). Pour réduire le volume mort et les sources de contamination potentielles, veiller à ce que la virole soit toujours alignée sur l'extrémité du tube. L'extrémité conique de la virole est orientée vers le raccord.

#### Raccords d'évacuation

Une pression résiduelle d'environ 1 à 2 bars après chaque cycle signale en général une obstruction d'aiguille ou de conduite d'évacuation. Dans ce cas, l'élévateur ne s'ouvre pas et un message d'erreur s'affiche (voir la section 8.1.2). Autre indice d'obstruction possible d'aiguilles ou de conduites : une différence de volumes recueillis après le rinçage du système (voir la section 6.2.6). Mais les différences de volume de solvant constatées après le rinçage peuvent aussi avoir d'autres causes, par exemple des aiguilles courbées ou obstruées.

#### REMARQUE

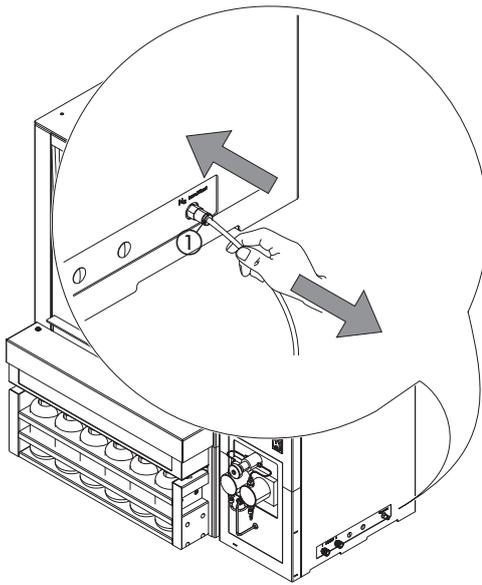
Les viroles ne peuvent être utilisées qu'une fois parce qu'elles se déforment lors de la fixation du tuyau FEP. Ensemble de rechange (qté 25) : réf. 044816.



#### Connexion du collecteur de déchets

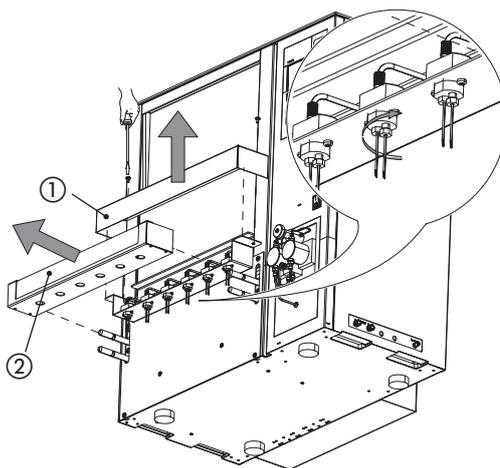
Les tuyaux FEP (DE 1/16") vers le collecteur de déchets sont fixés avec des viroles et raccords gris (1/4 UNF-28, D 1/16"). Pour réduire le volume mort et les sources de contamination potentielles, veiller à ce que la virole soit toujours alignée sur l'extrémité du tube. L'extrémité conique de la virole est orientée vers le raccord.

Utiliser le bouchon de sécurité 7 ports (réf. 11056948) pour raccorder le tuyau d'évacuation au collecteur de déchets.



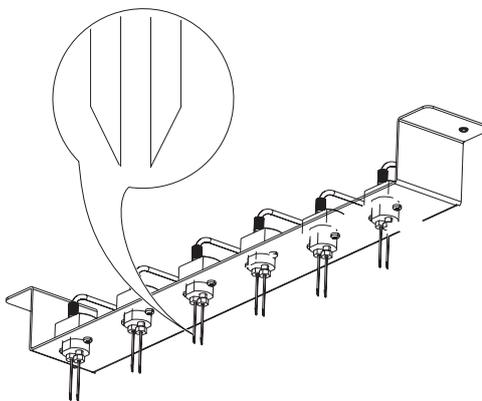
### Branchement de gaz

La conduite entre la réserve d'azote et l'instrument est raccordée avec un mécanisme de verrouillage rapide. Lors du remplacement du tube, s'assurer qu'il n'y a pas de pression dans la conduite. Enfoncer la pièce mobile ① du connecteur et sortir le tube. Cette opération n'exige pas de dévissage. Pour raccorder le nouveau tuyau, pousser de nouveau la pièce métallique ① vers l'intérieur et introduire le nouveau tuyau jusqu'en butée. Relâcher la pièce ①. Contrôler l'étanchéité des conduites en fermant la vanne de fluide et la vanne de réduction de la pression de la réserve d'azote et en observant la vitesse de diminution de la pression. En cas de fuites constantes, inspecter le tuyau et le connecteur et les remplacer si nécessaire.



### Aiguilles

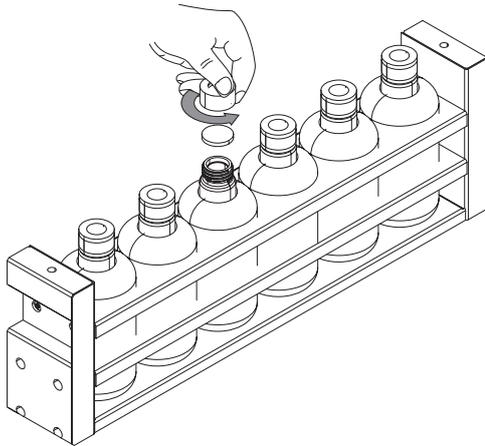
Les aiguilles exigent un remplacement régulier (au moins tous les 6 mois) pour réduire le risque d'obstruction par les particules des septa ou lorsqu'elles sont tordues. Pour ce faire, enlever les recouvrements ① et ②. Dévisser les aiguilles avec la clé réf. 053204 et les tirer vers le bas. Les aiguilles sont disponibles en jeux de 12, réf. 053675. Les aiguilles obstruées peuvent être nettoyées avec un fil de fer fin.



### REMARQUE

S'assurer que les faces obliques des deux aiguilles d'une position sont toujours orientées dans des sens opposés.

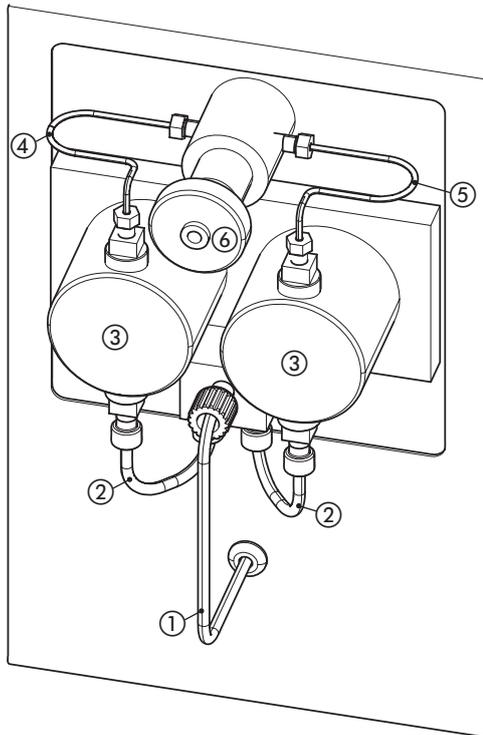
## 7.2.4 Septum



Pour réduire le risque d'obstruction des aiguilles et conduites d'ÉVACUATION, remplacer régulièrement les septa des flacons, c'est-à-dire au moins tous les 5 cycles.

Septum	
Récepteur	Septum correspondant
Flacons à col étroit (60, 240 mL)	Qté 100, réf. 049536
Flacons à col large (150, 220 mL)	Qté 12, réf. 053677

## 7.3 Maintenance de la pompe



Éléments de la pompe

- ① Conduite de sortie mélangeur
- ② Conduites d'entrée pompe (gauche et droite identiques)
- ③ Têtes de pompe
- ④ Capillaire de sortie de pompe gauche
- ⑤ Tube droit pour sortie de pompe
- ⑥ Vanne de dérivation

## 7.3.1 Raccords



## Tuyaux FEP

Utiliser le tuyau FEP DE 1/8", DI 1/16" pour les conduites de sortie de mélangeur et d'entrée de pompe. Vérifier que la virole (réf. 053664) et l'extrémité du tuyau sont alignées. Après avoir préparé le tuyau de cette façon, le visser dans le bloc d'entrée en continuant à presser le tuyau vers l'intérieur jusqu'à ce que son extrémité soit calée au fond de l'ouverture.



## Tube de sortie

Dévisser le capillaire de l'ouverture de sortie au moyen d'une clé anglaise de 1/4". Utiliser des capillaires de sortie de 1/16" x 1 mm sur lesquels une virole et une vis sont placées à gauche : réf. 053613 ; à droite : réf. 053614. Contrairement au tuyau FEP, la virole sur le capillaire métallique doit ressortir de la vis. Visser le capillaire préparé de cette façon dans le raccord correspondant au moyen d'une clé anglaise de 1/4" en continuant à enfoncer le tube vers l'intérieur jusqu'à ce que son extrémité soit bien calée au fond.

## 7.3.2 Lavage à contre-courant

Le lavage à contre-courant est une opération d'entretien importante quand l'extraction ne se fait pas seulement avec des solvants filtrés, comme des solutions tampon.



La pompe comporte deux têtes pour pomper et purger en alternance. Les deux têtes sont équipées dans la partie supérieure d'un cône Luer, dans lequel on peut insérer une seringue en plastique (réf. 034882) comme le montre l'image. Les deux têtes sont pourvues de joints de piston (réf. 053612). Lorsque des solutions tampon sont employées, les cristaux de la solution tampon déposés sur le piston peuvent endommager le joint, ce qui provoque des fuites de la pompe. Pour cette raison, il est nécessaire de bien rincer à la fin du cycle les conduites et la pompe avec un solvant propre qui dissout la solution tampon et de laver, en même temps, la partie arrière du piston dans la tête de purge.



## 8 Dépannage

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

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

### 8.1 Dysfonctionnements et solutions

#### 8.1.1 Action en cas d'incendie

Annuler le processus d'extraction, fermer l'écran de sécurité de la hotte de ventilation et couper l'alimentation en azote. Éteindre le feu avec un extincteur CO<sub>2</sub>.

#### 8.1.2 Dysfonctionnements généraux et remèdes

Dans le tableau suivant, X se réfère au numéro de la position dans le bloc chauffant, compté de gauche à droite.

<b>Dysfonctionnements généraux et remèdes</b>			
Dysfonctionnement	Information affichée	Cause possible	Solution
Erreur 1	Indéfinie		
Erreur 2	Température du chauffage hors plage ( $\Delta T > 30$ °C). Démarrage non autorisé. Consulter le mode d'emploi SVP.	Le préchauffage n'a pas encore atteint la température réglée pour la méthode. Le démarrage de l'extraction ou du test de fuites est impossible.	Attendre que l'instrument ait atteint un état d'équilibre. Sortir les cellules d'extraction si le dépassement de la tolérance est très grand. Si ce problème survient fréquemment, contacter le service clients BUCHI. Le chauffage peut présenter un dysfonctionnement.

<b>Dysfonctionnements généraux et remèdes</b>			
Dysfonctionnement	Information affichée	Cause possible	Solution
Erreur 3	Température chauffage hors plage. Démarrer néanmoins ?	Ce message s'affiche quand la température de la méthode précédente était plus élevée que celle de la méthode actuelle. La température du four est trop élevée (c.-à-d. $\Delta T > 3$ °C au-dessus de la température de consigne).	Attendre que la température atteigne la valeur réglée pour obtenir un état d'équilibre et des conditions reproductibles. Pour accélérer le refroidissement, on peut mettre des cellules froides dans le bloc de chauffage. Remettre en place les cellules de traitement d'échantillons quand la température réglée est atteinte. Si la reproductibilité ne joue pas un rôle très important, il est possible de démarrer l'extraction ou le test de fuites.
Erreur 4	Changer flacons.	Les flacons de récupération doivent être changés pour éviter que la matière récupérée au cours du prochain cycle ne provoque un débordement (voir la section 6.4.3).	Remplacer les collecteurs de récupération par des récipients vides.
Erreur 6	Expiration délai chauffage. Température non atteinte. Consulter le mode d'emploi SVP.	Après 60 minutes de préchauffage, la température est hors plage de tolérance de $\pm 3$ °C de la valeur de consigne.	Acquitter le message et attendre que la température soit atteinte. Si ce problème survient fréquemment, contacter le service client BUCHI. Le chauffage peut présenter un dysfonctionnement.
Erreur 7	Méthode incomplète.	Les paramètres de la méthode d'extraction ne sont pas définis, ce qui ne permet pas de déterminer clairement la méthode et la rend non reproductible.	Compléter la méthode d'extraction dans le menu ÉDITER MÉTHODE et la réenregistrer. Voir également la section 6.4.3.
<b>Erreurs relatives au moteur de l'élévateur du bloc de chauffage.</b>			
Erreur 8	Défaut barrière photoélec. Cellule élévateur. Consulter le mode d'emploi SVP.	La barrière photoélectrique est déconnectée ou masquée.	Contactez le service client BUCHI.
Erreur 9	Le bloc de chauffage n'est pas en position de démarrage. Mettre bloc de chauffage dans cette position.	Le bloc de chauffage n'est pas correctement placé au milieu.	Déplacer le bloc de chauffage vers l'avant ou l'arrière jusqu'à ce qu'il s'enclenche. Voir la section 6.4.1.
Erreur 10	Protection non fermée. Fermer protection SVP.	L'élévateur de cellule ne se déplace pas tant que l'écran est ouvert.	Fermer l'écran et appuyer sur START.

<b>Dysfonctionnements généraux et remèdes</b>			
Dysfonctionnement	Information affichée	Cause possible	Solution
Erreur 11	Consommation électrique de cellule moteur élévateur trop haute. Vérifier si le bloc de chauffage est bloqué. Consulter le mode d'emploi SVP.	L'élévateur présente un blocage mécanique.	Examiner l'élévateur pour détecter un éventuel blocage. Si le problème persiste, contacter le service clients BUCHI.
Erreur 12	Position cible du bloc de chauffage non atteinte. Vérifier si le bloc de chauffage est bloqué. Consulter le mode d'emploi SVP.	L'élévateur n'atteint pas la destination pendant l'intervalle défini à cause d'un problème dû au moteur ou à la barrière photoélectrique.	Contactez le service client BUCHI.
Erreur 13	Moteur de l'élévateur de cellule bloqué. Consulter le mode d'emploi SVP.	L'élévateur ne se déplace pas, sans doute à cause d'un défaut de courroie ou de moteur.	Contactez le service client BUCHI.
Erreur 14	Pas de consommation électrique du moteur de cellule élévateur. Consulter le mode d'emploi SVP.	Le moteur est soit déconnecté, soit endommagé.	Contactez le service client BUCHI.
<b>Erreurs relatives au moteur de l'élévateur de rack.</b>			
Erreur 15	Défaut barrière photoélec. élévateur flacons. Consulter le mode d'emploi SVP.	La barrière photoélectrique est déconnectée ou masquée.	Contactez le service client BUCHI.
Erreur 18	Consommation électrique du moteur élévateur flacons trop haute. Vérifier l'état du rack flacons SVP. Consulter le mode d'emploi SVP.	L'élévateur présente un blocage mécanique.	Examiner l'élévateur pour détecter un éventuel blocage. Si le problème persiste, contacter le service client BUCHI.
Erreur 19	Position cible de rack flacons non atteinte. Vérifier l'état du rack flacons SVP. Consulter le mode d'emploi SVP.	L'élévateur n'atteint pas la destination pendant l'intervalle défini à cause d'un problème dû au moteur ou à la barrière photoélectrique.	Contactez le service client BUCHI.
Erreur 20	Moteur d'élévateur de flacon bloqué. Consulter le mode d'emploi SVP.	L'élévateur ne se déplace pas, sans doute à cause d'un défaut de courroie ou de moteur.	Contactez le service client BUCHI.
Erreur 21	Pas de consommation électrique du moteur élévateur flacons. Consulter le mode d'emploi SVP.	Le moteur est soit déconnecté, soit endommagé.	Contactez le service client BUCHI.
<b>Erreurs relatives aux capteurs de pression ou à la pression en général.</b>			
Erreur 22	Échec de l'étalonnage du capteur de pression. Consulter le mode d'emploi SVP.	Un capteur de pression est défectueux.	Il faut remplacer le capteur de pression défectueux. Contacter le service client BUCHI.
Erreurs 23 à 28	Calibrage du capteur de pression Cellule X non réussi. Consulter le mode d'emploi SVP.	Le capteur de pression à la position X est défectueux.	Il faut remplacer le capteur de pression défectueux. Contacter le service client BUCHI.

Dysfonctionnements généraux et remèdes			
Dysfonctionnement	Information affichée	Cause possible	Solution
Erreurs 29 à 34	Cellule X obstruée : Appuyer sur START (DÉMARRER) pour désactiver la position ou recommencer pour décharger.	La pression à la position X après décharge est excessive (entre 1 et 80 bars).	Appuyer sur REPEAT pour répéter la décharge. Si le message d'erreur s'affiche encore, suivre les instructions mentionnées dans la section 8.1.3.
Erreurs 35 à 40	Position X obstruée : appuyer sur recommencer pour décharger ou décompresser manuellement. Consulter le mode d'emploi SVP.	La pression à la position X est excessive (>80 bars).	Appuyer sur REPEAT pour répéter la décharge. Si le message d'erreur s'affiche encore, suivre les instructions mentionnées dans la section 8.1.3.
Erreur 41	Plusieurs positions sont obstruées : recommencer pour décharger ou décompresser manuellement. Consulter le mode d'emploi SVP.	L'erreur 41 se produit quand plusieurs positions sont bouchées.	Appuyer sur REPEAT pour répéter la décharge. Si le message d'erreur s'affiche encore, suivre les instructions mentionnées dans la section 8.1.3.
Erreur 42	Une obstruction s'est produite pendant l'extraction. Ouvrir l'élevateur de cellule ? Sinon faites chuter la pression manuellement.	L'erreur 42 s'affiche toujours à la fin d'un processus d'extraction quand une obstruction s'est produite (erreurs 29 à 41).	Suivre les instructions décrites à la section 8.1.3.
Erreurs 45 à 50	Position X : Pression trop faible. Vérifier si une cellule est en place. Consulter le mode d'emploi SVP.	Toutes les positions activées ne sont pas occupées par une cellule d'extraction.	Sortir le bloc de chauffage et occuper les positions vides.  <b>REMARQUE</b> Il est recommandé d'occuper toutes les positions pour obtenir les meilleurs résultats reproductibles. Voir également la section 6.2.4.

### Dysfonctionnements généraux et remèdes

Dysfonctionnement	Information affichée	Cause possible	Solution
Erreur 51	Pression excessive dans pompe. Consulter le mode d'emploi SVP.	Pendant l'extraction : La pompe effectue une purge quand un élément de commande est fermé, par ex. vanne fermée.	Contrôler l'état des vannes de fluide, de position et de sortie. Ouvrir la (les) vanne(s) correspondante(s) dans le menu MAINTENANCE > VANNES. Étalonner les vannes rotatives (vannes de fluide et de sortie) si nécessaire.
		Pendant le TEST DE FUITES : Appuyer sur OK pour confirmer l'erreur. L'élévateur de cellule s'ouvre et le TEST DE FUITES est fini. Calibrer les capteurs de pression pour corriger l'erreur!	Procédure de calibrage : Ouvrir le menu MAINTENANCE > VANNES et ouvrir les vannes de position et de sortie. Pour calibrer les capteurs de pression, ouvrir le menu MAINTENANCE > CAPTEURS. Appuyer sur NEXT (SUIVANT) et démarrer l'étalonnage avec la fonction CALIBRATE (ÉTALONNER). Fermer de nouveau toutes les vannes concernées. Recommencer le TEST DE FUITES pour vérifier l'étalonnage !
Erreurs 52 à 57	Position X: Trop haute pression. Consulter le mode d'emploi SVP.	Pendant l'extraction : La pression à la position X est trop élevée, sans doute à cause d'une obstruction causée par l'échantillon dans la cellule d'extraction pendant le traitement.	Décompresser manuellement en ouvrant la vanne d'évacuation. Suivre les instructions décrites à la section 8.1.3.
		Pendant le TEST DE FUITES : Appuyer sur OK pour confirmer l'erreur. L'élévateur de cellule s'ouvre et le TEST DE FUITES est fini. Calibrer les capteurs de pression pour corriger l'erreur!	Procédure de calibrage : Ouvrir le menu MAINTENANCE > VANNES et ouvrir les vannes de position et de sortie. Pour calibrer les capteurs de pression, ouvrir le menu MAINTENANCE > CAPTEURS. Appuyer sur NEXT (SUIVANT) et démarrer l'étalonnage avec la fonction CALIBRATE (ÉTALONNER). Fermer de nouveau toutes les vannes concernées. Recommencer le TEST DE FUITES pour vérifier l'étalonnage !

Dysfonctionnements généraux et remèdes			
Dysfonctionnement	Information affichée	Cause possible	Solution
Erreur 58	Pas de position sélectionnée. Sélectionner une position SVP.	Les positions de traitement des échantillons n'ont pas été sélectionnées.	Sélectionner les positions correspondantes <b>EXTRACTION</b> → <b>OCCUPIED POSITIONS</b> (POSITIONS OCCUPÉES). Voir également la section 6.2.4.
Erreur 59	Température d'entrée azote hors plage. Vérifier l'alimentation azote SVP.	Réserve d'azote non raccordée, ou vide.	Contrôler la pression et le raccordement de la réserve d'azote. Voir également la section 5.3.
Erreurs 61 à 64	Vanne de solvant X : Ne ferme pas. Consulter le mode d'emploi SVP.	La vanne solvant X ou le raccordement à la vanne est défectueux et doit faire l'objet d'un remplacement ou d'une réparation.	Raccorder la bouteille de solvant à un autre port (si possible) et sélectionner manuellement la nouvelle position dans le menu <b>EXTRACTION</b> → <b>EDIT METHOD</b> → <b>SOLVENT</b> (ÉDITER LA MÉTHODE) SOLVANT.  Contacter le service après-vente BUCHI pour le remplacement des éléments défectueux.
Erreur 66	Pression non atteinte. Expiration délai pompe. Vérifier réservoir de solvant SVP. Consulter le mode d'emploi SVP.	La pression définie n'a pas été atteinte dans l'intervalle de temps défini. Principales causes : réservoir de solvant vide, filtre bouché, pas de raccordement au solvant, importantes fuites. Ce dernier défaut est en général perceptible à l'oreille et peut être senti.	Procéder comme suit selon la cause : – Remplir le réservoir de solvant – Nettoyer le filtre – Remplacer les conduites de solvant. Essayer de localiser les fuites. Si les remèdes habituels, comme le remplacement d'un joint, ne résolvent pas le problème, contacter le service clients BUCHI.
Erreur 67	Pas de communication avec pompe. Consulter le mode d'emploi SVP.	La pompe n'est pas alimentée en courant.	Contacter le service client BUCHI.
Erreurs 68 à 73	Vanne de position X : Ne ferme pas. Consulter le mode d'emploi SVP.	La vanne position X ou le raccordement à la vanne est défectueux et doit faire l'objet d'un remplacement ou d'une réparation.	Contacter le service client BUCHI.
Erreur 74	Position cible de vanne fluide non atteinte. Consulter le mode d'emploi SVP.	La vanne de fluide ou le raccordement à la vanne est défectueux et doit faire l'objet d'un remplacement ou d'une réparation.	Étalonner la vanne de fluide selon les indications de la section 8.2.1. Si le problème persiste, contacter le service clients BUCHI.

Dysfonctionnements généraux et remèdes			
Dysfonctionnement	Information affichée	Cause possible	Solution
Erreur 75	Position cible de vanne sortie non atteinte. Consulter le mode d'emploi SVP.	La vanne de sortie ou le raccordement à la vanne est défectueux et doit faire l'objet d'un remplacement ou d'une réparation.	Contactez le service client BUCHI.
Erreur 76	Pression de pompe hors plage. Consulter le mode d'emploi SVP.	Le capteur de pression globale (situé entre la vanne de fluide et le distributeur) ou le raccordement au capteur est défectueux et doit faire l'objet d'un remplacement ou d'une réparation.	Contactez le service client BUCHI.
Erreurs 77 à 82	Position X: Pression hors plage. Consulter le mode d'emploi SVP.	Le capteur de pression situé entre la vanne de position et la cellule d'extraction est défectueux et doit faire l'objet d'un remplacement.	Contactez le service client BUCHI.

### 8.1.3 Traitement et résolution des blocages

Quand une position provoque une obstruction, la pression n'est pas déchargée lorsque la vanne de sortie s'ouvre et évacue l'extrait. La pression reste de ce fait élevée au niveau de cette position. Deux problèmes en résultent : D'une part, il existe un risque de contamination croisée entre la position obstruée sous pression et les positions voisines à faible pression pendant le préchauffage du cycle suivant. D'autre part, pour éviter des projections d'échantillon, l'élévateur de cellule ne s'ouvre pas à la fin du traitement. Les blocages peuvent survenir pour différentes raisons lors d'une extraction sous haute pression et haute température utilisant le SpeedExtractor E-916/E-914 : préparation inadaptée de l'échantillon, paramètres d'extraction ou configuration de l'instrument. Les blocages sont fréquemment provoqués par une combinaison de ces facteurs.

- La préparation appropriée de l'échantillon et de la cellule joue un rôle important pour éviter les blocages. L'utilisation de filtres et/cartouches en fibre de verre est recommandée pour les échantillons collants, en poudre fine et polymère. Voir la section 6.3.
- Une méthode optimisée est essentielle. Vérifier les paramètres suivants : température, solvant, nombre de cycles et durée de maintien. Des températures excessives peuvent provoquer, par exemple, la fonte des échantillons polymères. Un premier cycle court peut être avantageux pour les échantillons à forte concentration d'éléments d'analyse (p. ex. matière grasse dans les aliments). Pour des informations plus détaillées sur le développement de méthode et l'optimisation, consulter le manuel d'application, les notes d'application et les notes techniques du SpeedExtractor BUCHI. Contactez votre revendeur local ou BUCHI pour obtenir ces documents.
- Certains échantillons tendent à précipiter lorsqu'ils traversent l'unité de refroidissement pendant la phase de décharge. Une unité de refroidissement plus courte (réf. 053682) qui n'abaisse pas considérablement la température de l'échantillon réduit le risque de précipitation.

#### REMARQUE

Le développement de méthode d'un nouvel échantillon inconnu doit être effectué sur une seule position, de préférence la position 1. S'il est nécessaire de remplacer les pièces pour nettoyage,

la position 1 est la plus facile à atteindre. En cas d'obstruction à l'étape de développement de la méthode, il est possible de poursuivre les extractions en utilisant les positions restantes.

À la fin de l'étape de décharge, les capteurs de pression des positions activées contrôlent si la pression est relâchée avant de poursuivre avec l'étape suivante (autre cycle ou rinçage au solvant ou au gaz). Si la décompression n'a pas atteint <1 bar, un message d'erreur s'affiche et l'opérateur doit alors suivre les instructions. Après des messages d'erreur, la décompression doit être effectuée manuellement.

#### Décompression manuelle

Ouvrir la vanne de vidange manuellement avec la clé à cliquet réf. 052783. L'ouverture de la vanne de vidange produit brièvement de la vapeur de solvant chaude. Pour prévenir des projections, ouvrir l'écran de protection et mettre du papier absorbant autour de la position bouchée. Refermer la vanne de vidange et l'écran une fois l'opération terminée.

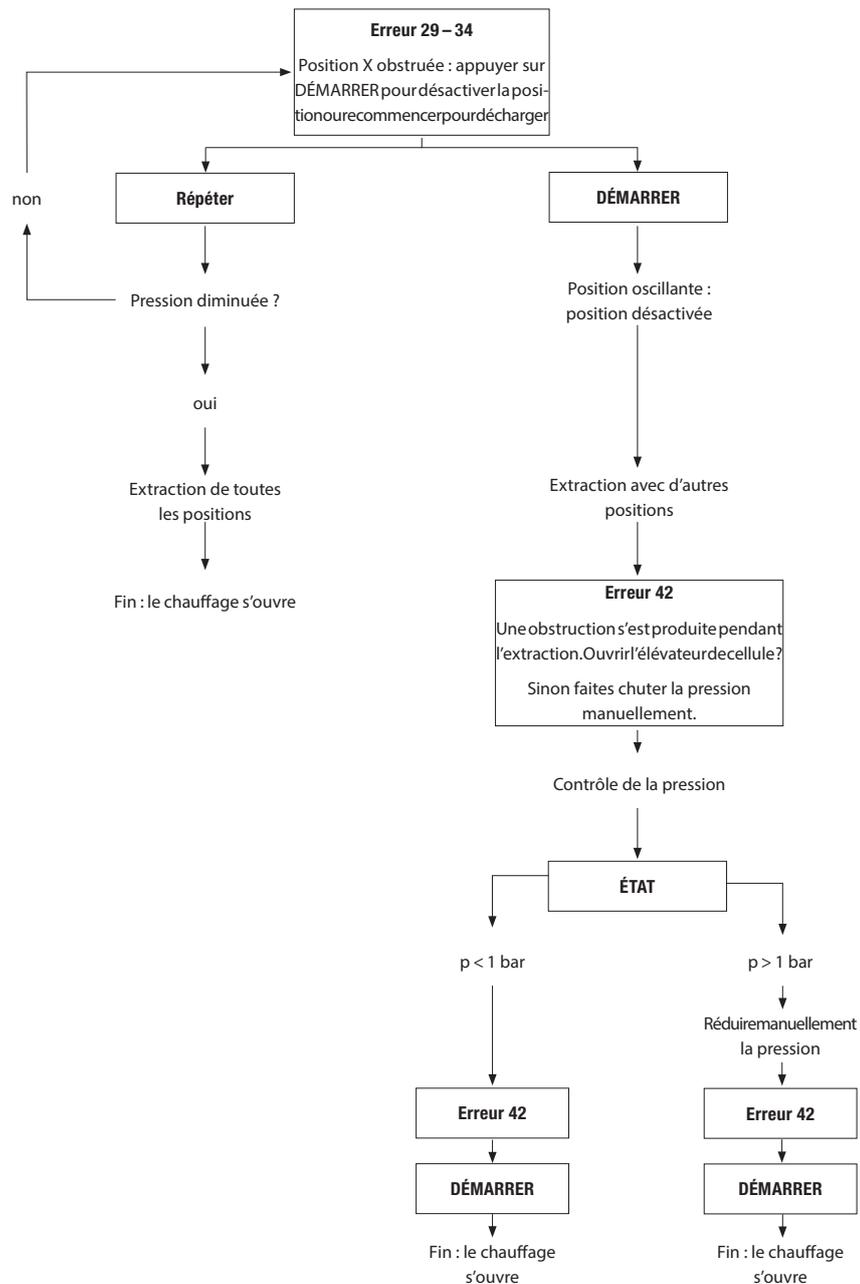


 	<b>! ATTENTION</b>
	<p>Risque de blessures légères à moyennement graves dues à une vapeur de solvant à haute température lors de l'ouverture de la soupape de vidange.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Utiliser une serviette ou des gants isolés comme moyens de protection</li> </ul>

Trois cas distincts se présentent en fonction de la pression dans la position obstruée et du nombre de positions obstruées. Dans les paragraphes qui suivent, le déroulement des différents scénarios est expliqué avec des diagrammes.

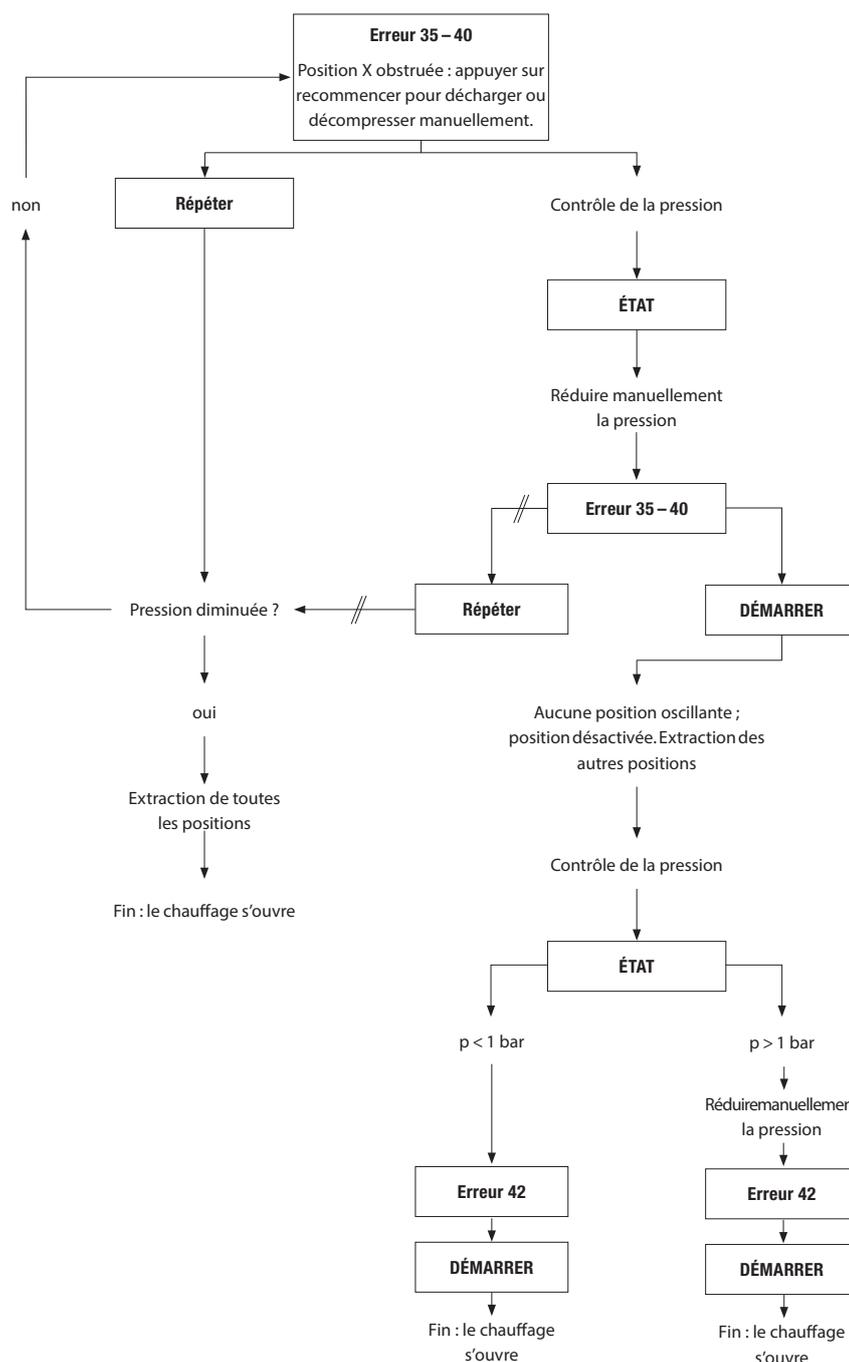
#### Pression <80 bars dans la position obstruée (erreurs 29 à 34, voir les messages d'erreur à la section 8.1.2)

Le diagramme montre que le SpeedExtractor se trouve en position d'oscillation. En d'autres termes, le bloc de chauffage remonte légèrement pour augmenter le volume à l'intérieur de la cellule d'extraction. La position est toujours étanche, mais la pression diminue en raison du plus grand volume intérieur de la cellule.



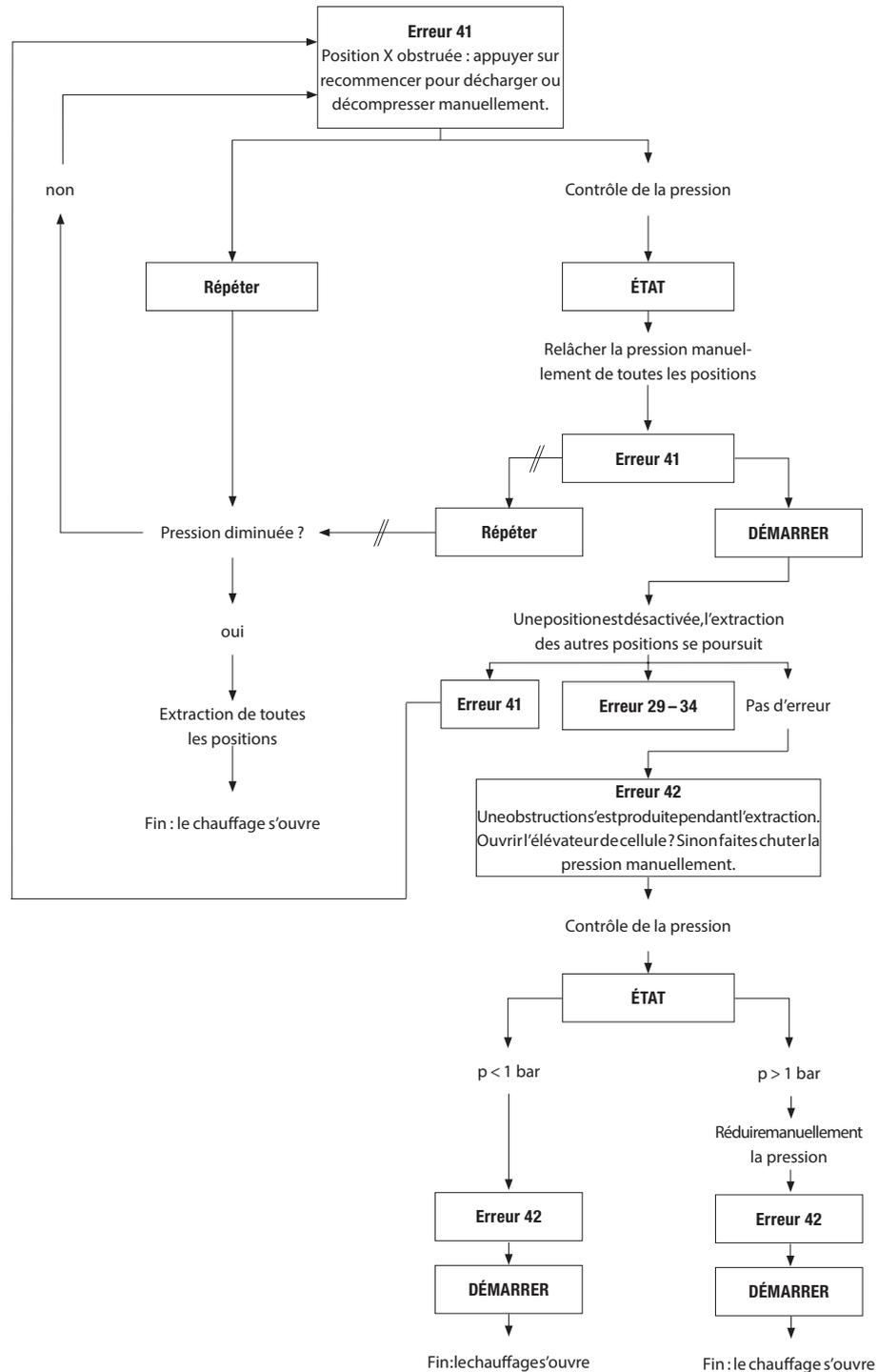
#### Pression >80 bars dans la position obstruée (erreurs 35 à 40)

Si la pression dans la position est supérieure à 80 bars, l'instrument n'est pas en position d'oscillation. En d'autres termes, le bloc de chauffage ne bouge pas et la pression ne baisse pas automatiquement. La décompression doit intervenir manuellement comme indiqué plus haut. « // » indique qu'il ne convient pas de suivre cette voie en raison du mouvement circulaire.



#### Plusieurs positions sont obstruées (erreur 41)

Après que le SpeedExtractor ait affiché les messages d'erreur 29 à 34, 35 à 40 ou 41 et la décompression en suivant les instructions indiquées dans les diagrammes, il convient de localiser le blocage. Pour ce faire, insérer des cellules vides sans filtre en papier, fritté métallique ni bouchons dans les positions concernées. Commencer un rinçage dans les flacons de récupération (voir la section 6.2.6). Si le solvant s'écoule dans les flacons, la cellule (l'échantillon à l'intérieur de la cellule, le filtre ou le fritté) était bloquée. Si le solvant ne s'écoule pas dans les flacons, SpeedExtractor est bloqué et des interventions supplémentaires sont nécessaires.



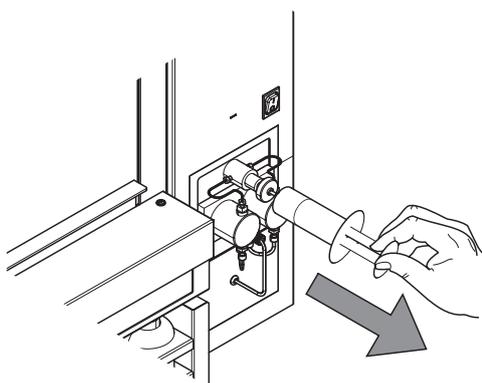
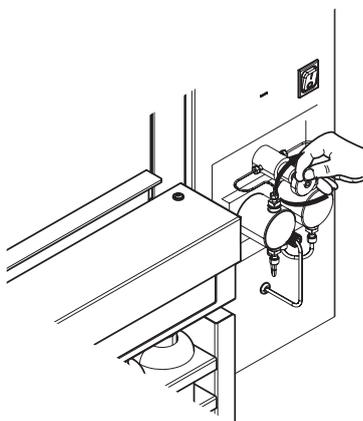
Les blocages peuvent être repoussés dans des conditions extrêmes. Une extraction dans les conditions suivantes doit libérer les conduites.

- Conditions d'extraction : température 200 °C, pression 150 bars, 1 cycle, maintien 10 minutes, décharge 5 minutes, rinçage au solvant 2 minutes et rinçage au gaz 5 minutes. Utiliser le même solvant, la même cellule et la même taille de façon que pour l'extraction au cours de laquelle le blocage est intervenu.
- Si le SpeedExtractor demeure bloqué après cette extraction, il est nécessaire d'identifier la pièce bloquée. Le test de débit du menu d'entretien permet de localiser le blocage au sein de l'instrument. Voir la section 8.2.4.

## 8.1.4 La pompe n'aspire pas correctement

## REMARQUE

Lorsque la pompe est en marche mais que le solvant n'est pas aspiré, vérifier en premier lieu si le port de solvant correct est sélectionné (voir la section 6.2.6).



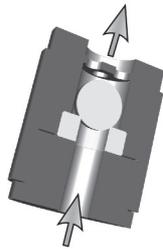
Une pompe neuve ou une pompe restée hors service pendant une période prolongée peut parfois démarrer avec difficulté. La cause est liée à du solvant séché sur les vannes d'arrêt et à la présence de bulles d'air dans le mécanisme de pompage. Ces deux événements provoquent des fluctuations de pression ou l'admission de solvant échoue complètement.

- Effectuer un contrôle visuel des raccords, conduites et filtres du réservoir de solvant. Remplacer les éléments au besoin, comme indiqué aux sections 6.2.1 et 7.3.1.
- Si la pompe continue à ne pas purger correctement, on peut en général résoudre le problème avec une seringue. Desserrer la vanne by-pass et la tourner de 90° dans le sens inverse des aiguilles d'une montre.
- Aspirer du solvant avec une seringue en plastique jusqu'à ce que la pompe cesse de produire des bulles. Vider la seringue, l'attacher de nouveau, démarrer la pompe et vérifier si la pompe réalise une aspiration régulière et si toutes les bulles ont été éliminées. Quand la pompe fonctionne correctement, fermer la vanne by-pass et faire marcher la pompe pendant un certain temps.
- Si le pompage est toujours irrégulier, faire marcher la pompe pendant une dizaine de minutes, vérifier si le pompage est régulier et si toutes les bulles ont été éliminées. Si le problème persiste, répéter la purge (la vanne by-pass étant desserrée).
- Si le problème persiste, équiper la seringue d'une canule pointue adaptée au tuyau d'admission FEP (DI 1/16") et remplir la seringue avec le solvant utilisé pour la méthode d'extraction. Injecter le solvant dans le tuyau pendant que la pompe marche et plonger le tuyau dans le réservoir dès que la pompe commence à aspirer.

## REMARQUE

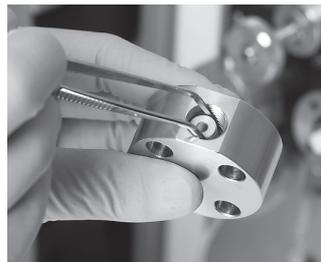
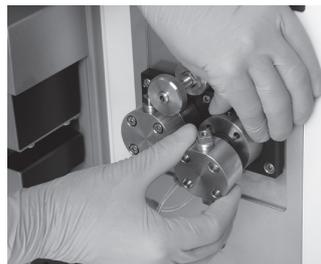
La seringue réf. 034882 est en polypropylène et est de ce fait incompatible avec des solvants halogénés (entre autres dichlorométhane) et acides.

## 8.1.5 Remplacement des robinets à soupape d'arrêt



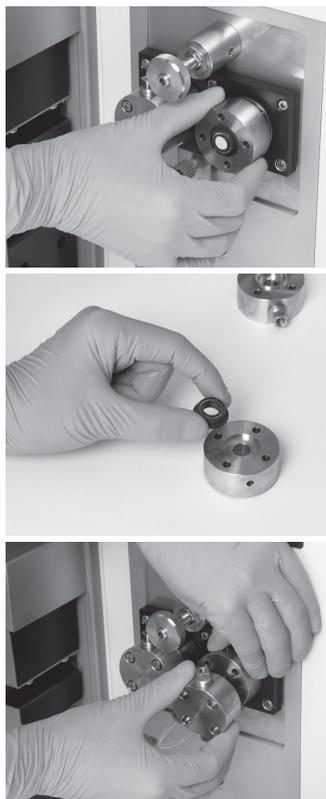
Un robinet à soupape d'arrêt comprend une bille et un siège ajustés placés dans un boîtier en PEEK renforcé d'acier inoxydable. En cas d'écoulement de liquide, la bille est pressée contre le siège et forme une unité hermétique. Lorsque la pompe fonctionne à haute pression, toute impureté se trouvant sur la surface de la bille ou du siège cause des fluctuations de pression ou rend la pompe inopérante. Si ces problèmes persistent après plusieurs cycles de purge, il est nécessaire de remplacer ou de nettoyer les robinets.

## Remplacement des robinets à soupape d'arrêt d'entrée et de sortie



- Dévisser l'écrou du support de vanne avec une clé anglaise de 1/4" et 8 mm et déposer le capillaire.
- Dévisser les raccords des conduites d'entrée de la pompe.
- Dévisser les quatre écrous de la tête avec une clé mâle de 3 mm.
- Enlever la tête de pompage avec précaution.
- Dévisser le support de vanne avec une clé anglaise de 8 mm.
- Retirer la vanne de la tête de pompage au moyen d'une pincette.
- Insérer la nouvelle vanne dans la même direction, les quatre orifices étant tournés vers le haut.
- Procéder de la même façon avec le robinet à soupape d'arrêt sur le côté inférieur de la tête de pompage. Les quatre orifices de la vanne doivent toujours être pointés côté aspiration, afin que la partie visible de la vanne présente un trou.
- Procéder dans l'ordre inverse pour remonter la pompe. Serrer tous les écrous et vérifier l'étanchéité des raccords au démarrage de la pompe.
- Tenter de nettoyer les vannes avec de l'acétone et des ultrasons (ou un autre solvant), qui dissout les solutions tampon utilisées.

## Remplacement des joints



Un joint endommagé cause des fluctuations de pression, et des gouttes de solvant apparaissent sous l'ouverture de la tête de lavage à contre-courant. Le remplacement des joints est identique dans les deux blocs de pompe.

- Enlever la tête de purge avec précaution.
- Retirer le joint défectueux avec un objet émoussé ou à la main.
- Insérer le nouveau joint et placer la tête de purge avec précaution sur le piston.
- Monter la tête de pompe sur le piston. Serrer les quatre écrous de la tête de pompe. Veiller à l'orientation de la tête de pompe ; la vanne d'arrêt de sortie doit faire face en haut.

Raccorder les tubes fins et les tuyaux dans l'ordre inverse du démontage.

Suivre les indications de la section « Remplacement des robinets à soupape d'arrêt d'entrée et de sortie » et vérifier si toutes les connexions sont étanches sous pression.

## 8.1.6 Précipitation dans les conduites de sortie

Certains échantillons tendent à précipiter lorsqu'ils traversent l'unité de refroidissement pendant la phase de décharge. Pour identifier des conduites éventuellement bouchées, effectuer un test de débit (voir la section 8.2.4). Si les contre-pressions de la conduite correspondante dépassent 10 bars, la conduite est contaminée par l'échantillon ou des particules de septa (voir les sections 7.2.3 et 7.2.4) ou déformée. Vérifier les aiguilles en premier lieu et les nettoyer ou les remplacer selon le cas (voir la section 7.2.3).

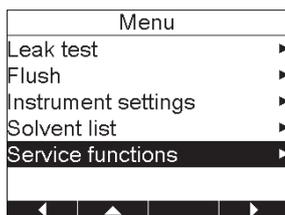
Essayer de nettoyer les conduites en les rinçant bien avec un solvant organique adapté chauffé dans les cellules d'extraction. Pour ce faire, effectuer un processus d'extraction avec des cellules d'extraction vides (à haute température, haute pression et temps de maintien prolongé, voir la section 8.1.3). Si les solvants récupérés dans les flacons continuent à présenter de grandes différences lors d'un nouveau rinçage, les conduites sont probablement contaminées par des restes ou déformées. Dans ce cas, un technicien de maintenance doit remplacer les conduites entre le bloc de chauffage et le rack de récupération, y compris l'unité de refroidissement.

Avec les échantillons qui tendent à précipiter depuis la solution d'extraction, le réglage du temps de maintien du premier cycle sur 0 minute résout fréquemment le problème. Ou alors utiliser une plus petite unité de refroidissement qui n'abaisse pas tellement la température de l'échantillon et réduit ainsi le risque de précipitation. L'unité de refroidissement alternative (réf. 053682) doit être installée par un technicien de maintenance agréé par BUCHI. Consultez votre revendeur local ou le service client BUCHI.

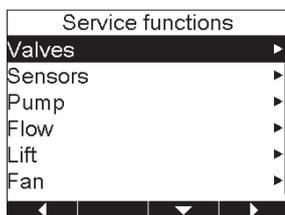
### 8.1.7 Dysfonctionnement des soupapes rotatives

Les soupapes de sortie et de fluide sont des soupapes rotatives ayant une position de démarrage définie. Ce point de référence peut être perdu. Par conséquent, les extraits sont transférés à la mauvaise position (par ex. vers le collecteur de déchets plutôt que les flacons) en ce qui concerne la vanne de sortie, ou bien le mélange de solvants passant par la vanne de fluide est transporté vers l'entrée d'azote plutôt que vers le distributeur.

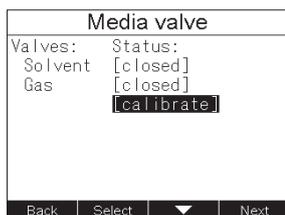
Le calibrage des soupapes est possible dans le menu MAINTENANCE. Procéder comme suit à cet effet :



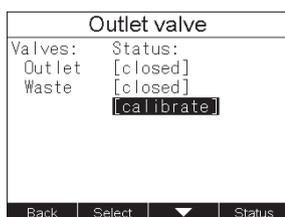
Ouvrir MENU.  
Sélectionner MAINTENANCE.



Sélectionner VANNES.  
Appuyer sur le bouton avec une flèche à droite. On voit d'abord les vannes de solvant. Appuyer sur NEXT pour ouvrir le sous-menu MEDIA VALVE.



Appuyer sur le bouton avec la flèche pointée vers le bas pour activer la fonction CALIBRATE et confirmer avec SELECT.  
On entend la vanne rotative chercher la bonne position de démarrage.



Procéder de façon similaire avec la vanne de sortie ou lorsque le message « Vanne de sortie : connexion perdue » s'affiche.  
On entend la vanne rotative chercher la bonne position de démarrage.

#### REMARQUE

Les versions du microprogramme à partir de FW 01.02 effectuent un étalonnage automatique des soupapes rotatives à la première extraction ou au premier test de fuites (à partir de FW 01.03) à la mise sous tension de l'instrument. Cette précaution réduit considérablement les risques de dysfonctionnement dus à une connexion perdue.

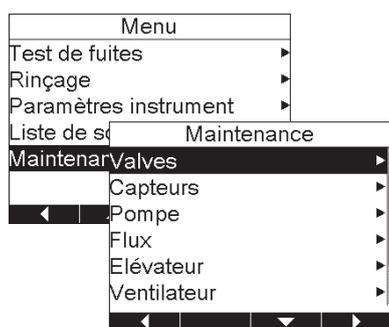
### 8.1.8 Transformation d'un mélangeur 2 ports en un mélangeur 4 ports

Un technicien de maintenance agréé par BUCHI peut transformer un mélangeur 2 ports en mélangeur 4 ports. Consultez votre revendeur local ou le service client BUCHI.

## 8.2 Description du menu de maintenance

Le menu de maintenance offre un accès direct à tous les composants techniques du processus, comme les vannes, les capteurs, la pompe, l'élévateur et le ventilateur, indépendamment de la méthode d'extraction. Il permet de commuter des vannes, de faire marcher la pompe ou de déplacer l'élévateur en vue du dépannage. Il présente également des informations supplémentaires sur l'instrument, comme les heures de service et la version de certains composants.

Pour ouvrir le menu Maintenance, procéder comme suit :



Sélectionner MENU → SERVICE FUNCTIONS (FONCTIONS D'ENTRETIEN) et appuyer sur la flèche droite.

L'information suivante s'affiche :

Conseil de sécurité : Les fonctions d'entretien permettent plusieurs opérations sans contrôles de sécurité.

Appuyer sur OUI pour continuer.

Toutes les fonctions disponibles sont répertoriées et accessibles séparément dans un sous-menu. Pour une description détaillée des sous-menus, voir les sections suivantes.

Le tableau suivant répertorie les sous-menus disponibles, décrit les options et leurs fonctions :

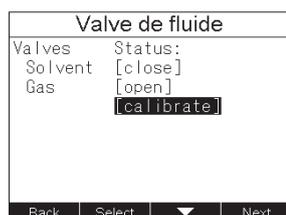
Description du menu de maintenance		
Fonction de maintenance	Description	Application habituelle :
Vannes (voir 8.2.1)	L'état de toutes les vannes – vannes de solvant, vannes de fluide, vannes de position et vannes de sortie – est indiqué dans un sous-menu séparé. Il est possible d'ouvrir et de fermer chaque vanne séparément pour contrôler son fonctionnement.	Vérifier le fonctionnement d'une vanne ou calibrer les vannes rotatives.
Capteurs (voir 8.2.2)	Il y a trois types de capteurs, individuellement accessibles par un sous-menu. Les commutateurs de position contrôlent la position de l'élévateur de cellule et de flacon, le bloc de chauffage, l'écran de protection et la présence du rack de récupération. Sept (E-916) ou cinq (E-914) CAPTEURS DE PRESSION surveillent la pression de la pompe de même que la pression de chaque position. Ces valeurs sont également affichées dans l'écran principal et l'écran d'état. La température du bloc de chauffage et de la carte-mère est indiquée dans le sous-menu TEMPERATURE SENSORS (CAPTEURS DE TEMPÉRATURE). La température de chauffage est aussi accessible dans l'affichage principal.	Vérifier la fonction de sécurité des commutateurs de position et fournir une vue d'ensemble des valeurs de pression et de température.
Pompe (voir 8.2.3)	Le sous-menu de la pompe permet d'actionner la pompe indépendamment du processus d'extraction à un débit entre 1 et 50 mL/min.	Vérifier le fonctionnement.
Débit (voir 8.2.4)	La fonction Débit permet de contrôler aisément la contre-pression de chaque conduite. Une comparaison relative des pressions signale les positions potentiellement affectées par une obstruction des conduites, une précipitation de particules ou des déformations des capillaires.	Pour identifier l'éventuelle obstruction des conduites.

Description du menu de maintenance		
Fonction de maintenance	Description	Application habituelle :
Élévateur (voir 8.2.5)	Il est possible de déplacer verticalement l'élévateur pour le bloc de chauffage (cellule) et le rack de récupération (flacon). Les barrières photoélectriques indiquent la position correspondante et le courant consommé peut signaler un blocage de l'élévateur.	Ouvrir l'élévateur de cellule après une évacuation manuelle de l'extrait quand les cellules sont bouchées. Contrôler l'interaction entre l'élévateur et les barrières photoélectriques.
Ventilateur (voir 8.2.6)	L'instrument est équipé de deux ventilateurs : Ventilateur d'extraction (par défaut 30%), ventilateur d'électro-nique (par défaut 30 %)	Pour régler la température de l'instrument
Heures de service (voir 8.2.7)	Le nombre d'extraction et de tests de fuites ainsi que les heures de service de l'instrument sont indiqués. Elle affiche aussi des données comme la température ou la pression maximales atteintes.	Les valeurs maximales peuvent renseigner sur les causes de certains problèmes.
Infos sur l'appareil (voir 8.2.8)	Ce sous-menu contient des informations sur l'instrument et certains composants, comme le numéro de série et la version du microprogramme, qui sont utiles pour le dépannage.	Vérifier la version de l'instrument, du microprogramme, etc.

### 8.2.1 Contrôle des vannes



Sélectionner SERVICE FONCTIONS (FONCTIONS D'ENTRETIEN) → VALVES (VANNES). Selon le type de mélangeur, 2 ou 4 vannes de solvant et leur état respectif sont affichés. Appuyer sur OPEN (OUVRIR) ou CLOSE (FERMER) pour changer l'état des vannes ou sur OPEN ALL (OUVRIR TOUT) ou CLOSE ALL (FERMER TOUT) pour appliquer l'action à toutes les vannes. Les vannes de solvant sont des vannes magnétiques. Un clic audible se produit lors de la commutation des vannes.



Appuyer sur NEXT (SUIVANT) pour ouvrir le sous-menu MEDIA VALVE (VANNE DE FLUIDE). La vanne de fluide est une vanne rotative qui relie la sortie de pompe ou l'alimentation en azote au distributeur (voir la section 4.4). Changer l'état en appuyant sur OPEN (OUVRIR) ou CLOSE (FERMER). Pour ramener la vanne rotative dans sa position d'origine, appuyer sur CALIBRATE (ÉTALONNER).



Appuyer sur NEXT (SUIVANT) pour ouvrir le sous-menu POSITION VALVES (VANNES DE POSITION). L'état des six (E-916) ou quatre (E-914) vannes de position est indiqué et peut être modifié individuellement OPEN (OUVRIR) CLOSE (FERMER) ou globalement OPEN ALL (OUVRIR TOUT) CLOSE ALL (FERMER TOUT).

Valve de sortie	
Valves	Status:
Outlet	[close]
Waste	[close]
	[calibrate]
Back	Open
	▼
	End

Appuyer sur NEXT (SUIVANT) pour ouvrir le sous-menu OUTLET VALVE (VANNE DE SORTIE). Comme la vanne de fluide, la vanne de sortie est de type rotatif. Elle peut faire l'objet d'un étalonnage en plus de la commutation d'état. Appuyer sur CALIBRATE (ÉTALONNER) pour ramener la vanne rotative dans sa position d'origine.

Appuyer sur END (FIN) pour afficher l'écran STATUS (ÉTAT) qui indique les paramètres actuels. Appuyer sur END (FIN) pour revenir à SERVICE FUNCTIONS (FONCTIONS D'ENTRETIEN).

## 8.2.2 Contrôle des capteurs

Light barriers			
Cell	Upper[X]	Vial	Upper[ ]
	[ ]		
	Lower[ ]		Lower[X]
Heater		Middle[ ]	
Shield		Upper[ ]	
		Lower[ ]	
Rack		Present[X]	
◀			Next

Sélectionner SERVICE FUNCTIONS (FONCTIONS D'ENTRETIEN) → SENSORS (CAPTEURS). Ce sous-menu affiche des informations sur la position de l'élévateur pour le bloc de chauffage (CELLULE), celle de l'élévateur du rack de récupération (FLACON), le bloc de chauffage (CHAUFFAGE), l'écran de protection (ÉCRAN) et la présence du rack de récupération (RACK). Les parenthèses munies d'une croix [X] signalent la position présente.

Capteurs de pression	
Pump	0.1 bar
Position 1	0.1 bar
Position 2	0.1 bar
Position 3	0.1 bar
Position 4	0.1 bar
Position 5	0.1 bar
Position 6	0.1 bar
Back	Calibrate
	Next

Appuyer sur NEXT (SUIVANT) pour ouvrir le sous-menu PRESSURE SENSORS (CAPTEURS DE PRESSION). La pression globale entre la vanne de fluide et le distributeur (indiquée par le terme PUMP (POMPE) ; voir la section 4.4) et selon le type d'instrument, la pression des six ou quatre vannes de position sont affichées.

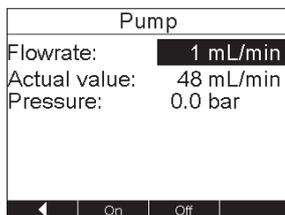
Appuyer sur CALIBRATE (ÉTALONNER) pour étalonner les capteurs de pression à 0 bar. L'instrument ne devant pas être sous pression, ouvrir le chauffage et les vannes de position avant de procéder à l'étalonnage.

Capteurs	
Températ. chauffag	21 °C
Température carte:	26 °C
Back	End

Appuyer sur NEXT (SUIVANT) pour ouvrir le sous-menu TEMPERATURE SENSORS (CAPTEURS DE TEMPÉRATURE). Ce sous-menu indique la température du bloc de chauffage et de la carte-mère (PCB).

Appuyer sur END (FIN) pour revenir à SERVICE FUNCTIONS (FONCTIONS D'ENTRETIEN).

## 8.2.3 Fonctionnement de la pompe



Sélectionner SERVICE FONCTIONS (FONCTIONS D'ENTRETIEN) → PUMP (POMPE). Entrer le débit au moyen du bouton de sélection (1 – 50 mL/min). Appuyer sur ON (MARCHE). La VALEUR ACTUELLE se rapproche de la valeur définie. Si la VALEUR ACTUELLE est toujours égale à 0, la pompe est défectueuse. Contacter un technicien SAV BUCHI. La pression momentanée est affichée.

## REMARQUE

Ne jamais faire marcher la pompe à sec. Ne jamais actionner la pompe avec une vanne fermée. Du solvant peut pénétrer dans l'instrument quand les positions d'extraction sont vides ou quand l'élévateur n'est pas fermé.

Retourner à SERVICE FONCTIONS (FONCTIONS D'ENTRETIEN) avec la flèche gauche.

## 8.2.4 Inspection des conduites (test de débit)



Sélectionner SERVICE FONCTIONS (FONCTIONS D'ENTRETIEN) → FLOW (DÉBIT). Définir les paramètres avec le bouton de sélection. Appuyer sur START (DÉMARRER) pour commencer le test de débit.

- Placer les cellules d'extraction vides (sans sable, élément d'expansion ni bouchon fileté) dans le bloc de chauffage et vider les flacons du rack de récupération (voir la section 6.4.1). Fermer la cellule et l'élévateur de flacon (voir section 8.2.5). Utiliser le même solvant que pour l'extraction au cours de laquelle le blocage est intervenu. Noter la valeur une fois que le système marche de façon stable, habituellement après 30 – 60 s.
- La pompe présente un débit de 50 mL/min et génère une certaine contre-pression. Si la position n'est pas bloquée, la pression maximale est de 8 bars. Si la position de la partie testée du SpeedExtractor est bloquée, la pression augmente et doit être décompressée manuellement, voir la section 8.1.3. Selon la partie bloquée du SpeedExtractor il est nécessaire d'effectuer plusieurs tests de débit. Procéder comme suit pour localiser la partie bloquée.

Test 1 : Dans les flacons avec septa. Si la pression n'augmente pas, le blocage lors de l'extraction a été provoqué par la cellule contenant l'échantillon. Si la pression augmente, une pièce interne du SpeedExtractor est bloquée. Décompresser manuellement et poursuivre avec le test 2.

Test 2 : Dans le flacon sans septa. Si la pression n'augmente pas, le blocage est situé entre le flacon et l'évacuation. Les pièces suivantes peuvent être bloquées : aiguilles, tube entre l'aiguille et l'évacuation ou tube d'évacuation hors de l'appareil. Les aiguilles ou le tube d'évacuation hors du SpeedExtractor peuvent être changés en procédant comme indiqué à la section 7.2.3. Le tube entre l'aiguille et l'évacuation doit être changée ou nettoyée par un technicien de maintenance. Un test de fuites doit être effectué pour vérifier l'étanchéité du SpeedExtractor.

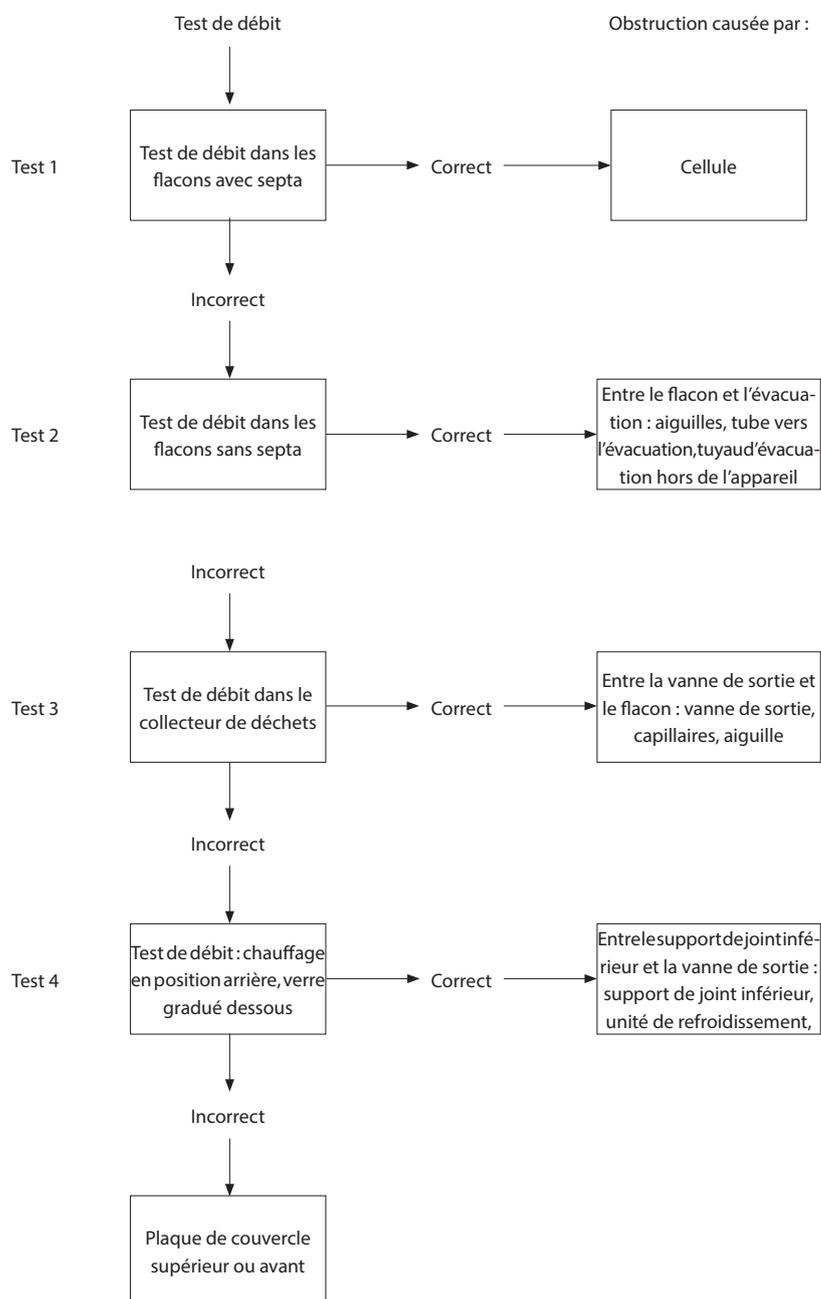
Si la pression augmente, une pièce interne du SpeedExtractor est bloquée. Décompresser manuellement et poursuivre avec le test 3.

Test 3 : Dans le collecteur de déchets. Si la pression n'augmente pas, le blocage est situé entre la vanne de sortie et le flacon. Les pièces suivantes peuvent être bloquées : vanne de sortie, capillaires, aiguilles. Les aiguilles peuvent être changées par l'opérateur (voir la section 7.2.3.). La vanne de sortie et les capillaires doivent être changés ou nettoyés par un technicien de maintenance. Un test de fuites doit être effectué pour vérifier l'étanchéité du SpeedExtractor.

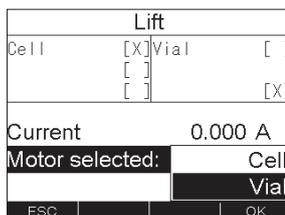
Si la pression augmente, une pièce interne du SpeedExtractor est bloquée. Décompresser manuellement et poursuivre avec le test 4.



Test 4 : Chauffage en position arrière, verre gradué dessous. Si la pression n'augmente pas, le blocage est situé entre le support de joint inférieur et la vanne de sortie. Les pièces suivantes peuvent être bloquées : support de joint inférieur, unité de refroidissement, capillaire, vanne de sortie. Ces pièces doivent être changées ou nettoyées par un technicien de maintenance. Un test de fuites doit être effectué pour vérifier l'étanchéité du SpeedExtractor. Si la pression augmente, la plaque de couvercle supérieur ou les pièces jusqu'à la vanne de solvant sont bloquées. Décompresser manuellement. La plaque de couvercle supérieur peut être changée ou nettoyée par l'opérateur. Si les pièces sont bloquées avant la plaque de couvercle supérieur, elles doivent être changées ou nettoyées par le technicien de maintenance. Retourner à SERVICE FONCTIONS (FONCTIONS D'ENTRETIEN) avec la flèche gauche.



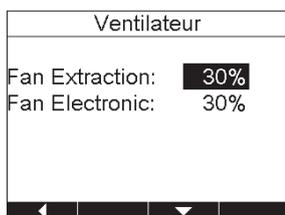
## 8.2.5 Déplacement de la cellule et de l'élevateur de flacon



Sélectionner SERVICE FUNCTIONS (FONCTIONS D'ENTRETIEN) → LIFT (ÉLÉVATEUR). La position de l'élevateur pour le bloc de chauffage (CELLULE) et le rack de récupération (FLACON) est montrée avec des parenthèses cochées [X]. Sélectionner l'élevateur CELL (CELLULE) ou VIAL (FLACON) au moyen du bouton de sélection et appuyer sur UP (HAUT) ou DOWN (BAS) pour déplacer l'élevateur. Appuyer sur STOP pour arrêter le mouvement. Les changements de position sont indiqués par des barrières photoélectriques (parenthèses vides [ ] ou cochées [X]). L'entrée actuelle indique un éventuel blocage de l'élevateur.

Retourner à SERVICE FUNCTIONS (FONCTIONS D'ENTRETIEN) avec la flèche gauche.

## 8.2.6 Changement de la puissance du ventilateur



Sélectionner SERVICE FUNCTIONS (FONCTIONS D'ENTRETIEN) → FAN (VENTILATEUR). La puissance du ventilateur interne est réglée sur 30 % en mode normal. En cas de défaut, elle est réglée sur 100 % pour éliminer toute fuite de solvant.

## REMARQUE

Il est déconseillé de modifier ce paramètre car il influe sur la température effective du bloc de chauffage.

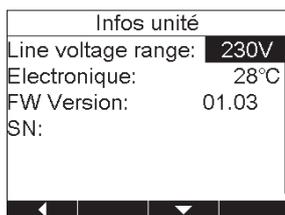
Retourner à SERVICE FUNCTIONS (FONCTIONS D'ENTRETIEN) avec la flèche gauche.

## 8.2.7 Affichage des heures de service



Sélectionner SERVICE FUNCTIONS (FONCTIONS D'ENTRETIEN) → OPERATING HOURS (HEURES DE SERVICE). Le nombre d'extractions et de tests de fuites ainsi que les heures de service de l'instrument et du chauffage sont indiqués. Elle affiche aussi des données comme la température ou la pression maximales atteintes. Ces informations sont particulièrement importantes pour le technicien de maintenance. Retourner à SERVICE FUNCTIONS (FONCTIONS D'ENTRETIEN) avec la flèche gauche.

## 8.2.8 Infos unité



Sélectionner SERVICE FUNCTIONS (FONCTIONS D'ENTRETIEN) → UNIT INFORMATION (INFOS UNITÉ). Ce sous-menu contient des informations sur l'instrument et certains composants, comme le numéro de série (SN) et la version du microprogramme (FW), qui sont utiles pour le dépannage.

Retourner à SERVICE FUNCTIONS (FONCTIONS D'ENTRETIEN) avec la flèche gauche.

### 8.3 Service client

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

Les coordonnées des bureaux du service client officiel de BUCHI sont indiquées sur le site BUCHI : [www.buchi.com](http://www.buchi.com). En cas de survenue d'un dysfonctionnement sur l'instrument, de questions techniques ou de problèmes d'application, contacter l'une de ces agences.

Le service clients offre les prestations suivantes :

- Fourniture de pièces de rechange
- Réparations
- Conseils techniques



## 9 Arrêt, stockage, transport et mise au rebut

Ce chapitre explique comment arrêter et emballer l'instrument pour le stocker ou le transporter. Il précise également les spécifications de stockage et les conditions de transport.

### 9.1 Stockage et transport

Éteindre l'instrument et débrancher le câble d'alimentation. Pour démonter le SpeedExtractor, effectuer dans l'ordre inverse les opérations d'installation décrites à la section 5. Enlever toute trace de liquide, de poussière et de dépôts dangereux de l'instrument avant de l'emballer.

	<p><b>AVERTISSEMENT</b></p> <p>Risque d'intoxication grave, voire danger de mort, par contact ou ingestion de substances nocives.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Porter des lunettes de protection</li> <li>• Porter des gants de protection</li> <li>• Porter une blouse de laboratoire</li> <li>• Rincer l'instrument et nettoyer soigneusement tous les accessoires pour enlever d'éventuelles substances dangereuses</li> <li>• Ne pas nettoyer les pièces poussiéreuses avec de l'air comprimé</li> <li>• Entreposer l'instrument et ses accessoires au sec dans son emballage d'origine</li> </ul>
	<p><b>ATTENTION</b></p> <p>Risque de blessures légères à modérées dues au poids de l'instrument.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Transporter l'instrument avec l'aide de trois autres personnes</li> <li>• Ne pas faire tomber l'instrument ou sa caisse de transport</li> <li>• Placer l'instrument sur une surface stable, régulière et exempte de vibrations</li> <li>• Éloigner les membres de la zone d'écrasement</li> </ul>

## 9.2 Mise au rebut

Pour garantir une élimination conforme aux prescriptions environnementales, une liste de matériaux est indiquée au chapitre 3.3. Elle permet de vérifier que les composants sont séparés et recyclés correctement par un spécialiste.

Pour éliminer des liquides et consommables comme les catalyseurs ou les acides, voir les fiches techniques relatives à ces substances chimiques.

Les lois régionales et locales relatives à la mise au rebut doivent être respectées. Pour toute assistance, prière de contacter les autorités locales.

### REMARQUE

En cas de renvoi de l'instrument au fabricant pour une remise en état, merci de copier et de remplir le formulaire de déclaration de sécurité à la page suivante et de le joindre à l'instrument.

## 9.3 Déclaration relative à la santé et à la sécurité

## Health and Safety Clearance

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

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

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

**Equipment**

Model:

Part/Instrument no.:

**1.A Declaration for non dangerous goods**

We assure that the returned equipment

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


**1.B Declaration for dangerous goods**

List of dangerous substances in contact with the equipment:

Chemical, substance	Danger classification

We assure for the returned equipment that

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

**2. Final Declaration**

We hereby declare that

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

Company name or stamp: \_\_\_\_\_

Place, date: \_\_\_\_\_

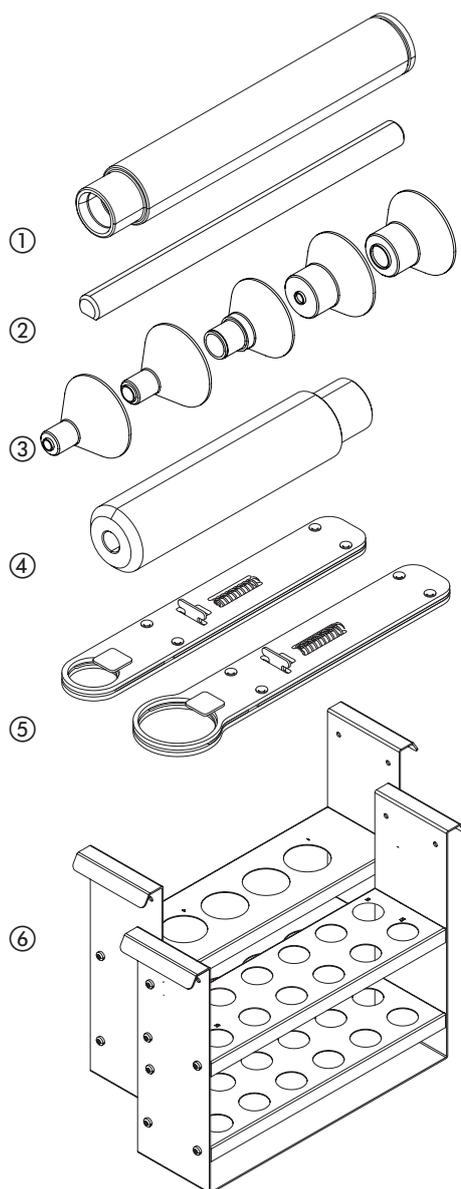
Name (print), job title (print): \_\_\_\_\_

Signature: \_\_\_\_\_



## 10 Pièces détachées

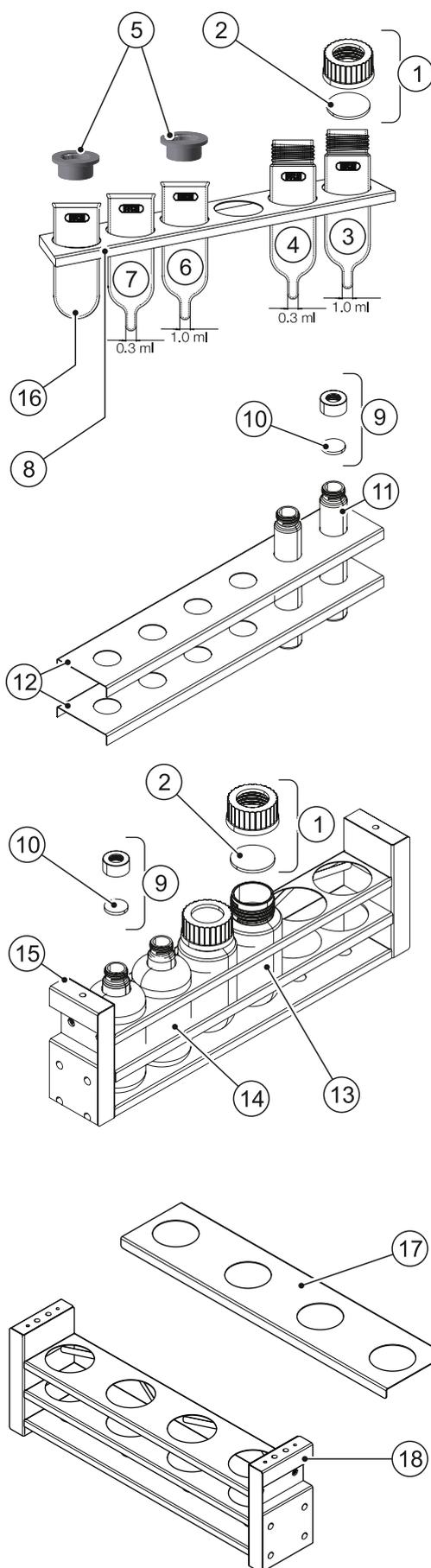
Cette partie énumère les pièces de rechange, accessoires et options supplémentaires, et renferme toutes les informations nécessaires pour passer une commande auprès de BUCHI. Toujours préciser la désignation du produit et la référence à la commande de pièces de rechange. Utiliser seulement des consommables et pièces de rechange BUCHI d'origine pour l'entretien et les remises en état afin de garantir un fonctionnement performant et fiable de l'instrument. Toute modification de pièces de rechange nécessite l'accord écrit préalable du fabricant.



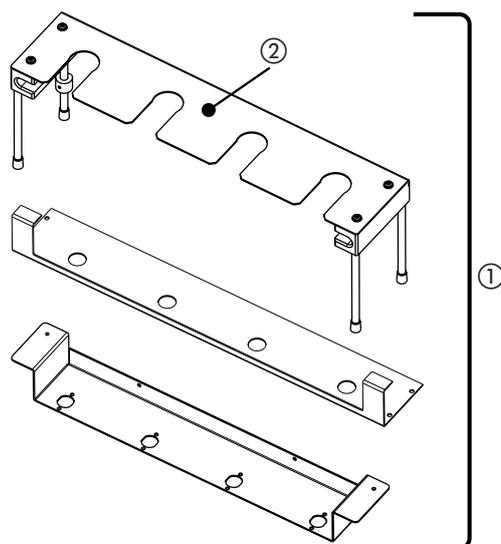
### Accessoires pour cellule d'extraction

Article	N° de commande
① Cellule d'extraction E-916, 10 mL	051237
Cellule d'extraction E-916, 20 mL	051236
Cellule d'extraction E-916, 40 mL	051235
Cellule d'extraction E-916XL, 60 mL	11069535
Cellule d'extraction E-914, 10 mL*	11067988
Cellule d'extraction E-914, 20 mL*	11067989
Cellule d'extraction E-914, 40 mL	051234
Cellule d'extraction E-914, 80 mL	051233
Cellule d'extraction E-914, 120 mL	051232
② Élément d'expansion, 2 mL	053708
Élément d'expansion, 10 mL	053359
Élément d'expansion, 20 mL	053358
Élément d'expansion, 40 mL	053357
Élément d'expansion, 80 mL	053356
Élément d'expansion, 120 mL	053355
③ Entonnoir E-916, 10 mL	053035
Entonnoir E-916, 20 mL	053396
Entonnoir E-916, 40 mL	053397
Entonnoir E-916XL, 60 mL	11069529
Entonnoir E-914, 10 – 20 mL	11067712
Entonnoir E-914, 40 – 120 mL	053036
④ Plongeur E-916	053037
Plongeur E-916XL	11069530
Plongeur E-914	053038
⑤ Préhenseur pour cellule d'extraction E-916	053030
Préhenseur pour cellule d'extraction E-916XL	11069534
Préhenseur pour cellule d'extraction E-914	053026
⑥ Rack pour cellules d'extraction E-916	053690
Rack pour cellules d'extraction E-916XL	11069547
Rack pour cellules d'extraction E-914	053691
Tige d'extrusion	11055284

\*Version du micrologiciel 1.05 ou supérieure

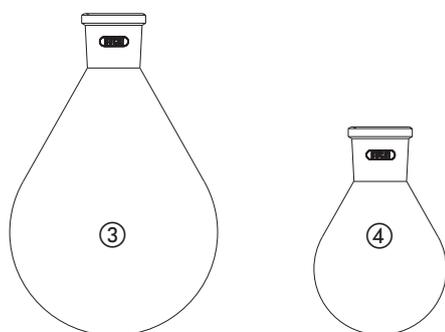
**Accessoires pour l'unité de récupération standard**

Article	PU	N° de commande
① Bouchons et septa pour flacon à col évasé, filetage GL 45	12	11056528
② Septa pour flacons à col évasé	12	053677
③ Récipient Analyste, extension 1,0 mL, filetage GL 45	12	11056498
③ Récipient Analyste, extension 1,0 mL, filetage GL 45, verre orange	12	11056910
④ Récipient Analyste, extension 0,3 mL, filetage GL 45	12	11056499
④ Récipient Analyste, extension 0,3 mL, filetage GL 45, verre orange	12	11056911
⑤ Bouchons PP DE 43 mm	100	11055713
⑥ Récipient Analyste, extension 1,0 mL	12	046015
⑦ Récipient Analyste, extension 0,3 mL	12	046016
⑧ Plaque de retenue pour récipients Syncore Analyste E-916	1	11057054
⑬ Récipient Polyvap à col large	12	040907
⑨ Bouchon et septa pour flacons à col étroit	100	11056535
⑩ Septa pour flacons à col étroit	100	049536
⑪ Flacons de récupération, 60 mL	72	049535
⑫ Plaque de retenue pour flacons de 60 mL, E-914	2	11055205
⑫ Plaque de retenue pour flacons de 60 mL, E-914	2	11059365
① Bouchons et septa pour flacon à col évasé, filetage GL 45	12	11056528
② Septa pour flacons à col évasé	12	053677
⑬ Flacons de récupération, col évasé (GL 45), fond rond, 220 mL	6	053208
⑨ Bouchon et septa pour flacons à col étroit	100	11056535
⑩ Septa pour flacons à col étroit	100	049536
⑭ Flacons de récupération, col étroit, fond rond, 240 mL	6	052672
⑮ Unité de récupération pour E-916	1	053698
⑰ Plaque de retenue pour récipients Syncore Analyste R-12 pour E-914	1	11058339
⑱ Unité de récupération E-914	1	11058332



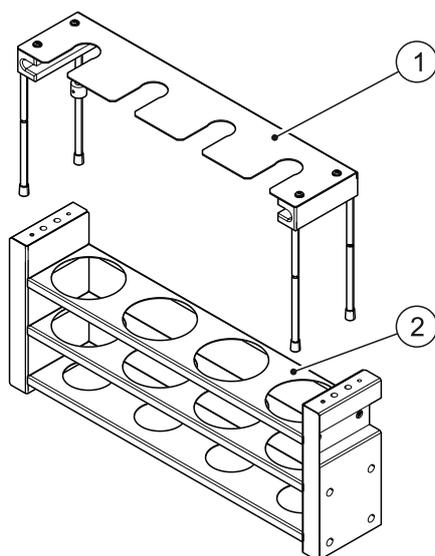
### Accessoires de l'unité de récupération de fiole (uniquement pour E-914)

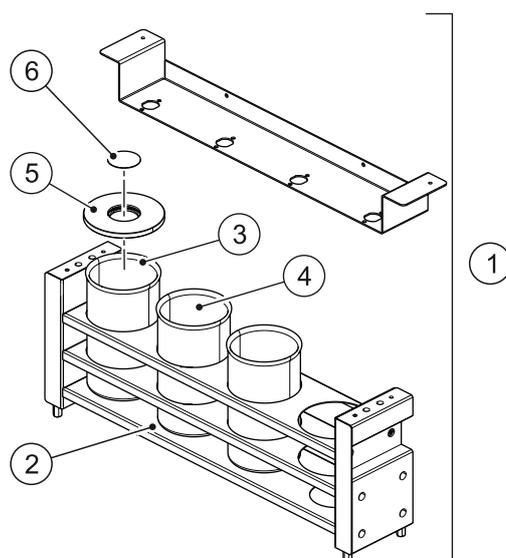
Article	PU	N° de commande
① Kit de transformation pour l'unité de récupération ballon	1	11056130
② Unité de récupération ballon	1	11056043
③ Fiole de 500 mL à fond rond avec bride 29,2/32	1	000434
④ Fiole de 250 mL à fond rond avec bride 29,2/32	1	000433



### Accessoires du SpeedExtractor E-914 monté sur socle

Article	PU	N° de commande
① Unité de fiole de récupération pour fioles plus longues, en forme de poire p. ex.	1	11058527
② Unité de récupération PolyvapR-6	1	11058528





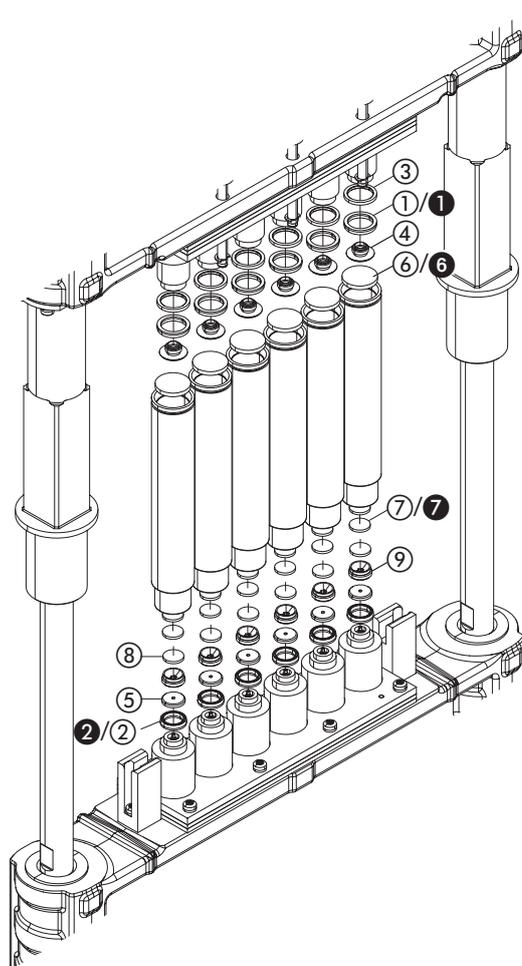
### Accessoires de l'unité de récupération Syncore® Analyst R-6 (uniquement pour E-914)

Article	PU	N° de commande
① Kit de conversion pour unité de récupération R-6	1	11058211
② Unité de récupération Analyst R-6	1	11058344
③ Récipient R6, extension 1,0 mL	6	038569
④ Récipient R6, extension 0,3 mL	6	038485
⑤ CouvreclepourrécipientsR-6,PTFE	4	11058655
⑥ Septapourcouvreclede récipients R-6, PTFE	100	11058656



### Accessoires pour collecteurs de déchets/bidons de solvants

Article	PU	N° de commande
① Bouchon de sécurité pour collecteur de déchets, 7 ports	1	11056948
② Bouchon de sécurité 2 ports	1	11056949
③ Bouteilledesolvantavec bouchon GL 45	1	053203



### Accessoires pour cellule d'extraction

Article	PU	N° de commande
① Joints à gorge supérieurs pour E-916, PTFE	12	053669
① Joints à gorge supérieurs pour E-916XL, PTFE	12	11069763
① Joints à gorge supérieurs pour E-916, PE*	12	11056106
① Joints à gorge supérieurs pour E-914, PTFE	12	053671
① Joints à gorge supérieurs pour E-914, PE*	12	11056108
② Joints à gorge inférieurs, PTFE	12	053670
② Joints à gorge inférieurs, PE*	12	1156107
③ Anneau support, PEEK pour E-916	2	053666
③ Anneau support, PEEK pour E-916XL	2	11069769
③ Anneau support, PEEK pour E-914	2	053667
④ Plaques de recouvrement supérieures pour E-916	2	053672
④ Plaques de recouvrement supérieures pour E-916XL	2	11069777
④ Plaques de recouvrement supérieures pour E-914	2	053673
⑤ Plaques de capot inférieur pour E-916/E-914	2	053674
⑥ Filtre supérieur pour E-916, cellulose	100	049572
⑥ Filtre supérieur pour E-916XL, cellulose	100	11069533
⑥ Filtre supérieur pour E-914, cellulose	100	051249
⑥ Filtre supérieur pour E-916, fibre de verre	100	11057189
⑥ Filtre supérieur pour E-914, fibre de verre	100	11057190
⑦ Filtre inférieur pour E-916/E-914, cellulose	100	049569
⑦ Filtre inférieur pour E-916/E-914, fibre de verre	100	11055932
⑧ Fritté métallique	25	049568
⑨ Bouchon fileté	2	053209

\* L'instrument est pourvu de joints PTFE par défaut. Les joints PE correspondants sont disponibles comme accessoires en option (température max. 100 °C).

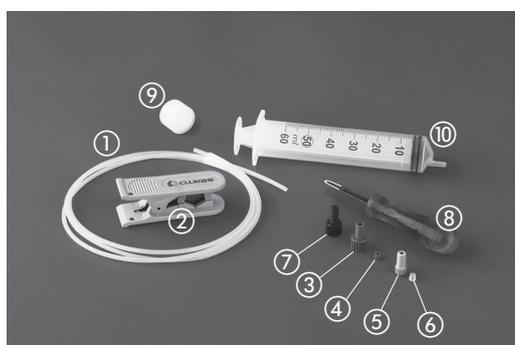


Consommables		
Article	PU	N° de commande
Cartouche d'extraction, cellulose, 40 mL	25	11055334
Cartouche d'extraction, cellulose, 80 mL	25	11059610
Cartouche d'extraction, cellulose, 120 mL	25	11055358
Cartouche d'extraction, fibre de verre, 40 mL	25	11056633
Cartouche d'extraction, fibre de verre, 80 mL	25	11059612
Cartouche d'extraction, fibre de verre, 120 mL	25	11059611



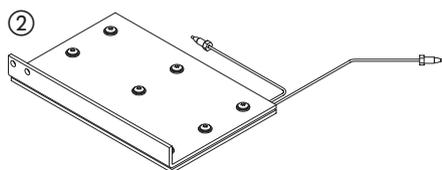
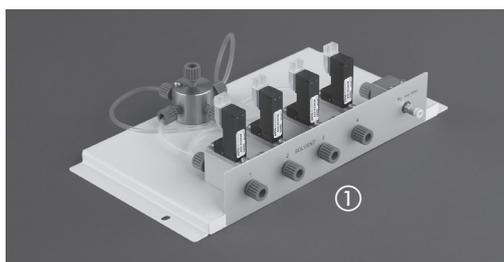
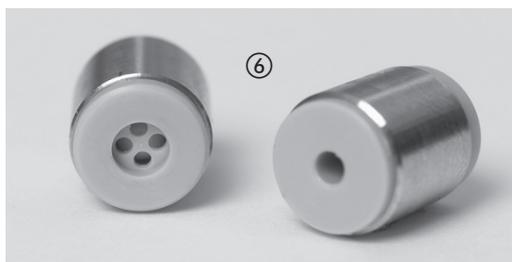
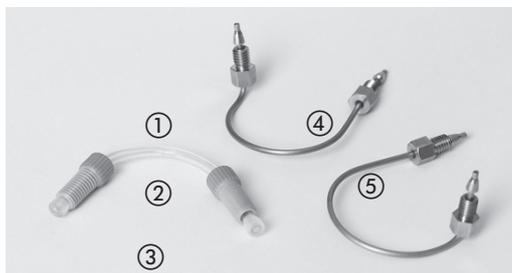
### Consommables

Article	PU	N° de commande
Barquette de dosage	250	053202
① Sable de quartz, séché à 750 °C	2,5 kg	037689
② Diatomite	1,0 kg	053201



### Accessoires pour tuyaux, raccords

Article	PU	N° de commande
① Entréedesolvant,tuyaud'évacuation, FEP DE 1/8"	5 m	11055604
① Tuyau d'évacuation FEP, DE 1/16", 0,5 m	1	053303
② Pince coupante pour tuyaux	1	019830
③ Raccord 1/4 UNF-28", vert	10	053663
④ Viroles 1/4 UNF-28 1/8", vertes	10	053664
⑤ Raccord 1/4 UNF-28 1/16", gris	25	044816
⑥ Viroles 1/4 UNF-28 1/16", grises	25	044269
⑦ Raccord obturateur 1/4 UNF-28 1/8", bleu	10	053665
⑧ Outil d'extraction de raccord	1	054400
⑨ Filtre d'admission	1	044340
⑩ Seringue à embout Luer (50 mL)	1	034882
Aiguilles (extraction)	12	053675
ÉcroulaitonSwageloketvirole 1/8"	1	11055342

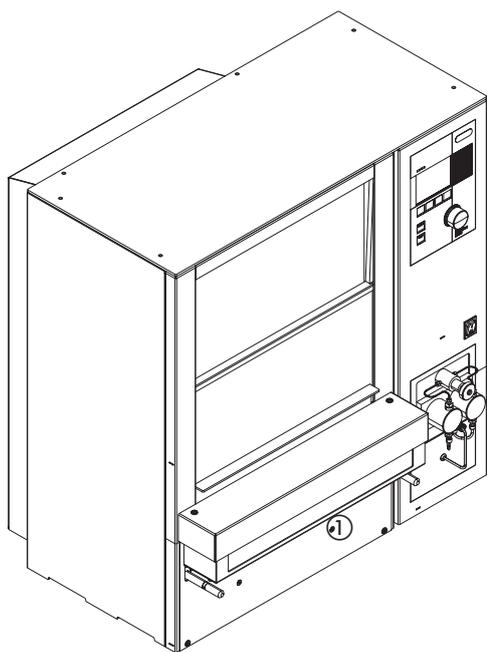


### Accessoires pour pompe

Article	PU	N° de commande
① Tube d'aspiration, FEP, DE 1/8"	5 m	11055604
② Raccord 1/4 UNF-28 1/8", vert	10	053663
③ Viroles 1/4 UNF-28, vertes	10	053664
④ Tube de sortie, métallique, côté gauche*	1	053613
⑤ Tube de sortie, métallique, côté droit*	1	053614
⑥ Valves de contrôle	1	053610
Joint de piston, noir, PTFE	1	053612
Joint de piston, blanc	1	11056588

### Autres accessoires

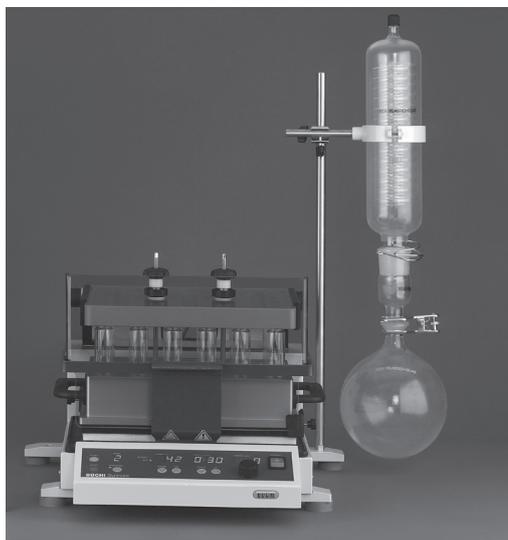
Article	PU	N° de commande
① Mélangeur de solvants 4 ports*		053381
② Petite unité de refroidissement pour échantillons visqueux*		053682
* Technicien exigé pour l'installation.		
Capteur de référence de pression		11055283

**Boîtier**

Article	PU	N° de commande
① Verre de recouvrement bloc aiguilles		051322

**Accessoires pour processus évaporation jusqu'à déshydratation**

Article	PU	N° de commande
Évaporateur parallèle 6 ports, Multivapor™ P-6, avec pompe à membrane inerte, 220 – 240 V	1	MP21199S22
Évaporateur parallèle 6 ports, Multivapor™ P-6, avec pompe à membrane inerte, 100 – 120 V	1	MP22199S22
Adaptateurs d'étanchéité pour flacons de 60 mL	6	049692
Adaptateurs d'étanchéité pour flacons de 220 mL	6	049761
Adaptateurs d'étanchéité pour flacons de 240 mL	6	049716
Obturateurs	6	049729
Pompe à vide à membrane (1,8 m <sup>3</sup> /h, <10 mbars) avec régulateur de dépression professionnel, flacon de Woulff et condensateur secondaire	1	071311
Refroidisseur F-105, 230 V	1	11056462
Refroidisseur F-105, 115 V		11056463
Refroidisseur F-108, 230 V	1	11056464
Refroidisseur F-108, 115 V		11056465



### Accessoires pour processus évaporation jusqu'à l'obtention de volumes résiduels définis

Article	PU	N° de commande
Évaporateur parallèle 12 ports, Syncore® Analyst R-12, 100 V	1	1A1S231N0
Évaporateur parallèle 12 ports, Syncore® Analyst R-12, 120 V	1	1A2S231N0
Évaporateur parallèle 12 ports, Syncore® Analyst R-12, 230 V	1	1A3S231N0
Syncore® Analyst R-6, 100 V	1	1A1S221N0
Syncore® Analyst R-6, 120 V	1	1A2S221N0
Syncore® Analyst R-6, 230 V	1	1A3S221N0
Pompe à vide à membrane (1,8 m <sup>3</sup> /h, <10 mbars) avec régulateur de dépression professionnel, flacon de Woulff et condensateur secondaire	1	071311
Refroidisseur F-105, 230 V	1	11056462
Refroidisseur F-105, 115 V		11056463
Refroidisseur F-108, 230 V	1	11056464
Refroidisseur F-108, 115 V		11056465

### Outils



Article	PU	N° de commande
① Clé à douille	1	052783
② Tournevis Torx TX20	1	053668
③ Pinceau large	1	053257
④ Pinceau fin	1	053256
⑤ Crochet pour filtre	1	053316
⑥ Clé anglaise 8/10 mm	1	053608
⑦ Clé anglaise ¼"	1	053204
⑧ Clé mâle 3 mm	1	000610
⑨ Clé Turix	1	044349
⑩ Tige d'extrusion	1	11055284

### Documents

Produit	Qté	N° de commande	Produit	Qté	N° de commande
Kit de référence IQ/OQ, EN	1	11055354	Manuel d'instructions, EN	1	093218
Documentation IQ/OQ, EN	1	11056092	Manuel d'instructions, GE	1	093219
Contrôle OQ répété	1	11056093	Manuel d'instructions, FR	1	093220
Manuel d'application SpeedExtractor	1	11593333	Manuel d'instructions, IT	1	093221
CD produit	1	092202	Manuel d'instructions, ES	1	093222

<b>Documents</b>					
Produit	Qté	N° de commande	Produit	Qté	N° de commande
Guide de prise en main rapide SpeedExtractor	1	093286			

<b>Logiciel</b>					
Produit	Qté	N° de commande	Produit	Qté	N° de commande
SpeedExtractor Record, version d'évaluation	1	053074	Manuel d'instructions, logiciel, EN PDF sur CD		
SpeedExtractor Record, licence	1	053073	Câble USB 2,0 A-B, 4,5 m	1	049226



## 11 Déclarations et obligations

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

English :

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

This equipment generates, uses, and can radiate radio frequency energy and, if not installed and used in accordance with the instruction manual, may cause harmful interference to radio communications. Operation of this equipment in a residential area is likely to cause harmful interference, in which case the user will be required to correct the interference at his or her 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 manuel d'instructions. L'utilisation de cet appareil dans les zones résidentielles peut causer des interférences néfastes, auquel cas l'utilisateur sera amené à prendre les dispositions utiles pour palier aux interférences à ses propres frais.





Distributors

## Quality in your hands

### Filiales BUCHI :

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

### Centres de support BUCHI :

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

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

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

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

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