850 Professional IC

AnCat – non-suppressed – 2.850.3000

Mode d'emploi

8.850.8054FR / 2019-11-29

Metrohm

Metrohm AG
CH-9100 Herisau
Suisse
Téléphone : +41 71 353 85 85
Fax : +41 71 353 89 01
info@metrohm.com
www.metrohm.com

850 Professional IC

AnCat – non-suppressed – 2.850.3000

Mode d'emploi

8.850.8054FR / 2019-11-29

Technical Communication
Metrohm AG
CH-9100 Herisau
techcom@metrohm.com

La présente documentation est protégée par les droits d'auteur. Tous droits réservés.

La présente documentation a été élaborée avec le plus grand soin. Cependant, des erreurs ne peuvent être totalement exclues. Veuillez communiquer vos remarques à ce sujet directement à l’adresse citée ci-dessus.

Table des matières

1 Introduction 1

1.1 Description de l'appareillage ... 1

1.2 Utilisation conforme ... 1

1.3 Informations concernant la documentation ... 2
1.3.1 Conventions de représentation ... 2

1.4 Consignes de sécurité ... 3
1.4.1 Généralités concernant la sécurité ... 3
1.4.2 Sécurité électrique ... 3
1.4.3 Connexions tubulaires et capillaires ... 4
1.4.4 Solvants et produits chimiques combustibles ... 5
1.4.5 Recyclage et élimination ... 5

2 Aperçu général de l'appareil 6

2.1 Face avant ... 6

2.2 Face arrière ... 8

3 Installation 10

3.1 A propos du présent chapitre ... 10

3.2 Première installation ... 10

3.3 Schéma d'installation ... 12

3.4 Mise en place de l'appareil ... 14
3.4.1 Emballage ... 14
3.4.2 Contrôle ... 14
3.4.3 Emplacement ... 14

3.5 Connexions capillaires dans le système CI ... 15

3.6 Face arrière de l’appareil ... 18
3.6.1 Roulettes et poignée ... 18
3.6.2 Placer et connecter le détecteur ... 20
3.6.3 Vis de sécurité de transport ... 20
3.6.4 Détecteur de fuites ... 21
3.6.5 Tuyaux d’écoulement ... 22

3.7 Passages pour capillaires et câbles ... 25

3.8 Éluant ... 27
3.8.1 Connecter le flacon d’éluant ... 27

3.9 Dégazeur d’éluant ... 32

3.10 Pompe haute pression ... 33
3.10.1 Connexions capillaires Pompe haute pression/Vanne de purge ... 33

3.10.2 Purger la pompe haute pression 36

3.11 Filtre inline 38

3.12 Atténuateur de pulsations 39

3.13 Dégazeur d'échantillon 40

3.14 Vanne d'injection 42
3.14.1 Connexion de la vanne d'injection 42
3.14.2 Fonctionnement de la vanne d'injection 43
3.14.3 Choix de la boucle d'échantillon 44

3.15 Thermostat de colonne 45

3.16 Détecteur de conductivité 47

3.17 Connexion de l'appareil à l'ordinateur 49

3.18 Connecter l'appareil au secteur 50

3.19 Précolonne 51

3.20 Colonne de séparation 52

4 Mise en service 55

4.1 Première mise en service 55

4.2 Conditionnement 56

5 Fonctionnement et maintenance 58

5.1 Remarques générales 58
5.1.1 Entretien 58
5.1.2 Maintenance par le service après-vente Metrohm 58
5.1.3 Fonctionnement 59
5.1.4 Mise à l'arrêt 59

5.2 Connexions capillaires 59
5.2.1 Fonctionnement 59

5.3 Porte 60

5.4 Éluant 60
5.4.1 Fabrication 60
5.4.2 Fonctionnement 61

5.5 Pompe haute pression 61
5.5.1 Protection 61
5.5.2 Maintenance 62

5.6 Filtre inline 72
5.6.1 Maintenance 72

5.7 Préparation des échantillons inline 74

5.8 Rinçage du trajet de l'échantillon 74

5.9 Dégazeur d'échantillon 76
5.9.1 Fonctionnement 76

5.10 Vanne d'injection **76**
5.10.1 Protection 76

5.11 Détecteur de conductivité **76**
5.11.1 Maintenance 76

5.12 Colonne de séparation **77**
5.12.1 Performance de séparation 77
5.12.2 Protection 77
5.12.3 Conservation 78
5.12.4 Régénération 78

6 Traitement des problèmes **79**

6.1 Défauts et élimination de ceux-ci **79**

7 Caractéristiques techniques **83**

7.1 Conditions de référence **83**

7.2 Appareil **83**

7.3 Détecteur de fuites **83**

7.4 Conditions ambiantes **83**

7.5 Boîtier **84**

7.6 Dégazeur d'éluant **84**

7.7 Pompe haute pression **84**

7.8 Dégazeur d'échantillon **85**

7.9 Vanne d'injection **86**

7.10 Thermostat de colonne **86**

7.11 Système de mesure de la conductivité **86**

7.12 Alimentation secteur **87**

7.13 Interfaces **88**

7.14 Poids **88**

8 Accessoires **89**

Index **90**

Répertoire des figures

Figure 1 Face avant 850 Professional IC – AnCat – non-suppressed 6
Figure 2 Face arrière 850 Professional IC – AnCat – non-suppressed 8
Figure 3 Schéma d'installation 13
Figure 4 Connexion de capillaires avec vis de pression 15
Figure 5 Roulettes et poignée 18
Figure 6 Monter la poignée comme support de MPaks 20
Figure 7 Connexion du détecteur de fuites à la face arrière de l'appareil 22
Figure 8 Tuyaux d'écoulement 23
Figure 9 Passages pour capillaires au niveau des portes 25
Figure 10 Passages pour capillaires bac de fond/support de flacons 26
Figure 11 Installer l'adaptateur de siphon pour flacon d'éluant 28
Figure 12 Monter la crépine d'aspiration 28
Figure 13 Installer le poids pour tuyau et la crépine d'aspiration 29
Figure 14 Tuyau d'aspiration d'éluant complètement équipé 29
Figure 15 Flacon d'éluant - connecté 31
Figure 16 Dégazeur d'éluant 32
Figure 17 Connexion capillaires pompe haute pression/vanne de purge 34
Figure 18 Connecter l'entrée de la pompe haute pression 35
Figure 19 Purger la pompe haute pression 36
Figure 20 Connecter le filtre inline 38
Figure 21 Atténuateur de pulsations - connexion 40
Figure 22 Dégazeur d'échantillon 41
Figure 23 Vanne d'injection – connectée 42
Figure 24 Vanne d'injection – Positions 43
Figure 25 Thermostat de colonne 45
Figure 26 Face avant détecteur de conductivité 47
Figure 27 Face arrièrre détecteur de conductivité 48
Figure 28 Connexion Détecteur – Colonne de séparation 49
Figure 29 Tête de pompe – Enlever le piston 63
Figure 30 Composants de la cartouche de piston 64
Figure 31 Outil pour garniture de piston 65
Figure 32 Enlever la garniture de piston 66
Figure 33 Insérer la garniture de piston dans l'outil 66
Figure 34 Insérer la garniture de piston dans la tête de pompe 67
Figure 35 Enlever les vannes 68
Figure 36 Désassembler la vanne 69
Figure 37 Composants des vannes d'admission et d'échappement 70
Figure 38 Filtre inline - remplacer le filtre 72

1 Introduction

1.1 Description de l'appareillage

L'appareil **850 Professional IC – AnCat – non-suppressed** (2.850.3000) est une variante de la famille d'appareils Professional IC Metrohm. La famille d'appareils Professional IC se distingue par

- l'**intelligence** de ses composants, capables de surveiller toutes les fonctions, de les optimiser et de les documenter conformément aux exigences de la FDA.
- sa **compacité**.
- sa **flexibilité**. A chaque application est associée une variante adaptée de l'appareil. Ceux-si peuvent au besoin être adaptés à une autre variante, être étendus ou modifiés.
- sa **transparence**. Tous les composants sont facilement accessibles et clairement disposés.
- sa **sécurité**. La chimie et l'électronique sont dissociées et un détecteur de fuites est intégré dans la partie humide.
- sa **compatibilité environnementale**.
- ses **émissions sonores réduites**.

Cet appareil fonctionne avec le logiciel **MagIC Net**. Il est connecté à un PC sur lequel est installé MagIC Net via un port USB. Le logiciel détecte automatiquement l'appareil et vérifie sa fonctionnalité. MagIC Net contrôle et surveille l'appareil, évalue les données de mesure et les gère dans une base de données. Le maniement du logiciel MagIC Net est décrit dans l'aide en ligne ou le cours de maniement concernant MagIC Net.

1.2 Utilisation conforme

L'appareil **850 Professional IC – AnCat – non-suppressed** est utilisé pour la détermination par chromatographie ionique de cations et d'anions sans suppression. Les deux canaux peuvent fonctionner en parallèle ou de façon totalement indépendante. Grâce aux deux pompes hautes pression, l'appareil est adapté aux applications avec gradients haute pression.

Le présent appareil est adapté pour le traitement de produits chimiques et d'échantillons inflammables. C'est pourquoi l'utilisation du 850 Professional IC – AnCat – non-suppressed exige que l'utilisateur possède les connaissances de base et une certaine expérience concernant les substances toxiques et corrosives. De plus, il est nécessaire d'avoir des connaissances concernant l'application des mesures de lutte anti-incendie qui s'appliquent en laboratoire.

1.3 Informations concernant la documentation

ATTENTION

Lire attentivement la présente documentation avant de mettre l'appareil en service. La documentation contient des informations et des avertissements qui doivent être pris en compte par l'utilisateur pour permettre un fonctionnement sûr de l'appareil.

1.3.1 Conventions de représentation

Les symboles et mises en forme suivants sont utilisés dans la présente documentation:

*(5-**12**)*	**Renvoi aux légendes des schémas** Le premier nombre correspond au numéro du schéma, le second à l'élément de l'appareil dans le schéma.
1	**Etape d'instruction** Exécuter ces étapes dans l'ordre.
	Avertissement Ce symbole indique un danger général pouvant provoquer des blessures éventuellement mortelles.
	Avertissement Ce symbole prévient d'une menace de danger électrique.
	Avertissement Ce symbole prévient de la chaleur ou de parties d'appareil chaudes.
	Avertissement Ce symbole prévient d'une menace de danger biologique.
	Attention Ce symbole indique un endommagement possible des appareils ou parties d'appareil.

	Remarque Ce symbole indique des informations et conseils supplémentaires

1.4 Consignes de sécurité

1.4.1 Généralités concernant la sécurité

AVERTISSEMENT

Utilisez cet appareil uniquement selon les indications contenues dans la présente documentation.

Cet appareil a quitté l'usine dans un état de sécurité technique absolument irréprochable. Afin de préserver cet état et de garantir un fonctionnement sans risques de l'appareil, il est impératif de respecter à la lettre les avis ci-dessous.

1.4.2 Sécurité électrique

La norme internationale CEI 61010 garantit la sécurité électrique lors de la manipulation de l'appareil.

AVERTISSEMENT

Seul le personnel qualifié est autorisé à effectuer le travail d'entretien sur les composants électroniques.

AVERTISSEMENT

Ne jamais ouvrir le boîtier de l'appareil. Cela pourrait provoquer des dommages sur l'appareil. Le contact avec des composants sous tension peut en outre représenter un risque de blessure considérable.

L'intérieur du boîtier ne contient aucune pièce pouvant être entretenue ou remplacée par l'utilisateur.

Tension secteur

AVERTISSEMENT

Une tension secteur incorrecte peut endommager l'appareil.

Utiliser cet appareil uniquement avec une tension secteur spécifique (voir la face arrière de l'appareil).

Protection contre les charges électrostatiques

AVERTISSEMENT

Les sous-ensembles électroniques sont sensibles à la charge électrostatique et peuvent être détruits en cas de décharge.

Retirer impérativement le câble secteur de la prise d'alimentation secteur avant de connecter ou de déconnecter des connexions électriques sur la face arrière de l'appareil.

1.4.3 Connexions tubulaires et capillaires

ATTENTION

Les connexions tubulaires et capillaires non étanches représentent un risque pour la sécurité. Bien serrer à la main toutes les connexions. Evitez un serrage trop fort pour les connexions vissées. Des fuites apparaîtront si les extrémités des tuyaux sont endommagées. Il est possible d'utiliser des outils adaptés pour désassembler les connexions.

Contrôler régulièrement l'étanchéité de toutes les connexions. Si l'appareil est essentiellement utilisé sans surveillance, il est impératif d'effectuer des contrôles toutes les semaines.

1.4.4 Solvants et produits chimiques combustibles

AVERTISSEMENT

Lors des travaux avec des solvants et produits chimiques combustibles, les mesures de sécurité qui s'appliquent doivent être respectées.

- Installer l'appareil dans un endroit bien ventilé (p. ex. dans une pièce équipée d'une hotte aspirante).
- Garder toute source d'inflammation potentielle éloignée du poste de travail.
- Nettoyer immédiatement les liquides et les matières solides renversés.
- Se référer aux consignes de sécurité fournies par le fabricant du produit chimique.

1.4.5 Recyclage et élimination

Ce produit est soumis à la directive 2012/19/UE du parlement européen, relative aux déchets d'équipements électriques et électroniques (DEEE).

L'élimination correcte de votre ancien équipement permet d’éviter toute conséquence néfaste pour l’environnement et la santé.

Pour plus d’informations concernant une élimination en règle de votre ancien équipement, veuillez vous renseigner auprès des autorités locales, d’un centre de service responsable de la gestion des déchets ou de votre partenaire commercial.

2 Aperçu général de l'appareil

2.1 Face avant

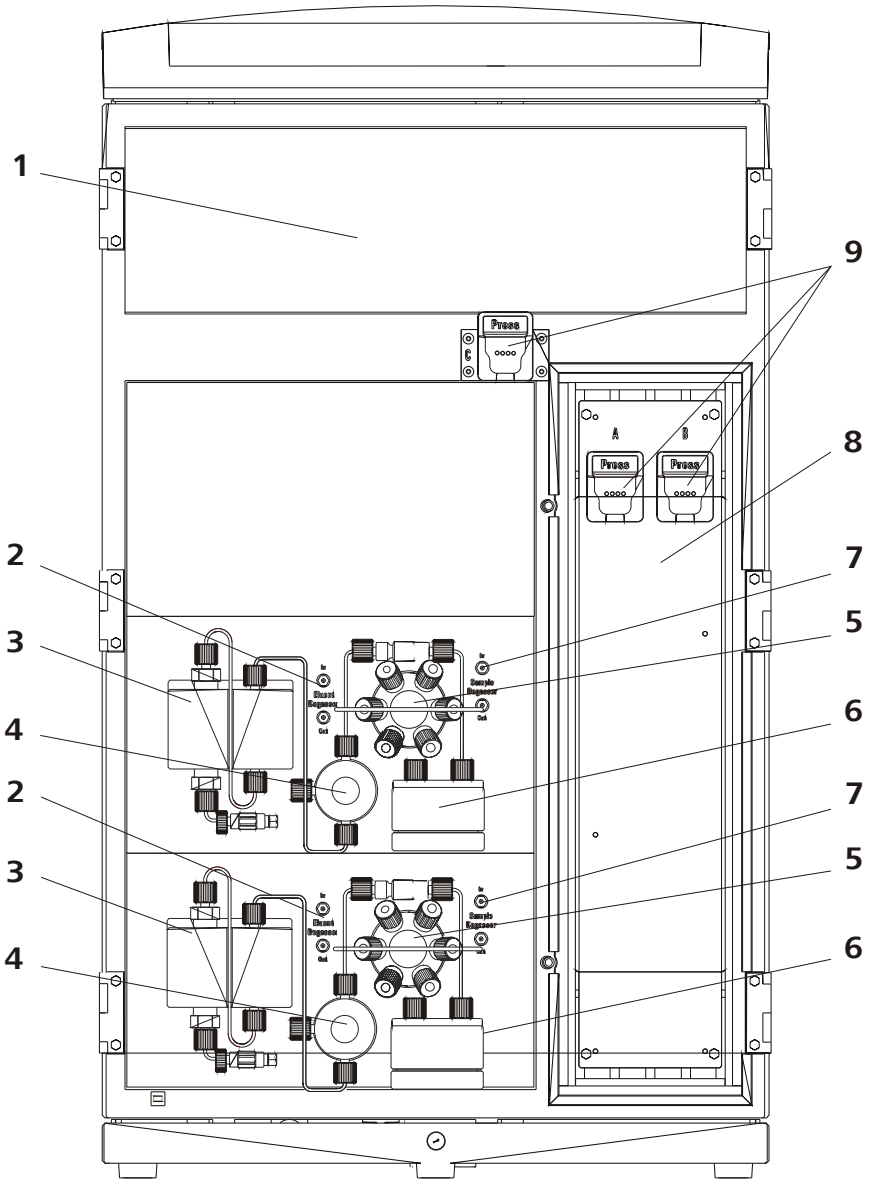

Figure 1 Face avant 850 Professional IC – AnCat – non-suppressed

1 Zone de détecteur Zone pour un détecteur de conductivité pour chaque des deux canaux.	**2 Dégazeur d'éluant** Un dégazeur d'éluant pour chaque des deux canaux. *Voir chapitre3.9, page 32*

3	**Pompe haute pression** Une pompe haute pression pour chaque des deux canaux. *Voir chapitre 3.10, page 33*
4	**Vanne de purge** Une vanne de purge pour chaque des deux canaux. *Voir chapitre 3.10.1, page 33*
5	**Vanne d'injection** Une vanne d'injection pour chaque des deux canaux. *Voir chapitre 3.14, page 42*
6	**Atténuateur de pulsations** Un atténuateur de pulsation pour chaque des deux canaux. *Voir chapitre 3.12, page 39*
7	**Dégazeur d'échantillons** Un dégazeur d'échantillons pour chaque des deux canaux. Utilisation optionnelle. *Voir chapitre 3.13, page 40*
8	**Thermostat de colonne** *Voir chapitre 3.15, page 45*.
9	**Support de colonne** Pour deux colonnes de séparation dans le thermostat de colonne et une colonne additionnelle hors du thermostat de colonne. *Voir chapitre 3.20, page 52*

Selon une convention, le canal avec la pompe haute pression supérieure et le détecteur de conductivité gauche est désigné comme le **canal à anions**, le canal avec la pompe haute pression inférieure et le détecteur de conductivité droit est désigné comme le **canal à cations** .

2.2 Face arrière

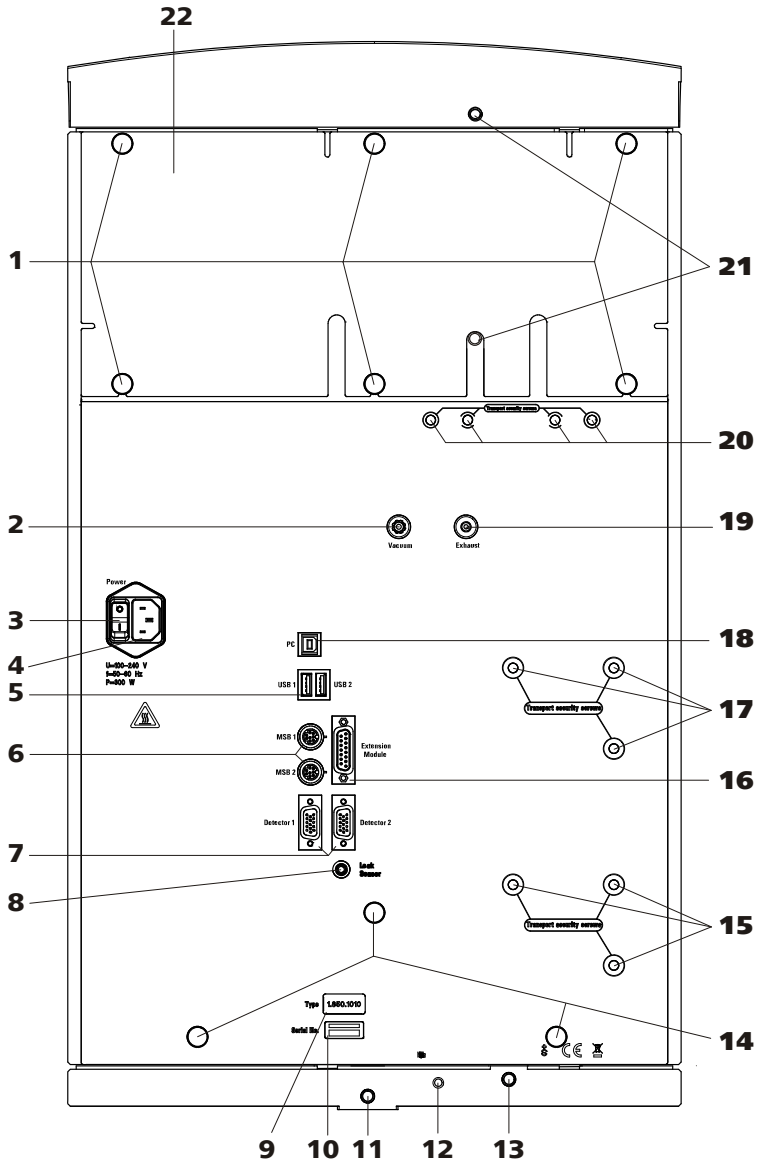

Figure 2 Face arrière 850 Professional IC – AnCat – non-suppressed

1	**Vis moletées** Pour fixer la face arrière *(2-**22**)* et le poignée *(5-**2**)*.	**2**	**Connecteur à vide** Pour connecter des autres zones de dégazage dans les modules d'extension (portant l'inscription*Vacuum*).
3	**Interrupteur d'alimentation** Pour mettre l'appareil sous et hors tension. I = ON 0 = OFF	**4**	**Prise alimentation secteur** Pour connecter le câble secteur.

5	**Connecteurs USB** 2 connecteurs USB (portant l'inscription*USB 1* et *USB 2*).
6	**Connecteurs MSB** 2 connecteurs MSB (portant l'inscription *MSB 1* et *MSB 2*) pour connecter des appareils MSB. **Attention**: le 850 **doit** être mis hors tension en temps de connecter un appareil. MSB = Metrohm Serial Bus.
7	**Connecteurs de détecteur** 2 connecteurs de détecteur (portant l'inscription*Detector 1* et *Detector 2*) pour connecter des détecteurs Metrohm.
8	**Prise de connexion du détecteur de fuites** Pour connecter la fiche de connexion du détecteur de fuites *(7-**2**)*.
9	**Type d'appareil**
10	**Numéro de série**
11	**Connecteur de tuyau d'écoulement** Pour connecter un tuyau d'écoulement 6.1816.020 *(8-**8**)*.
12	**Câble de connexion du détecteur de fuites** Pour connecter le détecteur de fuites.
13	**Connecteur de tuyau d'écoulement** Pour connecter un tuyau d'écoulement 6.1816.020 *(8-**9**)*.
14	**Vis moletées** Pour fixer les roulettes.
15	**Vis de sécurité de transport** Pour sécuriser la pompe haute pression inférieure *(17-**4**)* lors du transport de l'appareil (nécessaire uniquement pour les appareils avec deux pompes haute pression).
16	**Connecteur de module d'extension** Pour connecter un module d'extension (portant l'inscription *Extension Module*).
17	**Vis de sécurité de transport** Pour sécuriser la pompe haute pression *(17-**4**)* lors du transport de l'appareil.
18	**Prise de connexion d'odinateur** Pour connecter l'appareil à l'ordinateur avec le câble USB 6.2151.020.
19	**Orifice d'évacuation d'air** Pour évacuer l'air en-dehors de la chambre à vide (portant l'inscription*Exhaust*).
20	**Vis de sécurité de transport** Pour sécuriser les pompes à vide lors du transport de l'appareil.
21	**Connecteur de tuyau d'écoulement** Pour connecter le tuyau d'écoulement 6.1816.020 *(8-**1**)*.
22	**Panneau arrière** Démontable. Accès à la zone du détecteur.

ATTENTION

Lors de la connexion d'un appareil au connecteur MSB *(2-**6**)*, le 850 Professional IC **doit** être hors tension.

3 Installation

3.1 A propos du présent chapitre

Le chapitre *Installation* contient

- cet aperçu
- une brève explication de la première installation du 850 Professional IC – AnCat – non-suppressed *(voir Chapitre 3.2, page 10)*. A chaque étape, vous trouverez les références croisées aux modes d'emploi d'installation plus détaillés des différents composants si vous avez besoin de vous y référer.
- un schéma d'installation *(voir Chapitre 3.3, page 12)* qui représente l'appareil entièrement monté.
- plusieurs chapitres avec mode d'emploi détaillé pour l'installation de tous les composants, même ceux qui sont déjà installés à la livraison de l'appareil.

3.2 Première installation

REMARQUE

Une partie des capillaires est déjà connectée lors de la livraison de l'appareil.

Les étapes suivantes restent à effectuer.

Installer 850 Professional IC – AnCat – non-suppressed

REMARQUE

Les étapes 3, 4, et 7 doivent être exécutés pour le canal anion et le canal cation.

1 Mettre en place l'appareil

Cf. chapitre 3.4, page 14.

2 Installations sur la face arrière d'appareil

- Retirer la poignée et les roulettes *(voir Chapitre 3.6.1, page 18)*.

- Placer les détecteurs dans l'appareil et les connecter *(voir Chapitre 3.6.2, page 20)*.
- Retirer les sécurités de transport *(voir « Retirer les vis de sécurité de transport », page 21)*.
- Connecter le détecteur de fuites *(voir « Connecter le détecteur de fuites », page 21)*.
- Connecter les tuyaux d'écoulement *(voir « Installer des tuyaux d'écoulement », page 24)*.

3 Installer le trajet de l'éluant

Effectuer les étapes suivants une fois pour chaque canal.

- Equiper le tuyau d'aspiration d'éluant et connecter-le avec le flacon à éluant *(voir Chapitre 3.8.1, page 27)*.
- A la place des colonnes, connecter au bout de chacun des capillaires d'entrée de colonne préinstallés*(3-**2**)* respectivement*(3-**5**)* un accouplement 6.2744.040 à l'aide d'une vis de pression 6.2744.014.
- Connecter les capillaires d'entrée du détecteur*(3-**3**)* chacun*(3-**6**)* avec une vis de pression 6.2744.014 à l'accouplement 6.2744.040.

4 Installer le trajet de l'échantillon

REMARQUE

Le dégazeur d'échantillons ne doit pas nécessairement être connecté. Nous recommandons d'utiliser le dégazeur d'échantillons uniquement lorsque la matrice d'échantillon est nécessaire.

Effectuer les étapes suivants une fois pour chaque canal.

- connecter le capillaire d'aspiration d'échantillon 6.1803.040*(3-**8**)* connecté à l'entrée de l'échantillon de la vanne d'injection à l'aide d'une vis de pression longue 6.2744.090 à la sortie du dégazeur d'échantillons*(voir Chapitre 3.13, page 40)*.
- connecter une pièce de distribution du capillaire d'aspiration d'échantillon 6.1803.040 à l'aide d'une vis de pression longue 6.2744.090 à l'entrée du dégazeur d'échantillons. Faire passer l'autre extrémité par un passage pour capillaires vers l'extérieur de l'appareil.
- Dans le canal cation, remplacer la boucle d'échantillon 6.1825.210 par la boucle d'échantillon 6.1825.220 *(voir « », page 43)*.

5 Connecter l'instrument

- Connecter l'appareil au PC .
- Connecter l'appareil au secteur .

6 Première mise en service

(voir Chapitre 4.1, page 55).

- Mettre le PC sous tension et démarrer MagIC Net.
- Mettre sous tension et préparer l'appareil.
- Purger la pompe haute pression.
- Rincer l'appareil sans colonne(s).

7 Installer les colonnes

Effectuer les étapes suivants une fois pour chaque canal:

- Retirer l'accouplement 6.2744.040 entre le capillaire entrée colonne et le capillaire entrée détecteur.
- Installer la précolonne (si utilisée) *(voir « Connecter et rincer la précolonne », page 52)*.
- Installer la colonne de séparation *(voir « Connecter et rincer la colonne de séparation », page 54)*.
- Connecter le capillaire entrée détecteur au MCS *(voir « Connecter le capillaire entrée détecteur à la colonne de séparation », page 48)*.

8 Conditionner l'appareil

(voir Chapitre 4.2, page 56).

L'appareil est désormais prêt pour les mesures des échantillons.

3.3 Schéma d'installation

Le *schéma 3, page 13* représente les connexions capillaires d'un système avec un canal cation et un canal anion.

Les deux canaux peuvent fonctionner en parallèle ou de façon totalement indépendante.

La disposition graphique des modules correspond à la face avant de l'appareil. Dans le schéma, les récipients de fluide (flacon à éluant, récipient d'échantillon, bidon à déchets, récipient de solution auxiliaire) et la précolonne *(voir Chapitre 3.19, page 51)* ne sont pas représentés.

Certains capillaires sont déjà connectés à la livraison de l'appareil. Les capillaires qui n'ont pas besoin d'être connectés lors de la première installation ne portent pas de numéro sur le schéma.

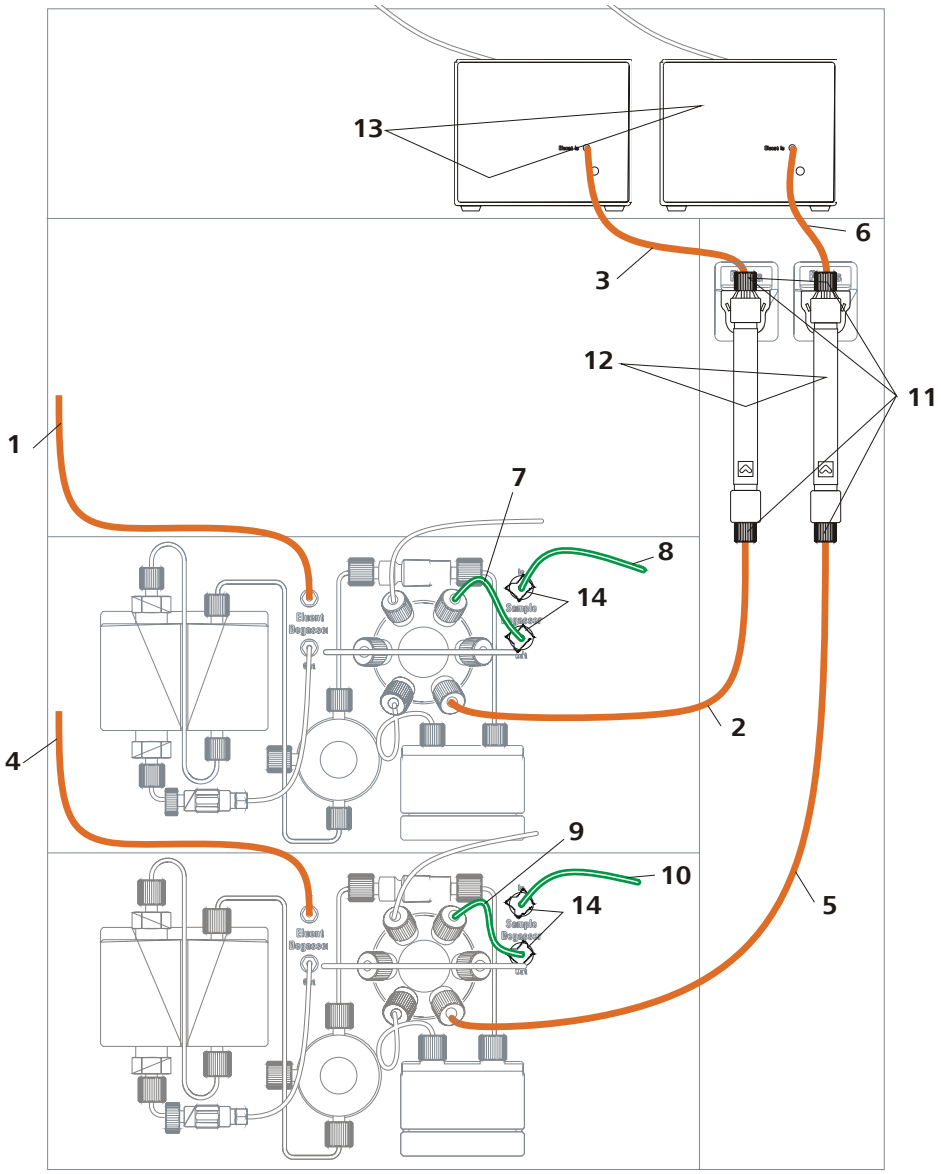

Figure 3 Schéma d'installation

1	**Tuyau d'aspiration d'éluant 6.1834.080** Connecté au dégazeur d'éluant.	**2**	**Capillaire entrée colonne** Connecté à la vanne d'injection et enfilé dans les évidements du thermostat de colonne.
3	**Capillaire entrée détecteur**	**4**	**Tuyau d'aspiration d'éluant 6.1834.080** Connecté au dégazeur d'éluant.
5	**Capillaire entrée colonne** Connecté à la vanne d'injection et enfilé dans les évidements du thermostat de colonne.	**6**	**Capillaire entrée détecteur**

7	**Capillaire d'aspiration échantillon 6.1803.040** Connecté à la vanne d'injection. L'autre extrémité peut être alternativement connecté au dégazeur d'échantillons ou guidé dirèctement hors d'appareil.	**8**	**Capillaire de connexion PTFE** Partie du capillaire PTFE 6.1803.040. Connecte le dégazeur d'échantillons au Sample Processor (seulement nécessaire, si le Sample Processor est utilisé).
9	**Capillaire d'aspiration échantillon 6.1803.040** Connecté à la vanne d'injection. Peut être connecté alternativement au dégazeur d'échantillons.	**10**	**Capillaire de connexion PTFE** Partie du capillaire PTFE 6.1803.040. Connecte le dégazeur d'échantillons au Sample Processor (seulement nécessaire, si le Sample Processor est utilisé).
11	**Vis de pression PEEK courtes 6.2744.070** Pour connecter les capillaires à la précolonne ou à la colonne de séparation.	**12**	**Colonnes de séparation**
13	**Détecteurs de conductivité**		

Vous trouverez dans les chapitres qui suivent des descriptions détaillées de chaque étape de l'installation.

3.4 Mise en place de l'appareil

3.4.1 Emballage

L'appareil est livré dans un emballage spécial de haute protection, avec les accessoires emballés séparément. Conserver ces emballages car ils sont les seuls à permettre un transport sûr.

3.4.2 Contrôle

Contrôler dès réception à l'aide du bon de livraison l'intégralité et l'absence d'endommagement de la marchandise.

3.4.3 Emplacement

L'appareil a été développé pour fonctionner en intérieur et ne doit pas être utilisé dans un environnement à risques d'explosion.

Placer l'appareil à un endroit facilitant son maniement et exempt de vibrations, à l'abri de l'atmosphère corrosive et de la pollution issues des produits chimiques.

L'appareil doit être protégé des variations excessives de température et du rayonnement direct du soleil.

3.5 Connexions capillaires dans le système CI

Ce chapitre contient des informations générales sur les connexions capillaires dans les appareils et les systèmes CI.

Les connexions capillaires entre deux composants d'un système CI sont composées en règle générale d'un capillaire de connexion et de deux vis de pression, avec lesquelles le capillaire est connecté aux composants correspondants.

Vis de pression

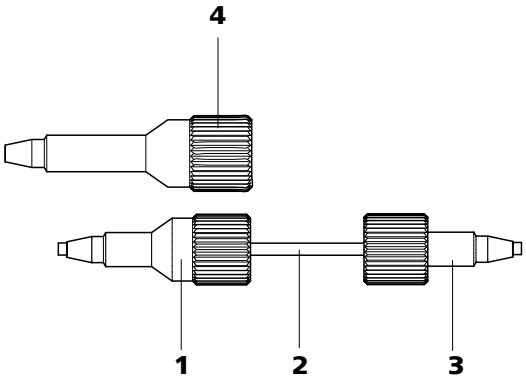

Figure 4 Connexion de capillaires avec vis de pression

1	**Vis de pression PEEK (6.2744.014)** Utilisation à la vanne d'injection.	**2**	**Capillaire de connexion**
3	**Vis de pression PEEK courte (6.2744.070)** Utilisation à la pompe haute pression, vanne de purge, filtre inline, atténuateur de pulsations ainsi qu'à la précolonne et colonne de séparation.	**4**	**Vis de pression PEEK longue (6.2744.090)** Utilisation sur des composants spéciaux. N'est pas utilisée en tous les appareils.

REMARQUE

Pour réduire au maximum le volume mort, les connexions capillaires doivent généralement être les plus courtes possibles.

REMARQUE

Pour améliorer la visibilité, les connexions capillaires et tubulaires peuvent être liées avec le ruban spiralé (6.1815.010).

Capillaires de connexion

Dans le système CI, des capillaires PEEK et PTFE sont utilisés.

Capillaires PEEK (polyétheréthercétone)

Les capillaires PEEK sont résistant à la température jusqu'à 100 °C, stable à la pression jusqu'à 400 bars, flexible, inerte chimiquement et présentent une surface extrêmement lisse. Ils peuvent être coupés facilement à la longueur souhaitée grâce à la pince coupante pour capillaires (6.2621.080).

Utilisation :

- Capillaires PEEK de diamètre intérieur de 0,25 mm (6.1831.010) pour l'ensemble de la zone haute pression.
- Capillaires PEEK avec diamètre intérieur de 0,75 mm (6.1831.030) pour la traitement des échantillons dans la gamme des ultratraces.

ATTENTION

Pour les connexions capillaires entre la vanne d'injection et le détecteur, les capillaires PEEK utilisés doivent avoir un diamètre intérieur de 0,25 mm. Ceux-ci sont déjà connectés à la livraison de l'appareil.

Capillaires PTFE (polytétrafluoroéthylène)

Les capillaires PTFE sont transparents et permettent une visibilité des liquides à transporter. Ils sont inertes chimiquement, flexibles et résistants à la température jusqu'à 80 °C.

Utilisation :

Les capillaires PTFE (6.1803.0x0) sont utilisés en zone basse pression.

- Capillaires PTFE avec diamètre intérieur de 0,5 mm pour la traitement des échantillons.
- Capillaires PTFE avec diamètre intérieur de 0,97 mm pour le traitement des échantillons ainsi que les solutions de rinçage (ceux-ci ne font pas nécessairement partie du contenu de la livraison de l'appareil).

Connexions capillaires

Pour obtenir des résultats d'analyses optimaux, les connexions capillaires d'un système CI doivent être absolument étanches et ne présenter aucun volume mort. Les volumes morts apparaissent lorsque les deux extrémités de capillaires reliées entre elles ne coïncident pas exactement l'une avec l'autre, laissant ainsi s'infiltrer du fluide. Deux causes sont possibles à cela :

- la surface de coupe des extrémités des capillaires n'est pas exactement plane.
- les deux extrémités des capillaires ne sont pas exactement jointives.

Pour que les connexions capillaires ne présentent aucun volume mort, il est impératif que les extrémités des deux capillaires soient coupées selon

une section parfaitement plane. Pour couper les capillaires PEEK, nous recommandons donc d'utiliser seulement la pince coupante pour capillaires (6.2621.080).

Établir des connexions capillaires exemptes de volume mort

Pour établir une connexion capillaire exempte de volume mort, procéder comme suit :

1. Pousser la vis de pression sur le capillaire. S'assurer à ce moment que le capillaire dépasse de 1 à 2 mm au niveau de la pointe de la vis de pression.
2. Insérer le capillaire dans l'accouplement ou dans le connecteur jusqu'en butée.
3. Puis seulement alors serrer avec force la vis de pression sur le capillaire.

Douilles de repérage pour capillaires PEEK

Le kit fourni de douilles de repérage de différentes couleurs pour capillaires PEEK (6.2251.000) sert à repérer facilement grâce à un code couleur les différents flux de fluides dans le système. Pour cela, chaque capillaire dans lequel circule un liquide défini (par ex. de l'éluant) est repéré par une douille de repérage d'une certaine couleur.

Pour repérer un capillaire, procéder comme suit :

1. Enfiler la douille de repérage de la couleur souhaitée sur le capillaire et le placer jusqu'à une position bien visible.

   Lorsque le capillaire chauffe, la douille de repérage se contracte et s'adapte à la forme du capillaire.

3.6 Face arrière de l'appareil

3.6.1 Roulettes et poignée

Pour faciliter le transport, l'appareil est équipé de roulettes et d'une poignée.

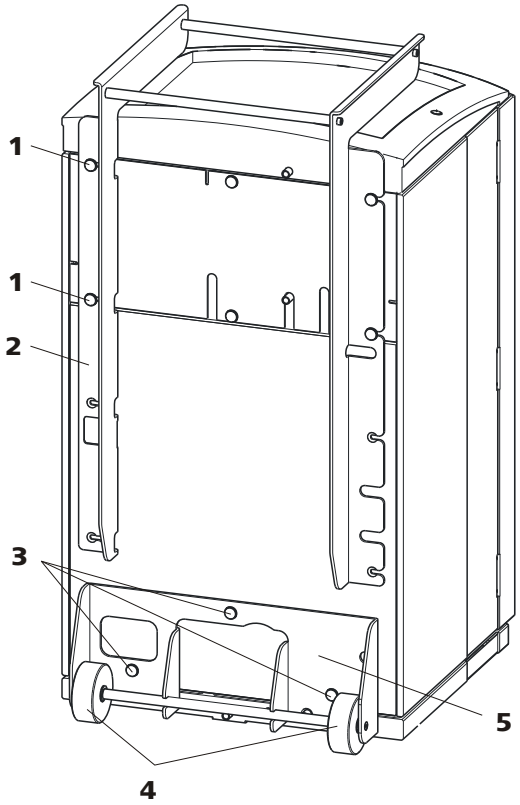

Figure 5 Roulettes et poignée

1	**Vis moletées** Pour fixer la poignée *(5-**2**)* et le panneau arrière de la zone du détecteur.	**2**	**Poignée**
3	**Vis moletées** Pour fixer le porte-roulettes *(5-**5**)*.	**4**	**Rouleaux**
5	**Porte-roulettes**		

Retirer la poignée

1 Desserrer les vis moletées *(5-**1**)* et retirer la poignée *(5-**2**)*.

Retirer les roulettes

Procéder comme suit pour retirer les roulettes :

1. Enlever les vis moletées *(5-**3**)*.
2. Retirer le porte-roulettes *(5-**5**)*.

Monter la poignée comme support de MPaks

REMARQUE

En position déployée, la poignée *(6-**2**)* peut également être utilisée pour accrocher des MPaks (sacs d'éluant).

1. Déplacer la poignée *(6-**2**)* vers le haut et resserrer les vis moletées *(6-**1**)*.

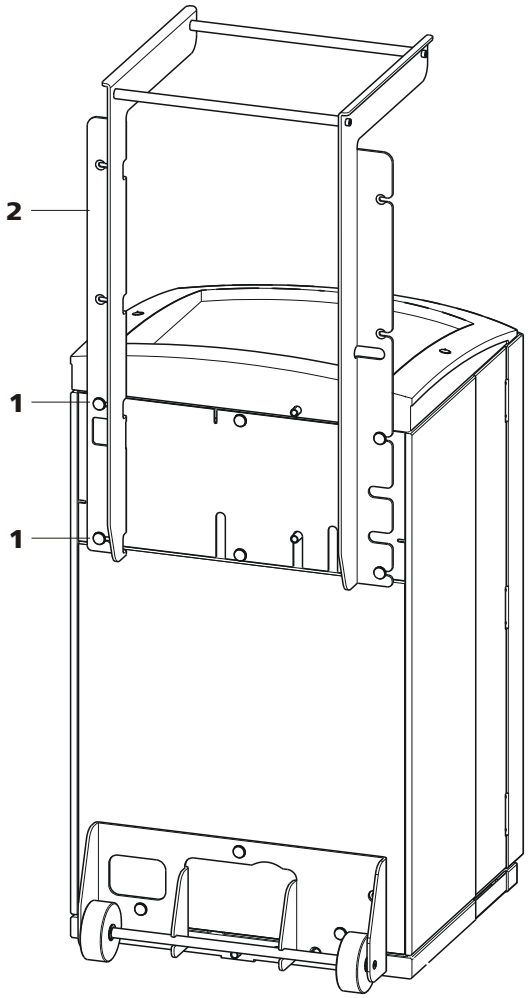

Figure 6 Monter la poignée comme support de MPaks

1	**Vis moletées** Pour fixer la poignée *(6-**2**)* et le panneau arrière de la zone du détecteur.	**2**	**Poignée** Déployée. Comme support de MPaks (sacs d’éluant).

3.6.2 Placer et connecter le détecteur

L’appareil est fourni sans détecteur. Des informations sur le placement et la connexion du détecteur sont disponibles dans le mode d’emploi du détecteur.

3.6.3 Vis de sécurité de transport

Afin que l'entraînement de la pompe haute pression et de la pompe à vide ne soit pas endommagé durant le transport, les pompes sont sécurisées à l'aide de vis de sécurité de transport.

Vous devez retirer ces vis de sécurité de transport avant la première mise en service.

Retirer les vis de sécurité de transport

1 Retirer toutes les vis sécurité de transport avec une clé hexagonale 4 mm (6.2621.030) et les stocker.

AVERTISSEMENT

Pour éviter un endommagement des pompes, vous devez monter les vis de sécurité de transport pour chaque transport important de l'appareil.

3.6.4 Détecteur de fuites

Le détecteur de fuites dépiste le liquide sortant qui s'est accumulé dans le bac de fond de l'appareil.

Pour activer le détecteur de fuites, la fiche de connexion du détecteur doit être connectée *(7-**2**)*, l'appareil sous tension et le détecteur de fuites positionné sur **actif** dans le logiciel.

Connecter le détecteur de fuites

1 Insérer la fiche de connexion du détecteur de fuites *(7-**2**)* dans la prise de connexion du détecteur de fuites *(7-**1**)* sur la face arrière de l'appareil *(voir Figure 7, page 22)*.

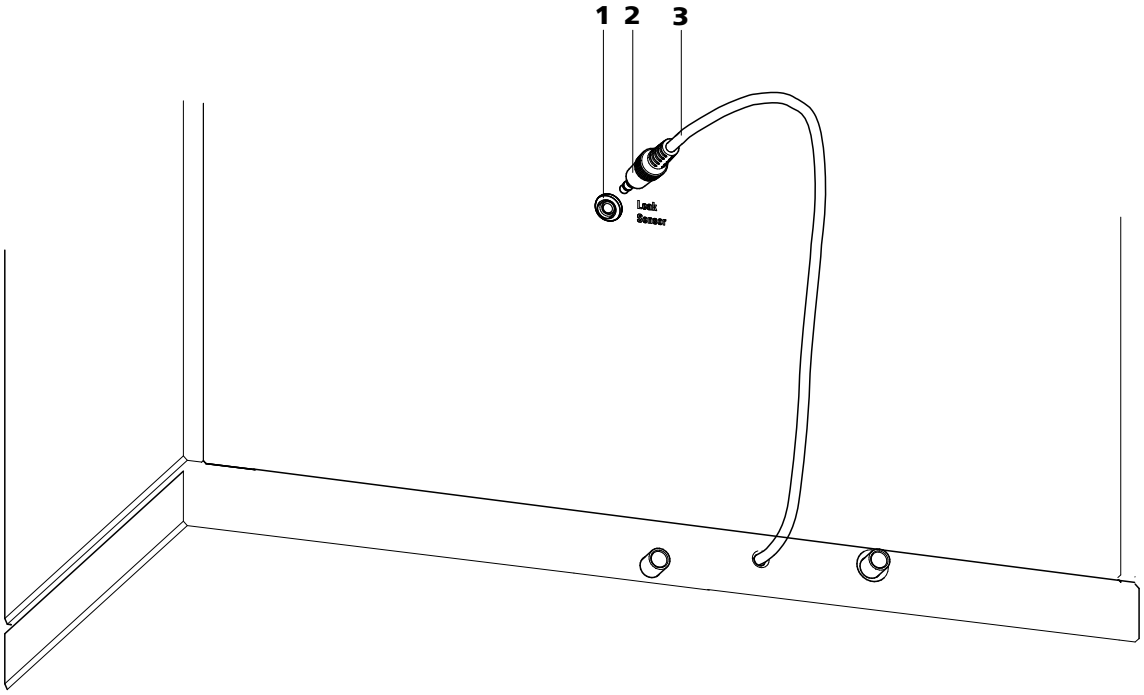

Figure 7 Connexion du détecteur de fuites à la face arrière de l'appareil

1 **Prise de connexion du détecteur de fuites** Porte l'inscription « Leak Sensor ».	**2** **Fiche de connexion du détecteur de fuites**
3 **Câble de connexion du détecteur de fuites** Monté de façon fixe sur la face arrière de l'appareil.	

3.6.5 Tuyaux d'écoulement

Le liquide sortant dans le support de flacons ou dans la zone du détecteur s'écoule via les tuyaux d'écoulement dans le bac de fond et dans le bidon à déchets en passant devant le détecteur de fuites. Cela permet de s'assurer que les fuites éventuelles dans le système sont détectées par le détecteur de fuites.

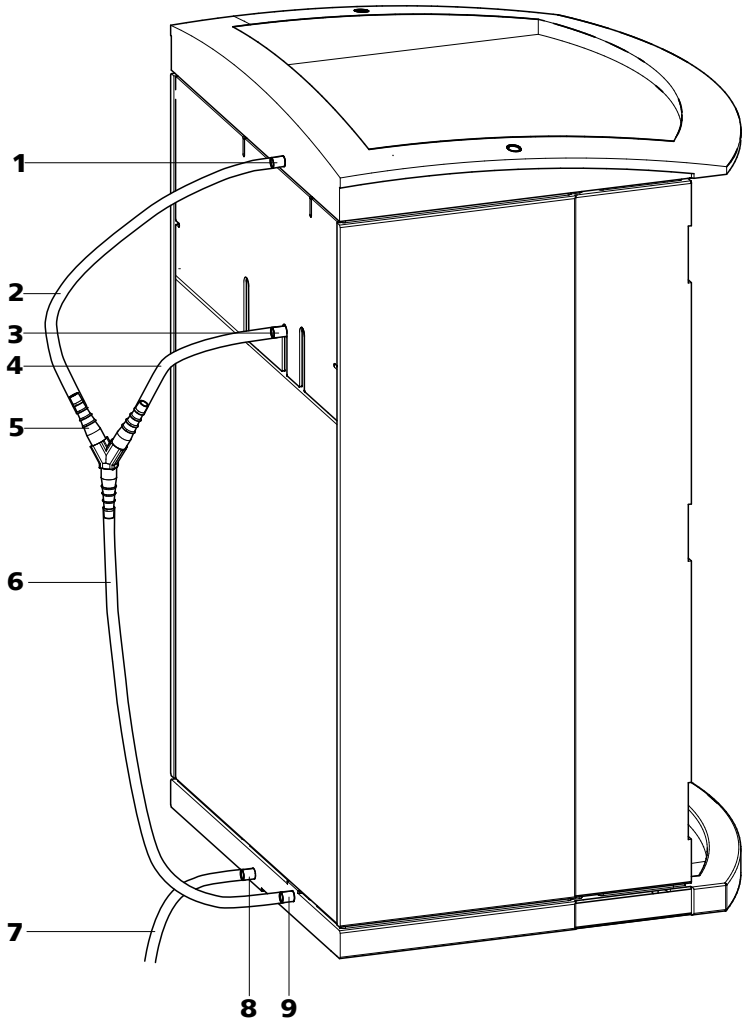

Figure 8 Tuyaux d'écoulement

1	**Connecteur de tuyau d'écoulement** Pour évacuer le liquide sortant du support de flacons.	**2**	**Tuyau d'écoulement** Portion du tuyau en silicone 6.1816.020. Pour évacuer le liquide sortant du support de flacons.
3	**Connecteur de tuyau d'écoulement** Pour évacuer le liquide sortant de la zone du détecteur.	**4**	**Tuyau d'écoulement** Portion du tuyau en silicone 6.1816.020. Pour évacuer le liquide sortant de la zone du détecteur.
5	**Connecteur Y 6.1807.010** Pour connecter les deux tuyaux d'écoulement *(8-**2**)* et *(8-**4**)*.	**6**	**Tuyau d'écoulement** Portion du tuyau en silicone 6.1816.020. Guide le liquide sortant au détecteur de fuites.

7	**Tuyau d'écoulement** Portion du tuyau en silicone 6.1816.020. Guide le liquide sortant au bidon à déchets.
8	**Connecteur de tuyau d'écoulement** Pour évacuer le liquide sortant du bac de fond par le tuyau d'écoulement connecté.
9	**Connecteur de tuyau d'écoulement** Pour alimenter le liquide sortant au détecteur de fuites par le tuyau d'écoulement connecté.

Procéder comme suit pour installer les tuyaux d'écoulement :

Installer des tuyaux d'écoulement

1. Connecter le tuyau d'écoulement *(8-**2**)* au connecteur de tuyau d'écoulement *(8-**1**)* du support de flacons et le raccourcir à la longueur souhaitée.

2. Connecter le tuyau d'écoulement *(8-**4**)* au connecteur de tuyau d'écoulement *(8-**3**)* de la zone du détecteur et le raccourcir à la longueur souhaitée.

3. Connecter le tuyau d'écoulement *(8-**2**)* du support de flacons et le tuyau d'écoulement *(8-**4**)* de la zone du détecteur à l'aide du connecteur Y *(8-**5**)*.

4. Connecter le tuyau d'écoulement *(8-**6**)* au connecteur Y *(8-**5**)*, le raccourcir à la longueur souhaitée et connecter l'autre extrémité au connecteur de tuyau d'écoulement *(8-**9**)* du bac de fond.

5. Connecter le tuyau d'écoulement *(8-**7**)* au connecteur de tuyau d'écoulement *(8-**8**)* du bac de fond et mener l'autre extrémité à un bidon à déchets.

3.7 Passages pour capillaires et câbles

Plusieurs orifices ont été réalisés pour le passage des capillaires et des câbles. Ils sont situés au niveau de la porte *(voir Figure 9, page 25)*, du panneau arrière ou sous le support de flacons ou au-dessus du bac de fond *(voir figure 10, page 26)*.

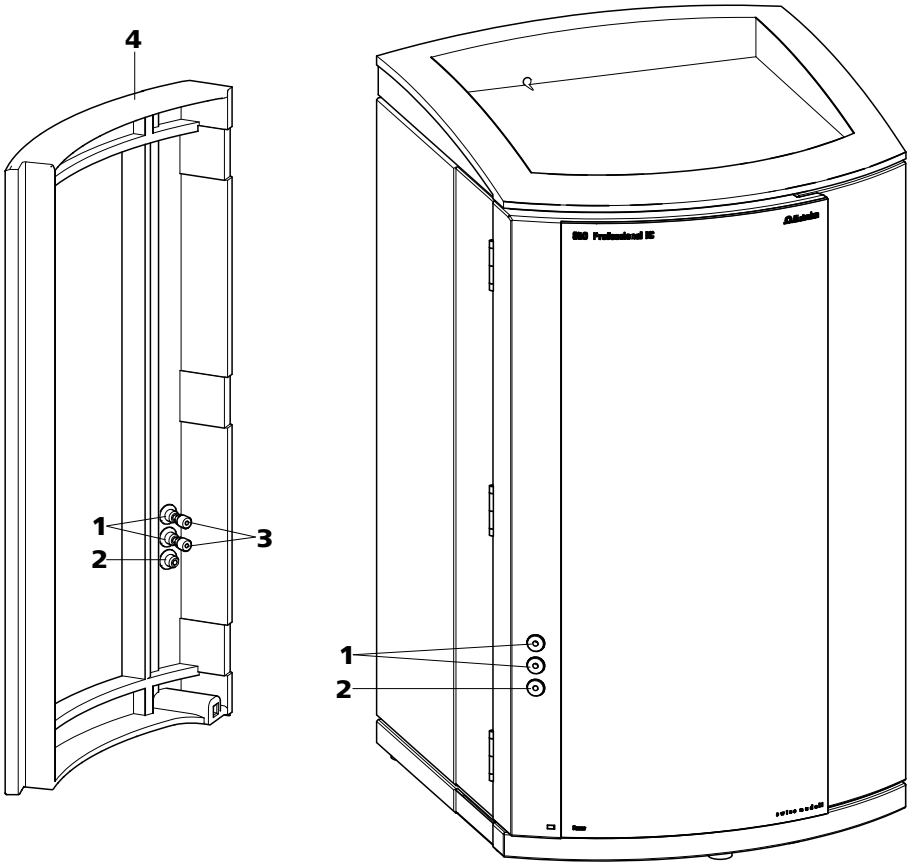

Figure 9 Passages pour capillaires au niveau des portes

1	**Connecteurs Luer** Pour connecter une seringue 6.2816.020. Pour l'injection manuelle d'échantillons.	**2**	**Passage pour capillaires**
3	**Vis de pression PEEK courtes 6.2744.070**	**4**	**Porte**

Les connecteurs Luer *(9-**1**)* ne servent pas pour passer des capillaires. Ceux-ci sont fixés avec des vis de pression PEEK *(9-**3**)* de l'intérieur au connecteur Luer. De l'extérieur, le liquide peut être aspiré ou injecté avec une seringue.

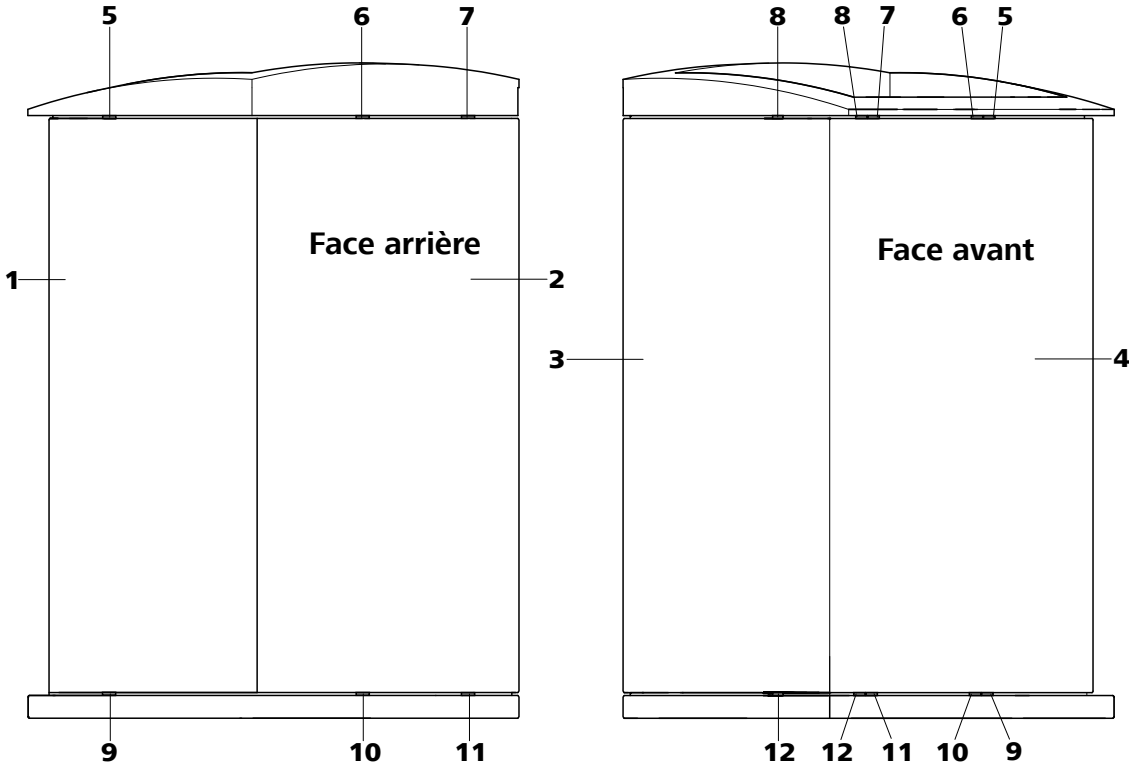

Figure 10 Passages pour capillaires bac de fond/support de flacons

1	**Panneau latéral (à droite)** Panneau de droite.	**2**	**Face arrière de l'appareil**
3	**Panneau latéral (à gauche)** Panneau de gauche.	**4**	**Face avant de l'appareil**
5	**Passage pour capillaires** En haut. De l'avant vers la droite.	**6**	**Passage pour capillaires** En haut. De l'avant vers l'arrière.
7	**Passage pour capillaires** En haut. De l'avant vers l'arrière.	**8**	**Passage pour capillaires** En haut. De l'avant vers la gauche.
9	**Passage pour capillaires** En bas. De l'avant vers la droite.	**10**	**Passage pour capillaires** En bas. De l'avant vers l'arrière.
11	**Passage pour capillaires** En bas. De l'avant vers l'arrière.	**12**	**Passage pour capillaires** En bas. De l'avant vers la gauche.

3.8 Éluant

3.8.1 Connecter le flacon d'éluant

L'éluant est aspiré du flacon d'éluant via le tuyau d'aspiration d'éluant *(11-**1**)*.

Le tuyau d'aspiration d'éluant est connecté au dégazeur d'éluant *(voir Chapitre 3.9, page 32)*. Avant d'équiper l'autre extrémité, le tuyau doit être passé par un passage pour capillaires adapté *(voir Chapitre 3.7, page 25)* de l'appareil.

Pour installer le tuyau d'aspiration d'éluant, vous aurez besoin des pièces d'accessoire suivantes :

- Adaptateur de siphon pour flacon d'éluant GL 45 6.1602.160
- Adaptateur de tuyau pour crépine d'aspiration 6.2744.210
- Crépine d'aspiration 6.2821.090

Pour installer le tuyau d'aspiration d'éluant, procédez comme suit :

Équiper le tuyau d'aspiration d'éluant

1. Faire sortir de l'appareil l'extrémité libre du tuyau d'aspiration d'éluant *(11-**1**)* en passant par un passage pour capillaires adapté.

2. **Installer l'adaptateur de siphon pour flacon d'éluant (6.1602.160)**
   - Glisser l'embout de tuyau *(11-**2**)* et le joint torique *(11-**3**)* sur le tuyau d'aspiration d'éluant *(11-**1**)*.
   - Glisser le tuyau d'aspiration d'éluant *(11-**1**)* dans le siphon *(11-**4**)* et visser.

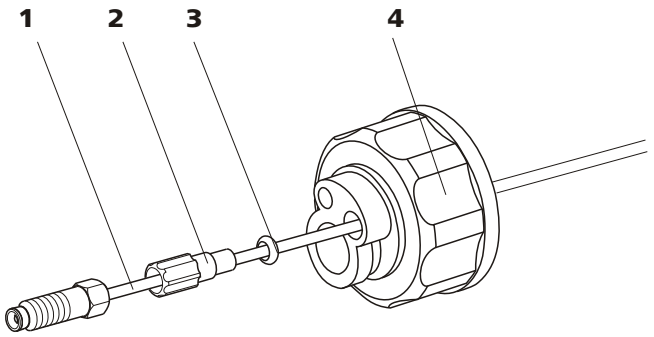

Figure 11 Installer l'adaptateur de siphon pour flacon d'éluant

1	**Tuyau d'aspiration d'éluant (6.1834.080)**	**2**	**Embout de tuyau** Du jeu d'accessoires (6.1602.160).
3	**Joint torique** Du jeu d'accessoires (6.1602.160).	**4**	**Adaptateur pour bouteille** Du jeu d'accessoires (6.1602.160).

3 Monter la crépine d'aspiration

- Insérer le support de filtre *(12-**1**)* dans la crépine d'aspiration *(12-**2**)* et le visser.

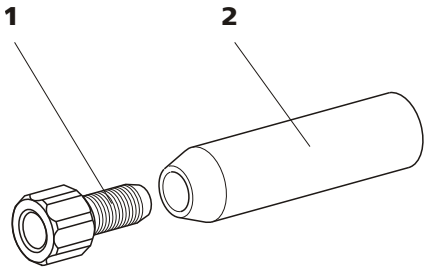

Figure 12 Monter la crépine d'aspiration

1	**Support de filtre** Du jeu d'accessoires (6.2744.210).	**2**	**Crépine d'aspiration (6.2821.090)**

4 Installer le poids pour tuyau et la crépine d'aspiration

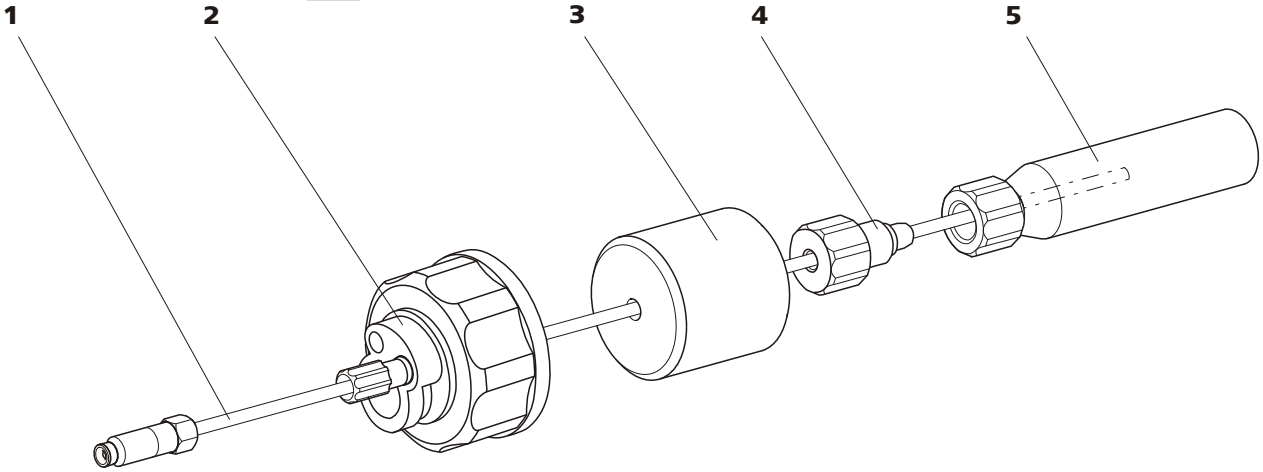

Figure 13 Installer le poids pour tuyau et la crépine d'aspiration

1	**Tuyau d'aspiration d'éluant (6.1834.080)**	**2**	**Adaptateur de siphon pour flacon d'éluant (6.1602.160)**
3	**Poids pour tuyau** Du jeu d'accessoires (6.2744.210).	**4**	**Vis de serrage** Du jeu d'accessoires (6.2744.210).
5	**Crépine d'aspiration (6.2821.090)** Avec support de filtre du jeu d'accessoires (6.2744.210).		

- Glisser le poids pour tuyau *(13-**3**)* sur le tuyau d'aspiration d'éluant *(13-**1**)*.
- Glisser la vis de serrage *(13-**4**)* sur le tuyau d'aspiration d'éluant *(13-**1**)*.
- Insérer le tuyau d'aspiration d'éluant *(13-**1**)* dans la crépine d'aspiration *(13-**5**)*. L'extrémité du tuyau doit atteindre à peu près la moitié de la crépine d'aspiration.
- Visser la vis de serrage *(13-**4**)* avec le support du filtre *(12-**1**)*.

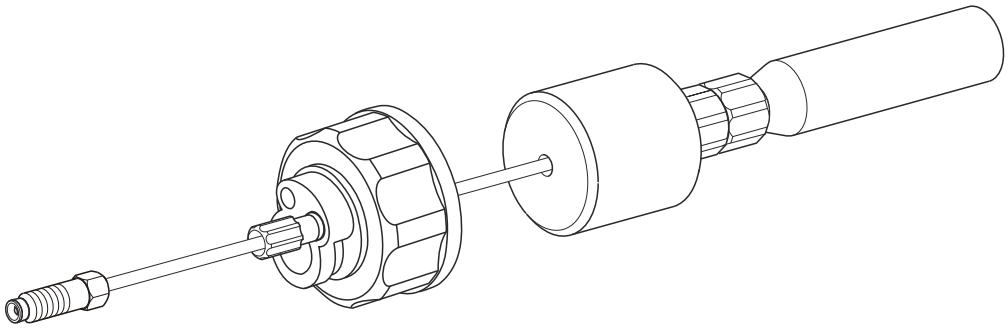

Figure 14 Tuyau d'aspiration d'éluant complètement équipé

5 Monter le tuyau d'aspiration d'éluant au flacon d'éluant

- Introduire le tuyau d'aspiration d'éluant dans le flacon d'éluant *(15-**10**)*.
- Visser l'adaptateur pour flacon prêt à l'emploi sur le flacon d'éluant *(15-**10**)*. La crépine d'aspiration *(15-**6**)* doit s'appuyer sur le fond du flacon d'éluant.
- Fermer le petit orifice au siphon qui est encore ouvert avec le bouchon fileté *(15-**14**)* du jeu d'accessoires.

6 Monter le tube d'adsorption

REMARQUE

Lorsque des éluants alcalins ou ayant un faible pouvoir tampon sont utilisés, le flacon d'éluant doit être équipé d'un tube d'adsorption rempli de matériau d'adsorption du CO_2 *(15-**4**)*.

- Remplir tout d'abord d'un peu de coton *(15-**3**)*, puis placer le matériau d'adsorption de CO_2 *(15-**4**)* dans le grand orifice du tube d'adsorption *(15-**2**)* et refermer celui-ci avec le couvercle en plastique.
- Fixer le tube d'adsorption *(15-**2**)* à l'aide de l'agrafe *(15-**12**)* sur l'adaptateur pour flacon *(15-**11**)*.

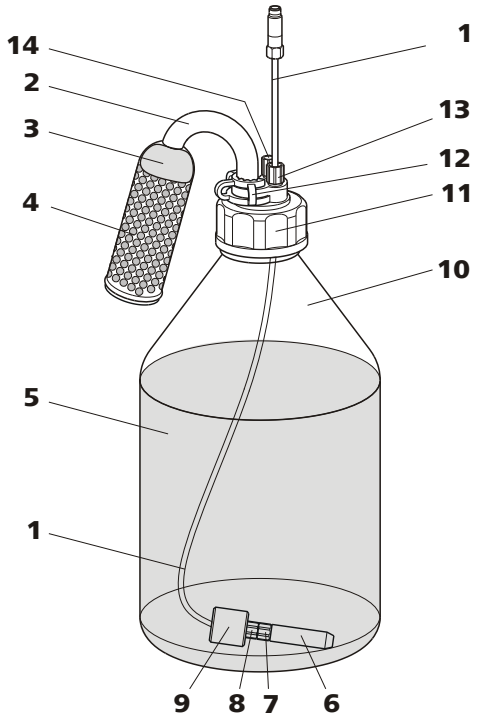

Figure 15 Flacon d'éluant - connecté

1	**Tuyau d'aspiration d'éluant (6.1834.080)** Pour aspirer l'éluant. Préinstallé.	**2**	**Tube d'adsorption (6.1609.000)**
3	**Coton**	**4**	**Matériau d'adsorption de CO_2** Adsorbe le CO_2 contenu dans l'air (par ex. capsule à la chaux soudée Merck avec indicateur, réf. 6839.1000).
5	**Éluant**	**6**	**Crépine d'aspiration (6.2821.090)**
7	**Support de filtre** Du jeu d'accessoires (6.2744.210).	**8**	**Vis de serrage** Du jeu d'accessoires (6.2744.210).
9	**Poids pour tuyau** Du jeu d'accessoires (6.2744.210).	**10**	**Flacon d'éluant (6.1608.070)**
11	**Adaptateur de siphon pour flacon (6.1602.160)**	**12**	**Agrafe (6.2023.020)**
13	**Embout de tuyau**	**14**	**Bouchon fileté**

3.9 Dégazeur d'éluant

Les bulles de gaz contenues dans l'éluant provoquent une ligne de base instable étant donné que les pompes haute pression peuvent certes transporter des liquides, mais pas des gaz. C'est pourquoi il faut dégazer l'éluant avant qu'il n'atteigne la pompe haute pression.

Le dégazeur d'éluant retire les bulles de gaz et les gaz dissous de l'éluant. L'éluant s'écoule pour cela dans une chambre à vide via un capillaire en fluoropolymère spécial.

REMARQUE

Le dégazeur d'éluant est déjà installé de manière fixe à la livraison de l'appareil. Le mode d'emploi d'installation suivant ne doit être mis en œuvre que si les connecteurs du dégazeur doivent être retirés pour des opérations de maintenance.

Connecter le dégazeur d'éluant

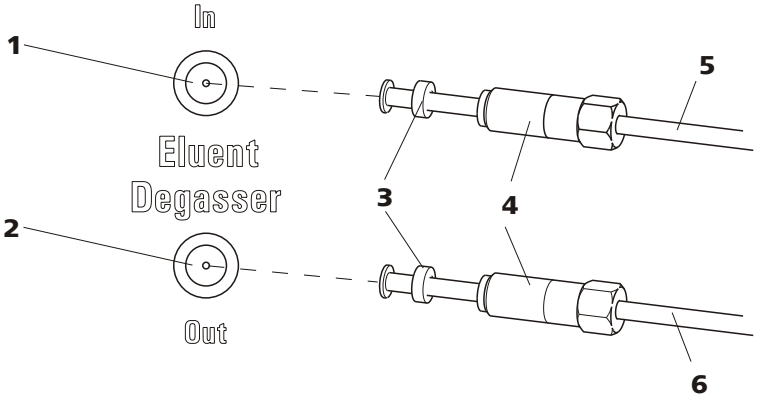

Figure 16 Dégazeur d'éluant

1	**Entrée du dégazeur d'éluant**	**2**	**Sortie du dégazeur d'éluant**

3	**Collerette de tuyau** Avec embout de tuyau.	**4**	**Vis de serrage**
5	**Tuyau d'aspiration d'éluant (6.1834.080)** Pour aspirer l'éluant. La vis de serrage *(16-**4**)* est montée de façon fixe.	**6**	**Tuyau de connexion (6.1834.090)** Connexion du dégazeur d'éluant à la pompe haute pression *(voir Chapitre 3.10, page 33)*. La vis de serrage *(16-**4**)* est montée de façon fixe.

1

ATTENTION

Les vis de serrage *(16-**4**)* doivent être serrées doucement. Pour cela, utiliser la clé à fourche (6.2621.050).

- Introduire le tuyau d'aspiration d'éluant *(16-**5**)* dans l'entrée du dégazeur d'éluant *(16-**1**)*.
- Serrer prudemment la vis de serrage *(16-**4**)*.

2

- Introduire le tuyau de connexion *(16-**6**)* (l'extrémité avec la vis de serrage plus longue *(16-**4**)*) dans la sortie du dégazeur d'éluant *(16-**2**)*.
- Serrer prudemment la vis de serrage *(16-**4**)*.
- Connecter l'autre extrémité du tuyau de connexion *(16-**6**)* (avec la vis de serrage plus courte) à la pompe haute pression *(17-**9**)* *(voir « Connecter l'entrée à la pompe haute pression », page 35)*.

3.10 Pompe haute pression

La pompe haute pression intelligente et à faibles pulsations pompe l'éluant à travers le système. Elle est équipée d'une puce sur laquelle sont enregistrées ses spécifications techniques et son "historique" (heures de fonctionnement, données de maintenance, etc.).

La vanne de purge est utilisée pour la purge *(voir Chapitre 3.10.2, page 36)* de la pompe haute pression.

3.10.1 Connexions capillaires Pompe haute pression/Vanne de purge

REMARQUE

Tous les connexions capillaires de la pompe haute pression et de la vanne de purge sont déjà installés à la livraison de l'appareil.

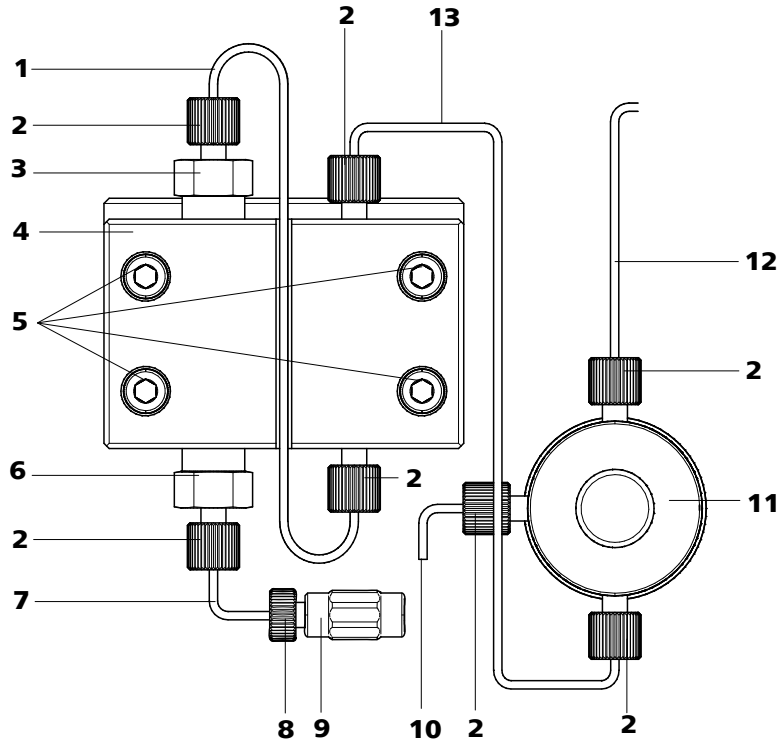

Figure 17 Connexion capillaires pompe haute pression/vanne de purge

1	**Capillaire de connexion** Le capillaire PEEK connecte le piston principal et le piston auxiliaire.	**2**	**Vis de pression PEEK courte (6.2744.070)**
3	**Support vanne d'échappement**	**4**	**Tête de pompe (6.2824.110)**
5	**Vis de fixation** Pour fixer la tête de pompe.	**6**	**Support vanne d'admission**
7	**Capillaire d'entrée de la tête de pompe** Capillaire PEEK à l'entrée dans la tête de pompe.	**8**	**Vis de pression** Pour connecter un capillaire PEEK à un accouplement *(17-**9**)*.
9	**Accouplement** Pour connecter le trajet de l'éluant à l'entrée de la pompe haute pression. Peut être commandé avec la vis de pression *(17-**8**)* sous la référence (6.2744.230).	**10**	**Capillaire d'aération** Pour aspirer l'éluant lors de la purge de la pompe haute pression *(voir Chapitre 3.10.2, page 36)*.
11	**Vanne de purge** Pour purger la pompe haute pression. Avec le bouton rotatif au centre et le capteur de pression.	**12**	**Capillaire de connexion** Pour connecter le filtre inline *(voir Chapitre 3.11, page 38)*.
13	**Capillaire de connexion** Connecte la sortie de la tête de pompe à la vanne de purge.		

REMARQUE

Le tuyau d'aspiration d'éluant est déjà installé à la livraison de l'appareil. L'instruction d'installation suivante ne doit **pas** être effectuée pendant la première installation.

Connecter l'entrée à la pompe haute pression

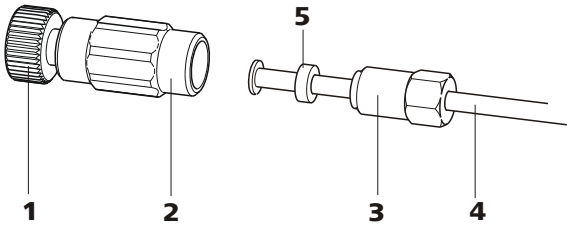

Figure 18 Connecter l'entrée de la pompe haute pression

1	**Vis de pression** Pour connecter l'accouplement *(18-**2**)* au capillaire d'entrée de la tête de pompe *(17-**7**)*. Peut être commandé avec l'accouplement sous la référence (6.2744.230).	**2**	**Accouplement (6.2744.230)** Pour connecter le capillaire de connexion d'éluant *(18-**4**)* à l'entrée de la pompe haute pression.
3	**Vis de serrage**	**4**	**Tuyau d'aspiration d'éluant** Tuyau d'aspiration d'éluant (6.1834.080) ou (6.1834.090).
5	**Bague d'appui**		

1 Connecter l'accouplement

Fixer l'accouplement *(18-**2**)* à l'aide d'une vis de pression *(18-**1**)* au capillaire d'entrée de la tête de pompe *(17-**7**)*.

2 Connecter le tuyau d'aspiration d'éluant

ATTENTION

Les vis de serrage doivent être serrées prudemment. Pour serrer, tenir l'accouplement *(18-**2**)* à l'aide de la clé (6.2739.000) et tenir la vis de serrage *(18-**3**)* à l'aide de la clé à fourche (6.2621.050).

- Introduire le tuyau d'aspiration d'éluant *(18-**4**)* dans l'accouplement *(18-**2**)*.
- Serrer la vis de serrage *(18-**3**)*.

3.10.2 Purger la pompe haute pression

La pompe haute pression ne fonctionne correctement que si la tête de pompe ne contient plus aucune bulle d'air. C'est pourquoi celle-ci doit être purgée de son air lors de la première mise en service et après chaque changement d'éluant.

ATTENTION

La pompe haute pression ne doit **pas** être purgée de son air avant la première mise en service .

Purger la pompe haute pression de la manière suivante *(voir Figure 19, page 36)* :

Purger la pompe haute pression

Pour effectuer une purge d'air de la pompe haute pression, l'appareil doit être connecté au PC et sous tension.

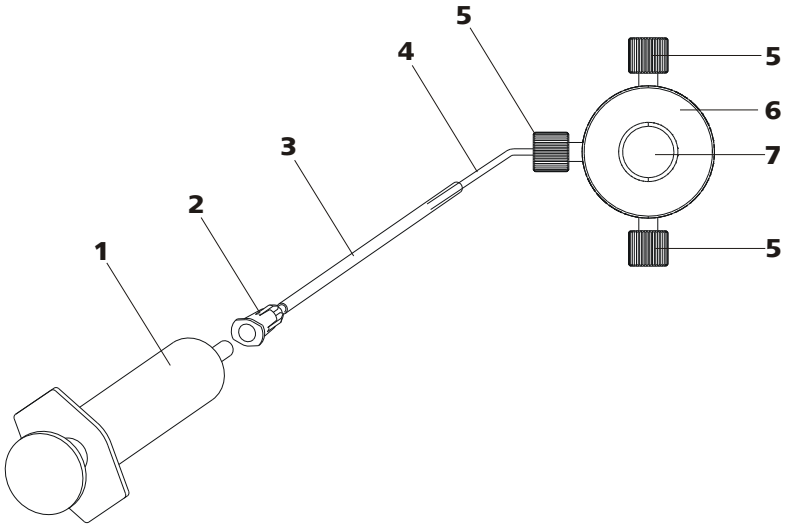

Figure 19 Purger la pompe haute pression

1	**Seringue 10 mL (6.2816.020)** Pour aspirer l'éluant.	**2**	**Connecteur Luer** Composant de la canule de purge (6.2816.040).
3	**Canule de purge (6.2816.040)**	**4**	**Capillaire d'aération**

5	**Vis de pression PEEK courtes (6.2744.070)**
6	**Vanne de purge**
7	**Bouton rotatif vanne de purge**

1 Connecter la canule de purge

- Glisser l'extrémité de la canule de purge *(19-**3**)* par-dessus l'extrémité du capillaire d'aération *(19-**4**)* sur la vanne de purge.

2 Connecter la seringue

- Insérer la seringue *(19-**1**)* dans le connecteur Luer *(19-**2**)* de la canule de purge *(voir Figure 19, page 36)*.

3 Ouvrir la vanne de purge

- Ouvrir le bouton rotatif *(19-**7**)* d'environ ½ tour dans le sens contraire des aiguilles d'une montre.

4 Régler le débit d'écoulement

- Démarrer MagIC Net™ (si pas encore le cas).
- S'assurer que le tuyau d'aspiration d'éluant est plongé suffisamment profond dans l'éluant.
- Faire fonctionner la pompe.

5 Aspirer l'éluant

- Aspirer à l'aide de la seringue *(19-**1**)* jusqu'à ce que l'éluant ne comporte plus de bulle dans la seringue.

6 Terminer la purge

- Arrêter la pompe haute pression.
- Fermer le bouton rotatif *(19-**7**)*.
- Retirer la seringue *(19-**1**)* du connecteur Luer *(19-**2**)*.
- Retirer la canule de purge *(19-**3**)* du capillaire d'aération *(19-**4**)*.

3.11 Filtre inline

Un filtre inline (6.2821.120) est installé entre la vanne de purge et l'atténuateur de pulsation pour protéger des particules.

Les filtres inline protègent la colonne de séparation contre une éventuelle contamination due à l'éluant. Les filtres inline peuvent aussi être utilisés pour protéger le suppresseur de la contamination issue de la solution de régénération ou de rinçage. Les plaquettes de filtre ayant des pores de dimension 2 µm peuvent être remplacées rapidement et simplement. Elles éliminent des particules telles que les bactéries et les algues issues des solutions.

REMARQUE

Le filtre inline est déjà installé à la livraison de l'appareil. L'instruction d'installation suivante ne doit **pas** être effectuée pendant la première installation.

Installer le filtre inline

ATTENTION

Pour la connexion du filtre inline, respecter le sens d'écoulement imprimé sur le boîtier du filtre.

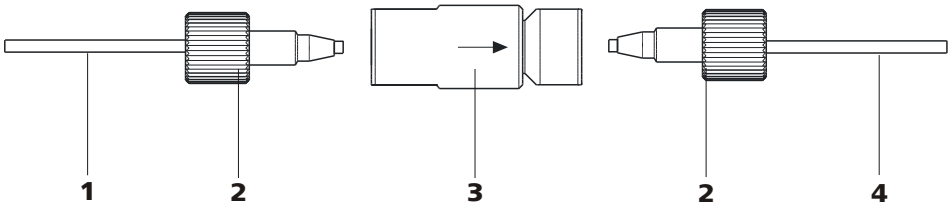

Figure 20 Connecter le filtre inline

1	**Capillaire de connexion** Connecte la vanne de purge au filtre inline.	**2**	**Vis de pression PEEK courtes (6.2744.070)**
3	**Filtre inline (6.2821.120)** Protège des particules.	**4**	**Capillaire de connexion** Connecte le filtre inline à l'atténuateur de pulsations.

1 Visser le capillaire de connexion arrivant de la vanne de purge à l'aide d'une vis de pression (6.2744.070) côté entrée du filtre inline.

2 Visser le capillaire de connexion conduisant à l'atténuateur de pulsations à l'aide d'une vis de pression (6.2744.070) côté sortie du filtre inline.

3.12 Atténuateur de pulsations

REMARQUE

L'atténuateur de pulsations est déjà installé à la livraison de l'appareil.

ATTENTION

L'atténuateur de pulsations ne nécessite aucune maintenance et ne doit pas être ouvert.

L'atténuateur de pulsations protège la colonne de séparation de tout dommage par des variations de la pression, qui peuvent résulter lors de la commutation de la vanne d'injection, et évite des pulsations perturbatrices en cas de mesures très sensibles. Pour garantir ces fonctionnalités, il doit être connecté entre la pompe haute pression *(voir Chapitre 3.10, page 33)* et la vanne d'injection *(voir Chapitre 3.14, page 42)*.

L'atténuateur de pulsations peut fonctionner dans les deux directions.

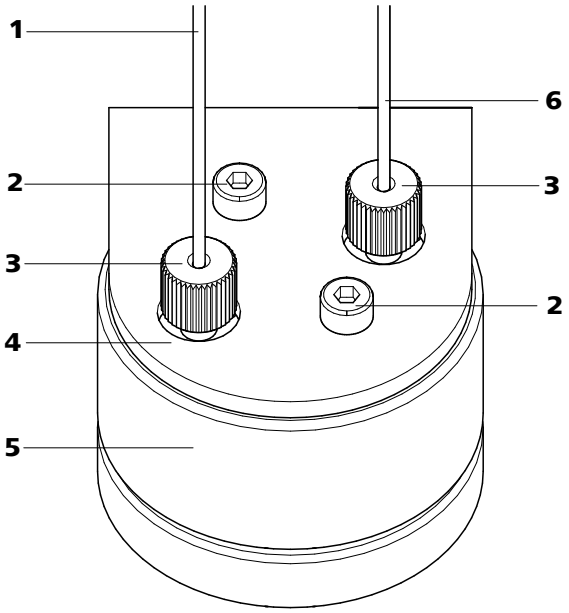

Figure 21 Atténuateur de pulsations - connexion

1	**Capillaire de connexion** Connexion au filtre inline.	**2**	**Vis de fixation**
3	**Vis de pression PEEK courtes (6.2744.070)**	**4**	**Support de l'atténuateur de pulsations**
5	**Atténuateur de pulsations (6.2620.150)**	**6**	**Capillaire de connexion** Connexion à la vanne d'injection.

3.13 Dégazeur d'échantillon

Le dégazeur d'échantillon retire de l'échantillon les bulles de gaz et les gaz dissous. L'échantillon s'écoule pour cela dans une chambre à vide via un capillaire en fluoropolymère spécial.

Les bulles de gaz présentes dans l'échantillon provoquent une mauvaise reproductibilité étant donné que la quantité d'échantillon dans la boucle d'échantillon n'est pas toujours la même. C'est pourquoi les échantillons (qui contiennent du gaz) doivent être dégazés avant l'injection. Pour cela, l'échantillon est aspiré avant l'injection via une chambre de dégazage, ce qui permet d'éliminer automatiquement les bulles de gaz éventuelles.

REMARQUE

Le temps de rinçage est rallongé d'au moins deux minutes quand un dégazeur d'échantillon est utilisé.

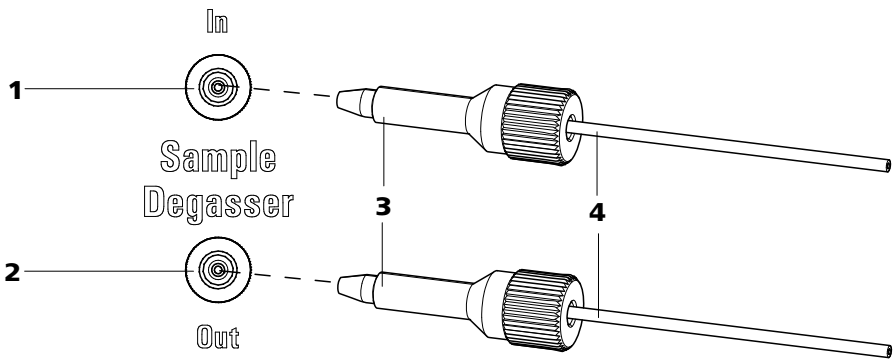

Figure 22 Dégazeur d'échantillon

1	**Entrée du dégazeur d'échantillon**	**2**	**Sortie du dégazeur d'échantillon**
3	**Vis de pression PEEK longue (6.2744.090)**	**4**	**Capillaires de connexion (6.1803.040)**

Connecter le dégazeur d'échantillon

1 Retirer le bouchon fileté (6.2744.220) de l'entrée et de la sortie du dégazeur d'échantillon et le conserver.

2 Connecter l'extrémité du capillaire d'aspiration d'échantillon (6.1803.040), connecté à la vanne d'injection, à l'aide d'une vis de pression PEEK longue *(22-**3**)* à la sortie du dégazeur d'échantillon *(22-**2**)*.

3 Connecter un capillaire de connexion (6.1803.040) à l'aide d'une vis de pression PEEK longue *(22-**3**)* à l'entrée du dégazeur d'échantillon *(22-**1**)*.

4 Faire sortir l'autre extrémité du capillaire de connexion hors de l'appareil par un passage pour capillaires et la connecter, le cas échéant, au Sample Processor.

ATTENTION

Si le dégazeur d'échantillon n'est pas utilisé, l'entrée et la sortie **doivent** être fermées à l'aide des bouchons filetés (6.2744.220).

3.14 Vanne d'injection

La vanne d'injection connecte les trajets d'éluant et d'échantillon. Par une commutation de vanne rapide et exacte, une quantité de solution d'échantillon définée avec exactitude par la dimension de la boucle d'échantillon, est injectée et rincée avec l'éluant sur la colonne de séparation.

3.14.1 Connexion de la vanne d'injection

La vanne d'injection possède six connecteurs: deux pour le trajet d'échantillon, (connecteurs 1 et 2), deux pour le trajet d'éluant (connecteurs 4 et 5) et deux pour la boucle d'échantillon (connecteurs 3 et 6).

REMARQUE

Les capillaires du trajet d'éluant et du trajet d'échantillon ainsi que la boucle d'échantillon sont déjà installés lors de la livraison de l'appareil.

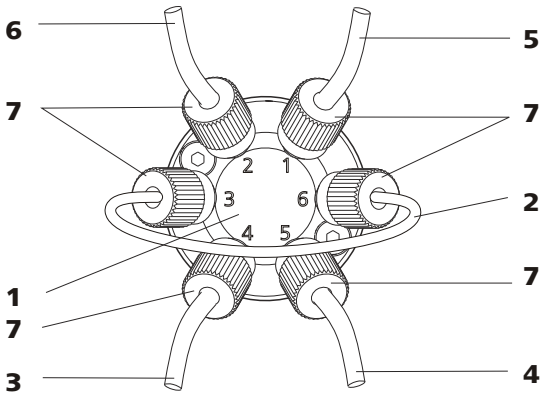

Figure 23 Vanne d'injection – connectée

1	**Vanne d'injection**	**2**	**Boucle d'échantillon** Connectée aux connecteurs 3 et 6.
3	**Capillaire de connexion** Connecté au connecteur 4. Pompe éluant à la vanne d'injection.	**4**	**Capillaire de connexion (capillaire entrée colonne)** Connecté au connecteur 5. Pompe éluant à la colonne de séparation.
5	**Capillaire de connexion** Connecté au connecteur 1. Pompe éluant à la vanne d'injection.	**6**	**Capillaire de connexion** Connecté au connecteur 2. Pompe échantillon au bidon à déchets.
7	**Vis de pression PEEK 6.2744.010**		

Remplacer le boucle d'échantillon

La boucle d'échantillon peut être échangée selon les besoins. Pour plus d'informations afin bien choisir la boucle d'échantillon adaptée, *voir le chapitre 3.14.3, page 44*.

REMARQUE

Pour la connexion des capillaires et la boucle d'échantillon à la vanne d'injection, utiliser seulement des vis de serrage PEEK 6.2744.010.

1 Retirer la boucle d'échantillon existante

- Resserrer les vis de pression 6.2744.010 aux connecteurs 3 et 6.
- Retirer la boucle d'échantillon.

2 Monter la nouvelle boucle d'échantillon

- Fixer une extrémité de la boucle d'échantillon *(23-**2**)* avec une vis de pression PEEK 6.2744.010 *(23-**7**)* au connecteur 3.
- Fixer l'autre extrémité de la boucle d'échantillon *(23-**2**)* avec la deuxième vis de pression PEEK 6.2744.010 *(23-**7**)* au connecteur 6.

3.14.2 Fonctionnement de la vanne d'injection

La vanne d'injection *(voir Figure 24, page 43)* peut occuper deux positions de vanne — **REMPLIR** et **INJECTER**. Par commuter entre les deux positions de la vanne, il est ajusté, si le trajet d'échantillon ou le trajet d'éluant est transporté par la boucle d'échantillon. Le graphique suivant représente les trajets d'écoulement des deux positions de vanne.

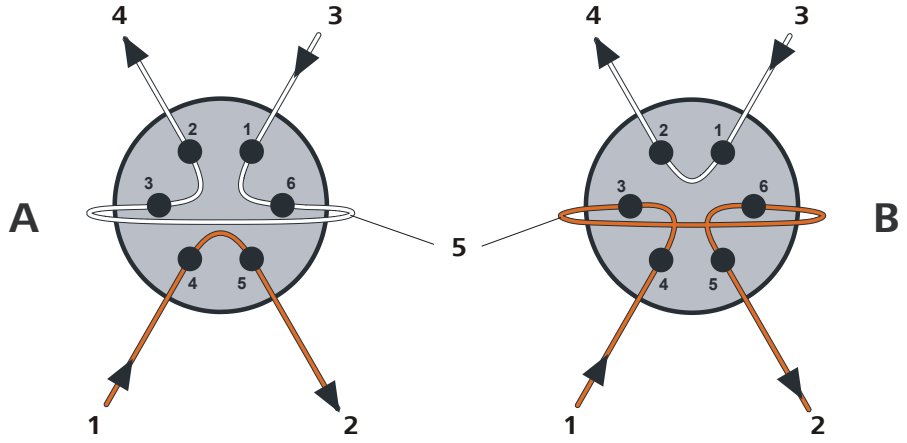

Figure 24 Vanne d'injection – Positions

A	**Position REMPLIR**	**B**	**Position INJECTER**

1	**Entrée d'éluant** Capillaire venant de la pompe haute pression.	**2**	**Sortie d'éluant** Capillaire guidant à la colonne.
3	**Entrée d'échantillon** Capillaire d'aspiration d'échantillon.	**4**	**Sortie d'échantillon** Capillaire guidant au bidon à déchets.
5	**Boucle d'échantillon**		

Position A

Dans la position **REMPLIR**, la solution d'échantillon s'écoule via la boucle d'échantillon vers le bidon à déchets. En même temps, l'éluant s'écoule directement vers la colonne de séparation.

Position Position B

Dans la position **INJECTER** l'éluant s'écoule par la boucle d'échantillon vers la colonne de séparation. S'il y a de la solution d'échantillon dans la boucle d'échantillon pendant la commutation de la vanne, celle-ci sera entraînée avec l'éluant et atteindra ainsi la colonne de séparation. L'écoulement dans le trajet d'écoulement est arrêté ou l'échantillon s'écoule directement vers le bidon à déchets.

3.14.3 Choix de la boucle d'échantillon

La quantité de solution d'échantillon injectée dépend du volume de la boucle d'échantillon. Le choix dépend de l'application. Les boucles d'échantillon suivantes sont utilisées la plupart du temps :

Détermination de cations	10 µL
Détermination d'anions avec suppression	20 µL
Détermination d'anions sans suppression	100 µL

3.15 Thermostat de colonne

Le thermostat de colonne tempère la colonne et le canal de l'éluant et garantit ainsi des conditions de mesure stables. Il offre de la place pour 2 colonnes de séparation.

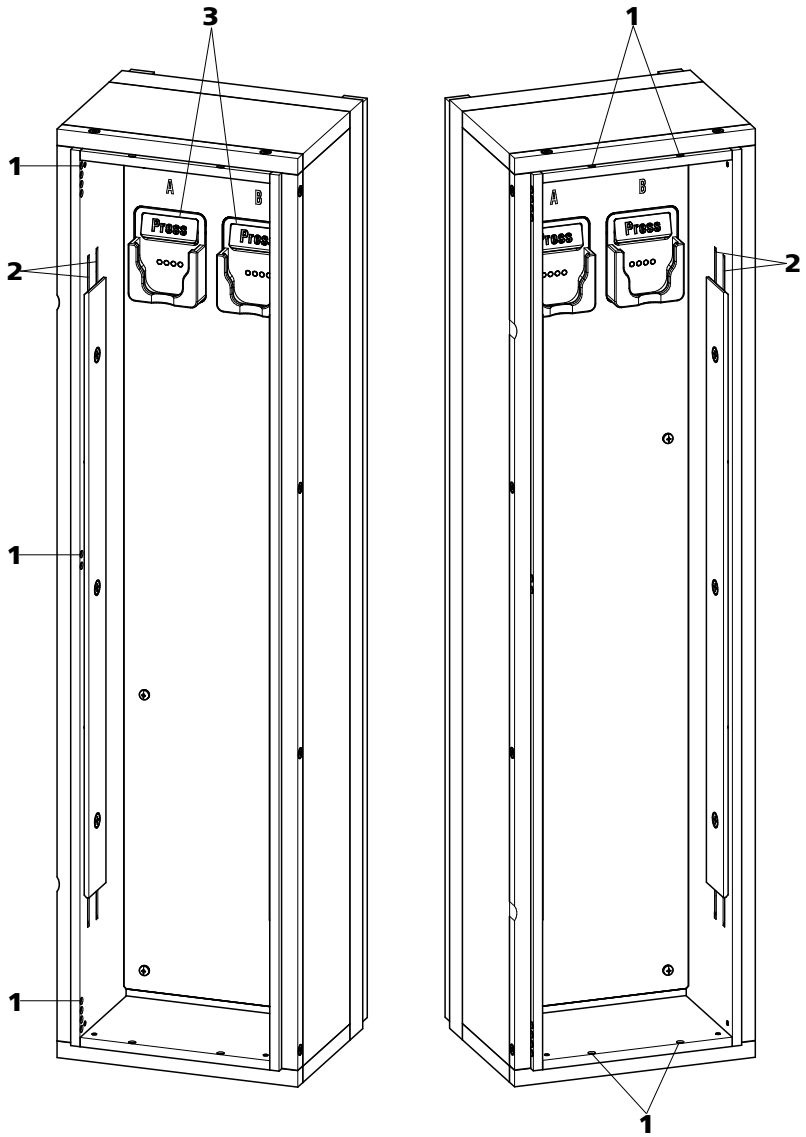

Figure 25 Thermostat de colonne

1 **Passages pour capillaires** Pour introduire et ressortir les capillaires.	**2** **Evidements pour capillaires** Pour tempérer l'éluant. Capillaire de préchauffage déjà préinstallée.
3 **Support de colonne** Pour fixer la colonne. Avec détection de colonne.	

Deux supports de colonne équipés de puce de détection se trouvent dans le thermostat de colonne *(25-**3**)*. Les colonnes de séparation doivent être encliquetées avec leur puce dans le support de colonne.

REMARQUE

Le capillaire d'entrée de colonne est déjà inséré dans les évidements pour capillaires du thermostat de colonne à la livraison de l'appareil. Les instructions suivantes pour l'installation ne doivent **pas** être effectuées lors de la première installation.

Insertion des capillaires

1. Faire passer le capillaire d'entrée de colonne via un passage pour capillaires adapté*(25-**1**)* dans le thermostat de colonne.

2. Glisser le capillaire d'entrée de colonne par en-dessous dans l'évidement pour capillaires*(25-**2**)* le plus à l'extérieur des deux. Le faire passer aussi loin que nécessaire sous la plaque de support pour qu'il ressorte en haut.

3. Courber le capillaire d'entrée de colonne vers le bas avec précaution et le glisser du haut vers le bas par l'évidement pour capillaires intérieur jusqu'à ce qu'il ressorte de l'autre côté de la plaque de support.

4. **REMARQUE**

   Les colonnes (précolonne et colonne de séparation) ne doivent être installées qu'après la première mise en service .

   - **Avant la première mise en service**:
     Fixer le coupleur 6.2744.040 avec une vis de pression 6.2744.010 au bout du capillaire d'entrée de colonne.
   - **Après la première mise en service**:
     Fixer la précolonne (le cas échéant) ou la colonne de séparation avec une vis de pression 6.2744.010 au bout du capillaire d'entrée de colonne.

3.16 Détecteur de conductivité

Le détecteur de conductivité mesure continuellement la conductivité du liquide le traversant et indique ces signaux sous forme numérique (DSP – Digital Signal Processing). Le détecteur de conductivité possède une stabilité de température exceptionnelle et garantit ainsi des conditions de mesure reproductibles.

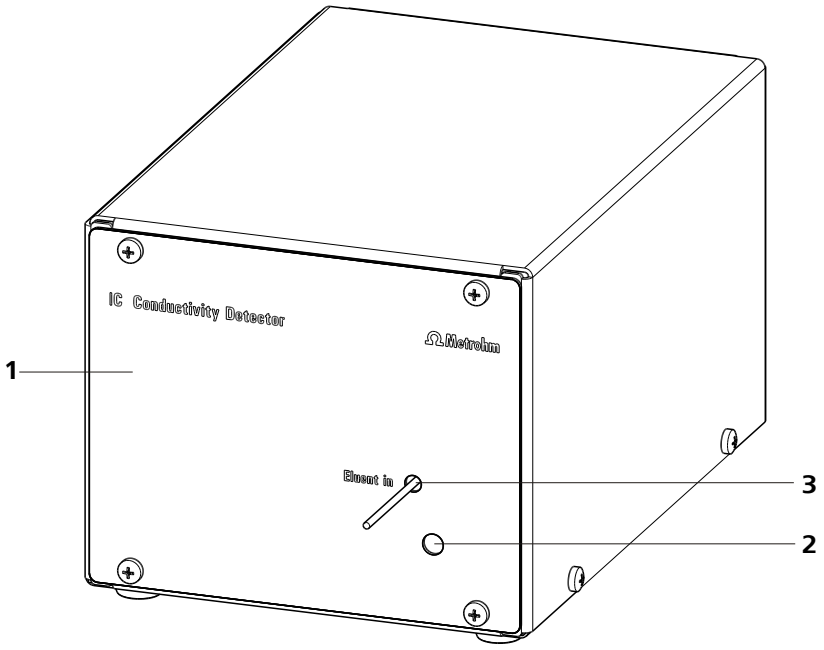

Figure 26 Face avant détecteur de conductivité

1	**Détecteur CI 1.850.9010**	**2**	**Orifice pour le capteur de température**
3	**Capillaire entrée détecteur** Installé de façon fixe.		

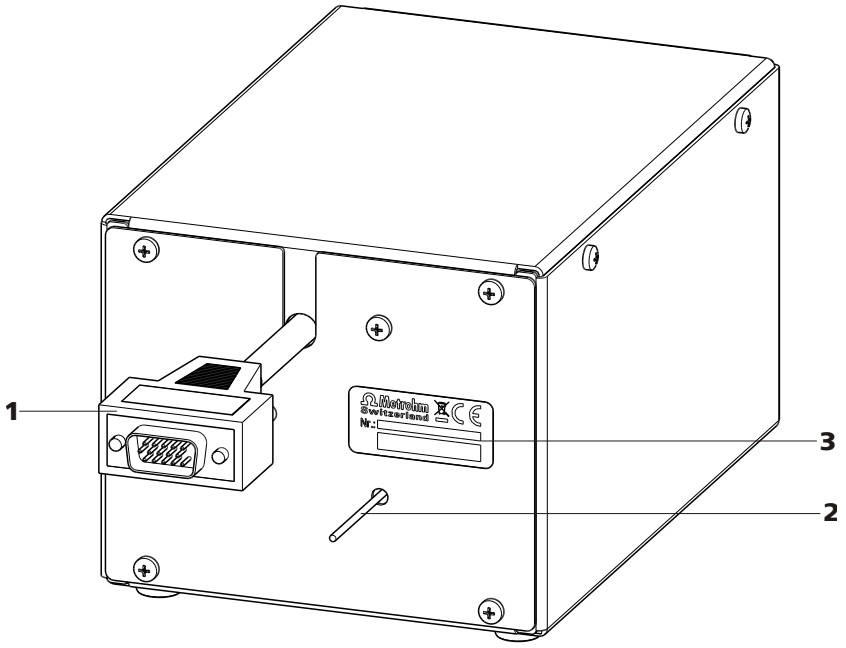

Figure 27 Face arrièrre détecteur de conductivité

1	**Câble de détecteur** Avec fiche montée.
2	**Capillaire sortie détecteur** Installé de façon fixe.
3	**Plaque signalétique** Avec numéro de série.

REMARQUE

Pour empêcher tout élargissement inutile du pic après la séparation, la connexion entre le sortie de la colonne de séparation et l'entrée dans le détecteur doit être maintenue la plus courte possible.

Connecter le capillaire entrée détecteur à la colonne de séparation

1 Connecter l'entrée de détecteur

- Fixer le capillaire d'entrée du détecteur*(28-**1**)* à l'aide d'une vis de pression*(28-**2**)* 6.2744.070 directement à la sortie de la colonne*(28-**3**)*.

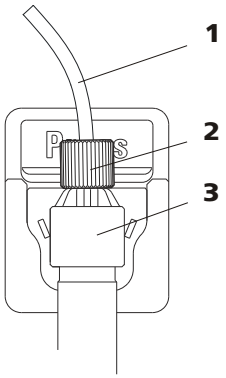

Figure 28 Connexion Détecteur – Colonne de séparation

1	**Capillaire entrée détecteur**	**2**	**Vis de pression PEEK courte 6.2744.070**
3	**Colonne de séparation**		

3.17 Connexion de l'appareil à l'ordinateur

REMARQUE

L'appareil doit être à l'arrêt pour le connecter à l'ordinateur.

Accessoires

Prévoir les accessoires suivants pour cette étape :

- câble de connexion USB (6.2151.020)

Connecter le câble USB

1. Enficher le câble USB à la prise de connexion *PC* sur la face arrière de l'appareil.
2. Brancher l'autre extrémité à une des prises USB de l'ordinateur.

3.18 Connecter l'appareil au secteur

AVERTISSEMENT

Choc électrique lié à la tension électrique

Risque de blessure lié au contact de composants sous tension électrique ou à l'humidité sur des pièces conductrices.

- Ne jamais ouvrir le boîtier de l'appareil tant que le câble secteur est raccordé.
- Protéger les pièces conductrices (p. ex. bloc d'alimentation, câble secteur, prises de connexion) contre l'humidité.
- En cas de doute lié à une infiltration d'humidité dans l'appareil, couper immédiatement l'alimentation en énergie de celui-ci.
- Les travaux d'entretien et de réparation sur des composants électriques et électroniques doivent exclusivement être effectués par un personnel qualifié par Metrohm à cet effet.

Raccorder le câble secteur

Accessoires

Câble secteur avec les spécifications suivantes :

- Longueur : max. 2 m
- Nombre de brins : 3, avec conducteur de protection
- Connecteur : CEI 60320 du type C13
- Section de conducteur 3 x min. 0,75 mm^2 / 18 AWG
- Fiche secteur :
  - selon l'exigence du client (6.2122.XX0)
  - min. 10 A

REMARQUE

Ne pas utiliser un câble secteur non autorisé !

1 Enficher le câble secteur

- Enficher le câble secteur dans la prise d'alimentation secteur de l'appareil.
- Raccorder le câble au secteur.

3.19 Précolonne

L'utilisation de précolonnes permet d'épargner les colonnes de séparation et d'augmenter considérablement leur durée de vie. Dans le cas de précolonnes fournies par Metrohm, il s'agit soit de précolonnes réelles, soit de cartouches précolonnes qui sont utilisées avec un support de cartouche. L'installation d'une cartouche précolonne dans le support correspondant est décrite dans la feuille de renseignement de la précolonne.

REMARQUE

Pour connaître la précolonne adaptée à votre colonne de séparation, reportez-vous à la **Gamme de colonnes CI Metrohm** (disponible auprès de votre agence Metrohm), à la feuille de renseignement fournie avec votre colonne de séparation, aux informations produit de la colonne de séparation à l'adresse *http://www.metrohm.com* (domaine Chromatographie ionique) ou demandez directement conseil à votre agence Metrohm.

ATTENTION

Les précolonnes neuves sont remplies d'une solution et obturées des deux côtés par des bouchons ou des capuchons. Avant d'utiliser la précolonne, s'assurer que cette solution peut être mélangée à l'éluant utilisé (respecter les indications du fabricant).

REMARQUE

La précolonne ne doit être installée qu'après la **première mise en service** *(voir Chapitre 4.1, page 55)* de l'appareil. Avant cela, montez l'accouplement (6.2744.040) à la place de la précolonne et de la colonne de séparation.

REMARQUE

Metrohm recommande de toujours travailler avec des précolonnes. Celles-ci protègent la colonne de séparation et peuvent au besoin être remplacées régulièrement.

Connecter et rincer la précolonne

1 Connecter la précolonne

ATTENTION

Lors de l'introduction de la précolonne, veiller toujours à ce que celle-ci soit installée correctement conformément au sens d'écoulement représenté (si indiqué).

- Retirer les capuchons de fermeture ou les bouchons de la précolonne.
- Fixer l'entrée de la précolonne avec une vis de pression PEEK courte (6.2744.070) au capillaire d'entrée de la colonne .
- Si la précolonne est connectée à la colonne de séparation par l'un des capillaires de connexion fournis : fixer ce capillaire de connexion à la sortie de la précolonne à l'aide de la vis de pression PEEK également fournie.

2 Rincer la précolonne

- Placer un godet sous la sortie de la précolonne.
- Régler le débit d'écoulement de la pompe haute pression selon les données mentionnées sur la feuille de renseignement de la colonne.
- Démarrer la pompe haute pression et rincer la précolonne env. 5 minutes avec l'éluant.
- Arrêter de nouveau la pompe haute pression.

3.20 Colonne de séparation

La colonne de séparation intelligente (iColumn) est au cœur de l'analyse chromatographique ionique. Elle sépare les différents composants conformément à leurs interactions avec la colonne. Les colonnes de séparation Metrohm sont équipées d'une puce sur laquelle sont enregistrées leurs spécifications techniques et leur historique (mise en service, heures de fonctionnement, injections, etc.).

REMARQUE

Pour connaître la colonne de séparation adaptée à votre application, reportez-vous à la **Gamme de colonnes CI Metrohm**, aux informations produit de la colonne de séparation à l'adresse *http://www.metrohm.com*, domaine Chromatographie ionique, ou demandez directement conseil à votre agence Metrohm.

ATTENTION

Les colonnes de séparation neuves sont remplies d'une solution et obturées des deux côtés par des bouchons. Avant d'utiliser la colonne, s'assurer que cette solution peut être mélangée à l'éluant utilisé (respecter les indications du fabricant).

Les colonnes de séparation et précolonnes actuellement fournies par Metrohm sont indiquées dans la gamme de colonnes CI Metrohm ou sur Internet à la page *http://www.metrohm.com*, sous Chromatographie ionique. Chaque colonne est fournie avec un chromatogramme test et une feuille de renseignement. Pour plus de détails concernant les applications CI spécifiques, se reporter aux documents "**Application Bulletins**" ou "**Application Notes**" disponibles sur Internet à la page *http://www.metrohm.com*, domaine des Applications, ou mis à disposition gratuitement dans les agences Metrohm compétentes.

REMARQUE

La colonne de séparation ne doit être installée qu'après la **première mise en service** *(voir Chapitre 4.1, page 55)* de l'appareil. Avant cela, montez l'accouplement (6.2744.040) à la place de la précolonne et de la colonne de séparation.

Connecter et rincer la colonne de séparation

1 Connecter la colonne de séparation

ATTENTION

Lors de l'introduction de la colonne, veiller toujours à ce que celle-ci soit installée correctement conformément au sens d'écoulement représenté.

- Retirer les bouchons de la colonne de séparation.
- Visser la précolonne à l'entrée de la colonne de séparation.
  OU
  Connecter l'entrée de la colonne de séparation à l'aide de la vis de pression PEEK fournie (6.2744.070) au capillaire de sortie de la précolonne.
  OU
  Si aucune précolonne n'est utilisée (non recommandé) : fixer le capillaire d'entrée de la colonne à l'aide d'une vis de pression PEEK courte (6.2744.070) à l'entrée de la colonne de séparation.

2 Rincer la colonne de séparation

- Placer un godet sous la sortie de la colonne de séparation.
- Régler le débit d'écoulement de la pompe haute pression selon les données mentionnées sur la feuille de renseignement de la colonne.
- Démarrer la pompe haute pression et rincer la colonne de séparation env. 10 minutes avec l'éluant.
- Arrêter de nouveau la pompe haute pression.

3 Monter la colonne de séparation

- Fixer le capillaire de sortie de la colonne avec une vis de pression PEEK courte (6.2744.070) à l'extrémité supérieure de la colonne de séparation.
- Suspendre la colonne de séparation avec puce électronique dans le support de colonne.

REMARQUE

Les iColumns sont équipées d'une puce sur laquelle sont enregistrées leurs heures de fonctionnement. Pour que la détection de colonne fonctionne, la puce doit être placée dans le support prévu à et effet.

4 Mise en service

Le chapitre *Mise en service* est divisé en 2 sections :

Première mise en service	La **première mise en service** est effectuée lors de la **première installation**.
Conditionnement	Le conditionnement doit être effectué une fois l'installation terminée ainsi qu'après chaque démarrage du système.

4.1 Première mise en service

La première mise en service est effectuée lors de la première installation. Avant d'installer la précolonne et la colonne de séparation, l'ensemble du système est rincé.

ATTENTION

Pour la première mise en service, la précolonne et la colonne de séparation ne doivent pas être installées.

S'assurer que l'accouplement (6.2744.040) est installé à la place des colonnes.

Pour procéder à la première mise en service, suivre les étapes suivantes :

1 Préparer le logiciel

- Démarrer le programme PC **MagIC Net™**.
- Ouvrir dans **MagIC Net™** l'onglet **Équilibrage**.
- Sélectionner une méthode adaptée (ou la créer).

2 Préparer l'appareil

- S'assurer que le tuyau d'aspiration d'éluant est plongé dans l'éluant et qu'il y a suffisamment d'éluant dans le flacon à éluant.
- Mettre l'appareil sous tension.

3 Purger la pompe haute pression

- Purger la(les) pompe(s) haute pression grâce à la vanne de purge *(voir Chapitre 3.10.2, page 36)*.

4 Rincer l'appareil sans les colonnes

- Rincer l'appareil (sans colonnes) durant 5 minutes avec l'éluant.

L'appareil est désormais prêt pour l'installation des colonnes.

4.2 Conditionnement

Après l'installation et la mise sous tension de l'appareil, le système doit être conditionné avec l'éluant jusqu'à atteindre une ligne de base stable.

REMARQUE

Après un changement d'éluant *(voir Chapitre 5.4.2.3, page 61)*, le temps de conditionnement peut être considérablement prolongé.

Conditionner le système

1 Préparer le logiciel

ATTENTION

Veiller à ce que l'écoulement réglé ne soit pas supérieur à celui autorisé pour la colonne correspondante (cf. feuille de renseignement des colonnes et enregistrement de la puce).

- Démarrer le programme PC **MagIC Net™**.
- Ouvrir dans **MagIC Net™** l'onglet **Équilibrage**.
- Sélectionner une méthode adaptée (ou la créer).

2 Préparer l'appareil

- S'assurer que la colonne est utilisée correctement conformément au sens d'écoulement indiqué sur l'autocollant (la flèche doit indiquer le sens d'écoulement).
- S'assurer que le tuyau d'aspiration d'éluant est plongé dans l'éluant et qu'il y a suffisamment d'éluant dans le flacon à éluant.

3 Contrôler l'étanchéité

- Dans **MagIC Net™**, démarrer l'équilibrage.

- Contrôler le liquide sortant de tous les capillaires et leurs connexions à partir de la pompe haute pression jusqu'au bloc de détecteurs. Si de l'éluant sort, serrer davantage la vis de pression correspondante ou défaire la connexion, contrôler l'extrémité du capillaire, le raccourcir à l'aide d'une pince coupante pour capillaires si besoin, puis rétablir la connexion.

4 Conditionner le système

Rincer le système avec de l'éluant jusqu'à ce que la stabilité souhaitée de la ligne de base soit atteinte (normalement 30 minutes).

L'appareil est désormais prêt pour les mesures des échantillons.

5 Fonctionnement et maintenance

5.1 Remarques générales

5.1.1 Entretien

AVERTISSEMENT

Le boîtier de l'appareil doit être ouvert exclusivement par du personnel qualifié.

L'appareil nécessite un entretien adapté. Un encrassement excessif de l'appareil provoque selon les circonstances des dysfonctionnements et une durée de vie raccourcie de la mécanique robuste et de l'électronique.

ATTENTION

Bien que cela puisse en général être évité grâce des mesures en rapport avec la conception, en cas de pénétration de liquides agressifs à l'intérieur du boîtier, la fiche secteur doit être retirée immédiatement afin d'empêcher un endommagement important de l'électronique de l'appareil. En cas de dommage de cette sorte, contacter le service après-vente Metrohm.

Pour protéger des dommages dus aux liquides sortants, les tuyaux d'écoulement doivent être montés à la face arrière de l'appareil et le détecteur de fuites doit être enfiché et activé.

Les produits chimiques et solvants renversés doivent être éliminés immédiatement. Les connexions de connecteurs doivent particulièrement être protégées de toute contamination (surtout la fiche secteur).

5.1.2 Maintenance par le service après-vente Metrohm

La maintenance de l'appareil doit de préférence être effectuée par du personnel qualifié Metrohm dans le cadre d'un entretien annuel. Si des produits chimiques décapants et corrosifs sont fréquemment utilisés, il est recommandé de procéder à des travaux de maintenances à intervalles rapprochés. Le service après-vente Metrohm propose à tout moment des conseils spécialisés pour la maintenance et l'entretien de tous les appareils Metrohm.

5.1.3 Fonctionnement

ATTENTION

Afin d'éviter des influences de température perturbatrices, l'ensemble du système, y compris le flacon à éluant, doit être protégé du rayonnement direct du soleil.

5.1.4 Mise à l'arrêt

Si l'appareil n'est plus utilisé pendant une période prolongée, l'ensemble du système CI (sans la colonne de séparation) doit être rincé avec du méthanol/de l'eau ultrapure (1:4) dessalée afin d'éviter la recristallisation des sels d'éluant et les dommages associés.

Rincer le système CI avec du fluide dessalé

Pour le rinçage du système, procéder comme suit :

1. La précolonne et la colonne de séparation sont retirées du trajet de l'éluant. Les capillaires de connexion sont directement reliés entre eux à l'aide d'un accouplement (6.2744.040).

2. Rincer le système CI pendant 15 minutes au méthanol/eau ultrapure (1:4).

Pour la remise en service et avant de connecter la précolonne et la colonne de séparation, rincer le système pendant au moins 15 minutes avec l'éluant.

5.2 Connexions capillaires

5.2.1 Fonctionnement

Toutes les connexions entre la vanne d'injection, la colonne de séparation et le détecteur doivent être les plus courtes possible, avoir un faible volume mort et être tout à fait étanches. Le capillaire PEEK situé après le détecteur ne doit pas être entravé. Dans la zone haute pression, entre la pompe haute pression et le détecteur, utiliser exclusivement des capillaires PEEK ayant un diamètre intérieur de 0,25 mm.

5.3 Porte

ATTENTION

La porte est en PMMA (polyméthacrylate de méthyle). Elle ne doit en aucun cas être nettoyée à l'aide de produits abrasifs ni de solvants.

ATTENTION

Ne jamais utiliser la porte comme poignée.

5.4 Éluant

5.4.1 Fabrication

Les produits chimiques utilisés pour la fabrication des éluants doivent posséder un degré de pureté d'au moins « p.a. ». Pour la dilution, utiliser exclusivement de l'eau ultrapure (résistance > 18,2 MΩ*cm) (valable pour les réactifs utilisés dans la chromatographie ionique).

Les éluants frais doivent toujours être microfiltrés (filtre 0,45 µm).

La composition de l'éluant est déterminante pour l'analyse de chromatographie :

Concentration	Une augmentation de la concentration provoque en général une diminution des temps de rétention et une accélération de la séparation mais également un signal de fond plus élevé.
pH	Les modifications du pH provoquent des variations des équilibres de dissociation et ainsi des modifications des temps de rétention.
Solvants organiques	D'une manière générale, l'ajout de solvants organiques (par ex. du méthanol, de l'acétone, de l'acétonitrile) à un éluant aqueux accélère les ions lipophiles.

5.4.2 Fonctionnement

5.4.2.1 Flacon réservoir

Le flacon réservoir contenant l'éluant doit être connecté conformément au *chapitre 3.8.1, page 27*. Ceci est particulièrement important pour les éluants contenant des solvants volatiles (par ex. de l'acétone).

L'apparition de condensation dans le flacon d'éluant doit ensuite être évitée. La formation de gouttes peut modifier les rapports de concentration dans l'éluant.

En cas de mesures très sensibles, nous recommandons de mélanger l'éluant en permanence à l'aide d'un agitateur magnétique (par ex. 2.801.0010 avec 6.2070.000).

5.4.2.2 Crépine d'aspiration

Pour protéger le système CI des particules étrangères, nous recommandons d'aspirer l'éluant à travers une crépine d'aspiration (6.2821.090) *(12-**2**)*. Cette crépine doit être remplacée lorsqu'elle devient jaune (au plus tard tous les 3 mois).

5.4.2.3 Changement d'éluant

Lors du remplacement de l'éluant, aucune précipitation ne doit se produire. Les solutions successives doivent donc toujours pouvoir être mélangées. Si le système doit être nettoyé organiquement, utiliser différents solvants avec une lipophilie croissante ou décroissante.

5.5 Pompe haute pression

5.5.1 Protection

ATTENTION

La tête de pompe est remplie départ usine de méthanol/d'eau ultrapure. S'assurer que l'éluant utilisé peut être mélangé librement au solvant resté dans la tête de pompe.

Pour protéger la pompe haute pression des **particules étrangères**, nous recommandons de soumettre l'éluant à une **microfiltration** (filtre 0,45 µm) et d'aspirer celui-ci via une crépine d'aspiration (6.2821.090) *(voir « Équiper le tuyau d'aspiration d'éluant », page 27)*.

Les cristaux de sel entre le piston et le joint engendrent des particules abrasives qui peuvent se mélanger à l'éluant. Celles-ci provoquent un encrassement des vannes , une augmentation de la pression et, dans les cas extrêmes, un endommagement du piston. Veiller donc absolument à

faire attention qu'**aucune précipitation** ne se forme *(voir Chapitre 5.4.2.3, page 61)*.

ATTENTION

Pour ménager les joints de la pompe, celle-ci ne doit pas être utilisée à sec. Avant la mise sous tension de la pompe, s'assurer que l'alimentation en éluant est correctement connectée et qu'une quantité suffisante d'éluant est présente dans le flacon d'éluant.

5.5.2 Maintenance

ATTENTION

Des travaux de maintenance doivent seulement être effectués lorsque **l'appareil est hors tension**.

Maintenance de la tête de pompe

Une ligne de base instable (pulsation, variations de l'écoulement) est souvent imputée à des vannes encrassées *(35-**2**)*, *(35-**3**)* ou des garnitures de piston non étanches sur la pompe haute pression. Pour le nettoyage des vannes encrassées, et/ou le remplacement de pièces d'usure telles que le piston, garniture de piston et les vannes, procédez de la manière suivante :

Les travaux de maintenance doivent être effectués au moins une fois par an.

Démonter la tête de pompe

1. Mettre la pompe haute pression hors tension et attendre une baisse de la pression.

2. Desserrer la vis de pression sur le support de la vanne d'admission *(17-**6**)* et dévisser le capillaire d'entrée de la tête de pompe *(17-**7**)*, l'accouplement *(17-**9**)* et le tuyau d'aspiration d'éluant de la tête de pompe.

   L'éluant sort alors. Maintenir le tuyau d'aspiration d'éluant en hauteur et laisser l'éluant s'écouler à nouveau dans le flacon à éluant.

3. Dévisser le capillaire de sortie de la tête de pompe *(17-**13**)* de la tête de pompe.

4 Enlever la tête de pompe du boîtier de la pompe en desserrant les 4 vis de fixation *(17-**5**)* à l'aide de la clé hexagonale (6.2621.030). Le piston principal se trouve à gauche (vu de l'avant), le piston auxiliaire à droite.

Nettoyer/remplacer piston en oxyde de zirconium

Nettoyer les deux pistons de la manière suivante :

1 Enlever la cartouche de piston de la tête de pompe

Desserrer la cartouche de piston avec une clé à fourche et la dévisser à la main de la tête de pompe.

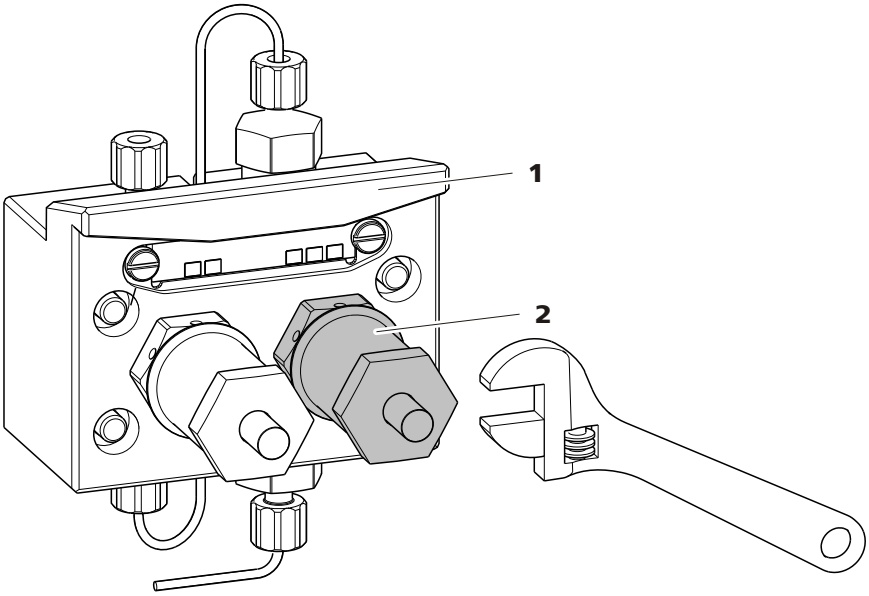

Figure 29 Tête de pompe – Enlever le piston

1	**Tête de pompe**	**2**	**Cartouche de piston**

2 Désassembler le piston

ATTENTION

À l'intérieur de la cartouche de piston, il y a un ressort tendu, qui peut sortir de la cartouche de piston en cas de détente soudaine.

Lors de l'ouverture de la cartouche de piston, s'opposer à la pression du ressort et dévisser prudemment.

- Reserrer la vis de la cartouche de piston avec une clé à fourche et la visser prudemment à la main, cela en s'opposant à la pression du ressort tendu.
- Retirer le piston en oxyde de zirconium et le mettre sur un mouchoir en papier.
- Enlever la cuvette de ressort, ressort et douille intérieure en plastique de la cartouche de piston et les y mettre aussi.
- Enlever la bague d'appui de la tête de pompe et la mettre aux autres pièces.

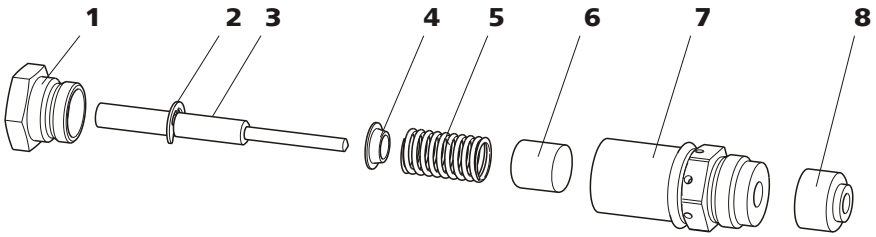

Figure 30 Composants de la cartouche de piston

1	**Vis cartouche de piston**	**2**	**Rondelle de sécurité**
3	**Piston en oxyde de zirconium avec tige de piston** Numéro de commande: 6.2824.070	**4**	**Cuvette de ressort**
5	**Ressort** Numéro de commande : 6.2824.060	**6**	**Douille intérieure en plastique** Protège d'abrasion métallique.
7	**Cartouche de piston**	**8**	**Bague d'appui**

3 Nettoyer les composants du piston

- Nettoyer le piston en oxyde de zirconium encrassé par l'abrasion ou les dépôts avec de la poudre à récurer fine et rincer avec de l'eau ultrapure jusqu'à ce qu'il n'y ait plus de particules, puis le sécher.
  Remplacer un piston en oxyde de zirconium fortement encrassé ou endommagé (pièce de rechange : piston en oxyde de zirconium 6.2824.070).
- Rincer les autres pièces du piston et les sécher avec un tissu sans peluches.

4 Remonter le piston

- Insérer la douille intérieure en plastique, le ressort et la cuvette de ressort dans la cartouche de piston.

- Introduire prudemment le piston en oxyde de zirconium dans la cartouche de piston jusqu'à ce que la pointe sorte par le petit orifice de la cartouche de piston.
- Placer la vis et visser à la main.

Remplacer la garniture de piston

Pour enlever la garniture de piston de la tête de pompe, l'outil spécial (6.2617.010) *(voir Figure 31, page 65)* est nécessaire. Il est composé de deux pièces : d'une pointe pour enlever l'ancienne garniture de piston et d'une douille pour insérer la nouvelle garniture de piston.

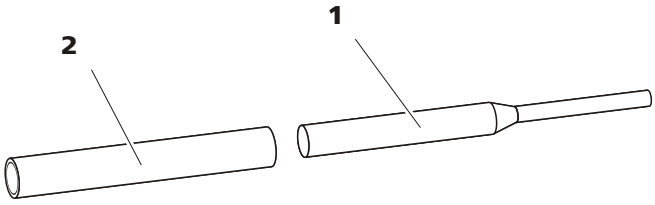

Figure 31 Outil pour garniture de piston

1	**Pointe** Pointe pour retirer l'ancienne garniture de piston.	**2**	**Douille** Douille pour insérer la nouvelle garniture de piston.

ATTENTION

Le vissage de l'outil pour la garniture de piston (6.2617.010) dans la garniture de piston détruit celle-ci définitivement!

1 Enlever la garniture de piston

ATTENTION

La surface du joint dans la tête de pompe *(17-**4**)* ne doit pas, autant que possible, être touchée avec l'outil !

Visser l'outil pour la garniture de piston *(31-**1**)* avec le côté étroit dans la garniture de piston de façon qu'elle puisse être retirée.

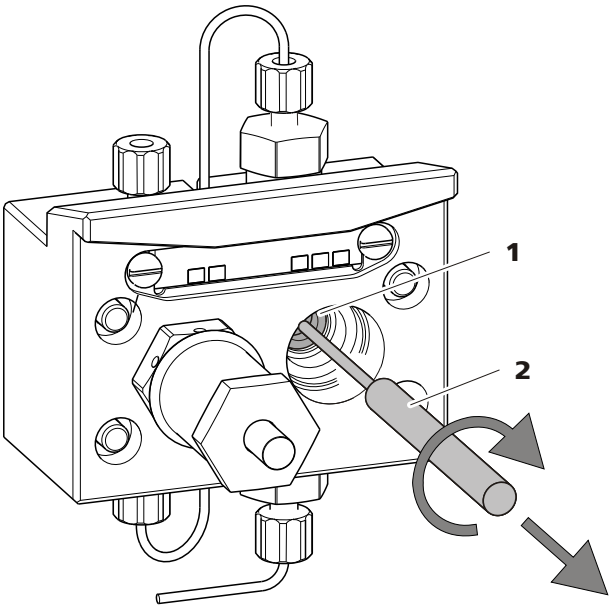

Figure 32 Enlever la garniture de piston

1	**Garniture de piston**	**2**	**Outil pour garniture de piston** Pointe de l'outil.

2 Insérer la nouvelle garniture de piston dans l'outil

Insérer la nouvelle garniture de piston manuellement et fermement dans l'évidement de la douille de l'outil pour la garniture de piston *(31-**2**)*. Pour cela, le ressort de joint doit être visible de dehors.

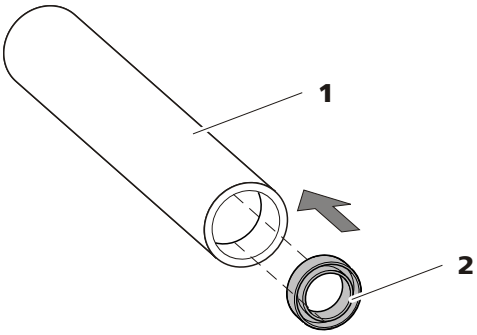

Figure 33 Insérer la garniture de piston dans l'outil

1	**Outil pour garniture de piston (6.2617.010)** Douille pour insérer la nouvelle garniture de piston.	**2**	**Garniture de piston** Numéro de commande : 6.2741.020.

3 Insérer la nouvelle garniture de piston dans la tête de pompe

Introduire la douille de l'outil pour la garniture de piston *(31-**2**)* avec garniture de piston insérée dans la tête de pompe et presser la garni-

ture avec le côté large de l'outil pour la garniture de piston *(31-**1**)* dans le creux de la tête de pompe.

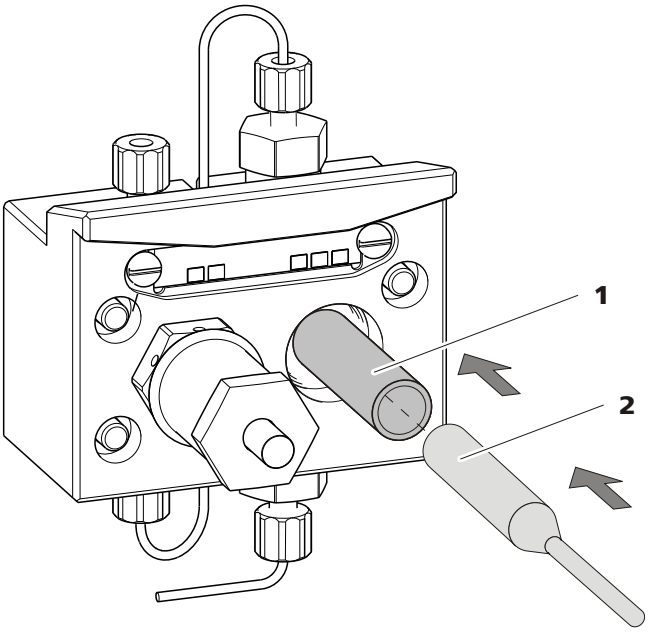

Figure 34 Insérer la garniture de piston dans la tête de pompe

4 Insérer de nouveau la cartouche de piston

Insérer de nouveau la cartouche de piston montée dans la tête de pompe et serrer premièrement à la main et après avec une clé à fourche pour env. 15°.

Nettoyer les vannes d'admission et d'échappement

1 Enlever les vannes

- Dévisser le capillaire de connexion pour le piston auxiliaire *(17-**1**)* du support de la vanne d'échappement.
- Dévisser les supports pour les vannes d'admission et d'échappement et retirer les vannes *(35-**3**)* et *(35-**2**)*.

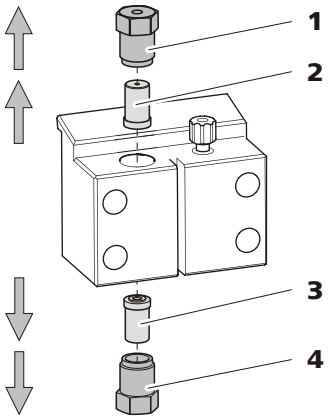

Figure 35 Enlever les vannes

1	**Support vanne d'échappement**	**2**	**Vanne d'échappement** Numéro de commande : 6.2824.160.
3	**Vanne d'admission** Numéro de commande : 6.2824.170.	**4**	**Support vanne d'admission**

2 Nettoyer la vanne non-démontée

Nettoyer les vannes encrassées ou bouchées tout d'abord **sans** les démonter complètement :

- Rincer la vanne avec une pissette remplie d'eau ultrapure, solution RBS ou acétone vers la direction d'écoulement d'éluant et vers la direction opposée.
- L'effet du rinçage est amélioré par un traitement rapide (d'une durée de 20 s au maximum) dans un bain à ultrasons.

REMARQUE

Des bains à ultrasons plus longs peuvent endommager la bille en rubis de la vanne.

Seulement si ce nettoyage s'avère inefficace, démonter les vannes et nettoyer leurs composants.

3 Désassembler la vanne

Désassembler chaque vanne séparément.

REMARQUE

Pour la désassemblage de la vanne, l'outil pour cartouches de vanne (6.2617.020) est nécessaire.

- Placer la vanne avec le joint vers le bas sur le creux dans le support.
- Pousser les composants de la vanne avec l'aiguille de l'outil du boîtier de la vanne.

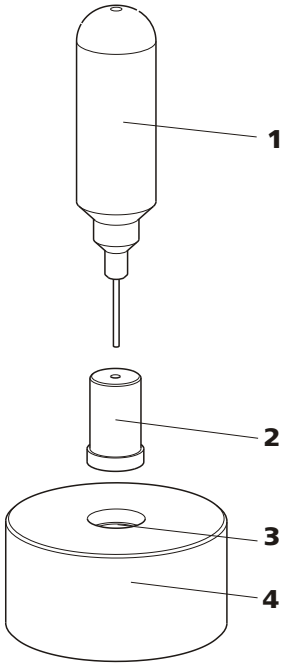

Figure 36 Désassembler la vanne

1	**Aiguille** Pour éjecter les composants de la vanne du boîtier de la vanne.	**2**	**Vanne**
3	**Creux** Pour capter les composants de la vanne.	**4**	**Support**

Les composants de la vanne sont captés dans le creux du support.

REMARQUE

Les composants de la vanne sont très petits. Mettre les composants dans un bac pour ne pas les perdre.

- La vanne d'admission et d'échappement sont composées des mêmes composants qui seulement sont placés différemment *(voir Figure 37, page 70)*.

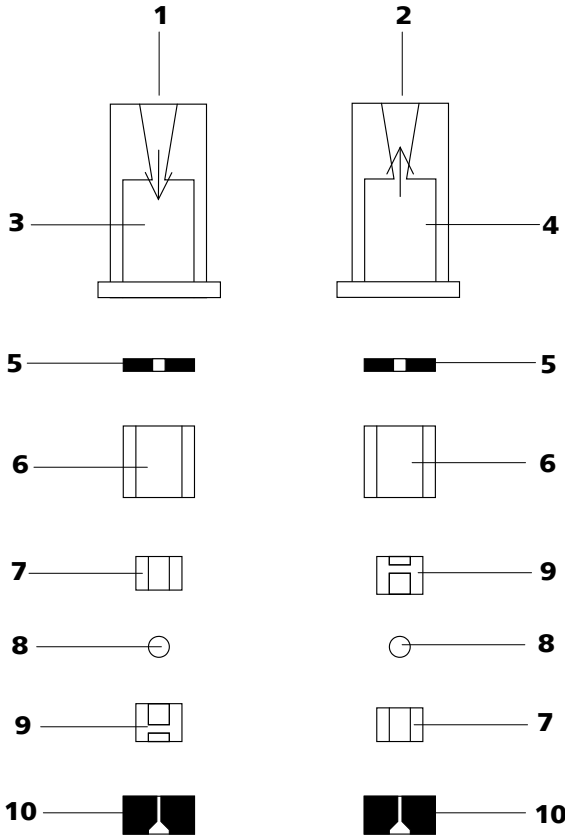

Figure 37 Composants des vannes d'admission et d'échappement

1	**Vanne d'admission (6.2824.170)**	**2**	**Vanne d'échappement (6.2824.160)**
3	**Boîtier de la vanne d'admission**	**4**	**Boîtier de la vanne d'échappement**
5	**Bague d'étanchéité (noire)**	**6**	**Douille**
7	**Douille en saphir** La face brillante doit être contre la bille en rubis.	**8**	**Bille en rubis**
9	**Support en céramique pour bille en rubis**	**10**	**Joint** Le plus grand orifice doit être orienté vers l'extérieur.

4 Nettoyer les composants de la vanne

Rincer les composants de la vanne avec de l'eau ultrapure et/ou de l'acétone et les sécher avec un tissu sans peluches.

5 Recomposer la vanne

Recomposer les composants de la vanne *conformément à la figure 37, page 70*.

- Insérer le joint avec l'orifice plus grand vers le bas dans le creux de l'outil.
- Placers les autres composants de la vanne l'un sur l'autre en l'ordre *(voir Figure 37, page 70)* correct.
- Mettre le boîtier de la vanne au-dessus et le tenir.
- En basculant l'outil, les composants de la vanne glissent dans le boîtier de la vanne.
- Presser le joint bien à la main sur le boîtier de la vanne.

6 Vérifier le sens d'écoulement

Rincer la vanne vers la direction de la flèche sur le boîtier de la vanne et vérifier si le liquide s'échappe sur l'autre extrémité.

Si c'est ne pas le cas, la vanne doit être désassemblée de nouveau et rassemblée correctement *(voir Figure 37, page 70)*.

7 Insérer de nouveau les vannes dans la tête de pompe

ATTENTION

Si une vanne d'admission est montée par mégarde à la place de la vanne d'échappement, une pression extrême pouvant détruire la garniture de piston est générée à l'intérieur du vérin de travail !

En insérant les vannes, faire attention que le liquide soit pompé par la tête de pompe de bas en haut.

- Insérer la vanne d'admission dans le support de la vanne d'admission de sorte que le joint soit visible.
- Visser le support de la vanne d'admission au fond de la tête de pompe et serrer avec un tournevis *(35-**4**)*.
- Insérer la vanne d'échappement dans le support de la vanne d'échappement de sorte que le joint soit visible.
- Visser le support de la vanne d'échappement au bout de la tête de pompe et serrer avec un tournevis *(35-**1**)*.

Monter la tête de pompe

REMARQUE

Afin que la tête de pompe ne soit pas positionnée à l'envers, elle doit être pourvue sur la face arrière de profondeurs de trous différents pour les boulons de serrage, c'est-à-dire qu'ils ne sont pas tous de la même longueur. Le trou le plus profond est donc prévu pour le boulon le plus long. Si cela n'est pas le cas, la pompe ne fonctionnera pas correctement.

1. Remonter la tête de pompe sur la pompe à l'aide des quatre vis de fixation *(17-**5**)*. Serrer les vis à l'aide de la clé hexagonale (6.2621.030).

2. Revisser les capillaires de connexion *(17-**1**)*, *(17-**7**)* et *(17-**13**)* sur la tête de pompe.

5.6 Filtre inline

5.6.1 Maintenance

Les filtres inline (6.2821.120) sont composés du boîtier de filtre *(38-**2**)*, de la vis de filtre *(38-**4**)* et du filtre *(38-**3**)*. Les nouveaux filtres *(38-**3**)* sont disponibles sous le numéro de commande 6.2821.130 (10 pièces).

Les filtres (6.2821.130) *(38-**3**)* doivent être changés tous les 3 mois (plus fréquemment en cas de contre-pression plus élevée).

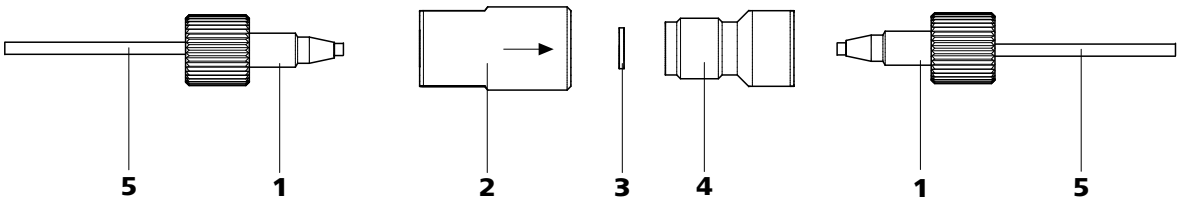

Figure 38 Filtre inline - remplacer le filtre

1 Vis de pression PEEK courtes (6.2744.070)	**2 Boîtier du filtre** Boîtier du filtre inline. Partie de l'accessoire 6.2821.120.

3	**Filtre (6.2821.130)** Le paquet contient 10 pièces.
4	**Vis de filtre** Vis de filtre inline. Partie de l'accessoire 6.2821.120.
5	**Capillaires de connexion**

Remplacer le filtre

Avant de remplacer le filtre, l'écoulement doit être stoppé.

1 Démonter le filtre inline

- Dévisser les vis de pression *(38-**1**)* du filtre inline.

2 Dévisser la vis de filtre

- Dévisser la vis de filtre *(38-**4**)* à l'aide de deux clés à molette (6.2621.000) du boîtier du filtre *(38-**2**)*.

3 Insérer le filtre

- Enlever l'ancien filtre *(38-**3**)* avec une pincette.
- Placer le nouveau filtre *(38-**3**)* avec une pincette de façon plane dans le boîtier du filtre *(38-**2**)*.

4 Monter la vis de filtre

- Revisser la vis de filtre *(38-**4**)* dans le boîtier du filtre *(38-**2**)* et serrer à la main. Resserrer légèrement avec deux clés à molette (6.2621.000).

5 Remonter le filtre inline

- Revisser les vis de pression *(38-**1**)* sur le filtre inline.

6 Rincer le filtre inline

- Démonter la précolonne (le cas échéant) et la colonne de séparation, puis les remplacer par un accouplement (6.2744.040).
- Rincer l'appareil avec l'éluant.

5.7 Préparation des échantillons inline

Pour protéger la colonne de séparation *(voir Chapitre 3.20, page 52)* des particules extérieures qui pourraient altérer la performance de séparation, nous recommandons de soumettre tous les échantillons à une microfiltration (filtre 0,45 µm). La cellule d'ultrafiltration peut être utilisée pour la **filtration** (cf. mode d'emploi *Équipement CI pour l'ultrafiltration*).

Les échantillons fortement **chargés en gaz** doivent être dégazés. Pour le dégazage, utiliser la dégazeur d'échantillons *(voir Chapitre 3.13, page 40)*.

Les échantillons **fortement chargés en matrice** (par ex. le sang, l'huile) doivent être préparés pour la mesure à l'aide de la dialyse (cf. mode d'emploi *Équipement CI pour la dialyse*).

Si la concentration de l'échantillon est trop élevée, il doit être **dilué** avant utilisation (voir la documentation de l'*Équipement CI pour la dilution des échantillons*).

Pour les méthodes de préparation des échantillons **Neutralisation** (remplacement par ex. du Na^+ par du H^+) et **Échange de cations** (remplacement par ex. de métaux lourds par du H^+), un module de préparation des échantillons (SPM) est utilisé.

Vous trouverez un aperçu de toutes les méthodes de préparation des échantillons Metrohm inline sur le site internet suivant : *http://misp.metrohm.com*

5.8 Rinçage du trajet de l'échantillon

Avant qu'un nouvel échantillon ne puisse être mesuré, le trajet de l'échantillon doit être rincé avec cet échantillon afin que le résultat de la mesure ne soit pas faussé par l'échantillon précédent (**Contamination croisée d'échantillon**).

En cas d'introduction automatique d'échantillon, le temps de rinçage doit être d'au moins trois fois le **temps de transfert**.

Le temps de transfert est le temps dont a besoin l'échantillon pour s'écouler du récipient d'échantillon à l'extrémité de la boucle d'échantillon. Le temps de transfert dépend de la performance de la pompe péristaltique ou du Dosino, du volume total du capillaire et du volume du gaz retiré de l'échantillon grâce au dégazeur d'échantillon.

Détermination du temps de transfert

Pour déterminer le temps de transfert, procéder comme suit :

1 Vider le trajet de l'échantillon

Pomper l'air durant quelques minutes à travers le trajet de l'échantillon (tuyau de pompe, connexions tubulaires, capillaire dans le dégazeur, boucle d'échantillon) jusqu'à de que tous les liquides soient chassés par l'air.

2 Aspirer l'échantillon et mesurer le temps

Aspirer un échantillon typique pour la prochaine application et mesurer le temps que met l'échantillon pour aller du récipient d'échantillon à l'extrémité de la boucle d'échantillon à l'aide d'un chronomètre.

Le temps arrêté correspond au "temps de transfert". Le temps de rinçage doit être d'au moins trois fois le temps de transfert.

Vérifier le temps de rinçage

Une mesure directe de la contamination croisée d'échantillon peut également permettre de définir si le temps de rinçage appliqué est suffisant ou non. Pour cela, procédez comme suit :

1 Préparer deux échantillons

- **Échantillon A** : un échantillon typique pour l'application.
- **Échantillon B** : eau ultrapure.

2 Définir l'"échantillon A"

Laisser s'écouler l'"échantillon A" pour la durée du temps de rinçage via le trajet de l'échantillon, injecter et mesurer.

3 Définir l'"échantillon B"

Laisser s'écouler l'"échantillon B" pour la durée du temps de rinçage via le trajet de l'échantillon, injecter et mesurer.

4 Calculer la contamination croisée d'échantillon

Le degré de la contamination croisée d'échantillon correspond au rapport des aires des pics de la mesure de l'échantillon B par rapport à la mesure de l'échantillon A. Plus ce rapport est faible, plus la contamination croisée d'échantillon est faible. Ce rapport, et donc le

temps de rinçage nécessaire pour l'application, peuvent être définis en faisant varier le temps de rinçage.

5.9 Dégazeur d’échantillon

5.9.1 Fonctionnement

Si le fonctionnement comprend un dégazage des échantillons, le rinçage (avec l’échantillon suivant) doit être prolongé en raison du "Temps de transfert" plus long *(cf. Détermination du temps de transfert, page 75)*. Le temps de rinçage doit être au moins trois fois le "Temps de transfert" afin de minimiser les effets de la contamination croisée. Le "Temps de transfert" en soi dépend de la performance de la pompe, du volume total du capillaire et du volume du gaz retiré (donc de la quantité de gaz contenue dans l’échantillon).

REMARQUE

Le temps de rinçage est rallongé d’au moins deux minutes quand un dégazeur d’échantillon est utilisé.

5.10 Vanne d'injection

5.10.1 Protection

Pour éviter un encrassement de la vanne d'injection, un filtre inline 6.2821.120 *(voir Chapitre 3.11, page 38)* doit être monté entre la pompe haute pression et l'atténuateur de pulsations.

5.11 Détecteur de conductivité

5.11.1 Maintenance

ATTENTION

Le détecteur de conductivité ne doit pas être ouvert !

AVERTISSEMENT

Lors du rinçage du détecteur, la pression ne doit pas dépasser **5 MPa**. Pour cela, la pression maximale de la pompe haute pression dans le MagIC Net doit être réglée sur **5 MPa**.

Si le détecteur de conductivité est bouché, vérifier tout d'abord si l'engorgement résulte d'extrémités des capillaires trop comprimées. Dans ce cas, raccourcir le capillaire entrée détecteur *(26-**3**)* et le capillaire sortie détecteur *(27-**2**)* de quelques millimètres.

Si cela n'est pas suffisant, le détecteur de conductivité peut être rincé dans le sens d'écoulement inverse au sens normal. Pour cela, relier et rincer la pompe haute pression avec le capillaire de sortie du détecteur *(27-**2**)* - **la pression ne doit pas dépasser 5 MPa**.

5.12 Colonne de séparation

5.12.1 Performance de séparation

La qualité d'analyse qui peut être obtenue dépend essentiellement de la performance de séparation de la colonne de séparation utilisée. La performance de séparation de la colonne de séparation choisie doit être suffisante pour les problèmes d'analyse existants. Si des difficultés surviennent, contrôler dans ce cas tout d'abord la qualité de la colonne de séparation par l'enregistrement d'un chromatogramme standard.

Pour plus de détails concernant les colonnes de séparation fournies par Metrohm, se reporter à la feuille de renseignement délivrée avec la colonne de séparation, à la **Gamme de colonnes CI Metrohm** (disponible auprès de votre agence Metrohm) ou au site Internet *http://www.metrohm.com*, domaine Chromatographie ionique. Pour les informations concernant les applications CI spécifiques, se reporter aux documents "**Application Bulletins**" ou "**Application Notes**" correspondants disponibles sur Internet à la page *http://www.metrohm.com*, domaine des Applications, ou mis à disposition gratuitement dans les agences Metrohm compétentes.

5.12.2 Protection

Pour protéger la colonne de séparation des particules étrangères pouvant nuire à la performance de séparation, nous recommandons de soumettre aussi bien les éluants que les échantillons à une microfiltration (filtre 0,45 µm) et d'aspirer les éluants via la crépine d'aspiration (6.2821.090).

Nous recommandons de toujours utiliser une précolonne *(voir Chapitre 3.19, page 51)*. Celle-ci ménage la colonne de séparation proprement dite et augmente nettement sa durée de vie. Pour connaître la précolonne adaptée à votre colonne de séparation, reportez-vous à la **Gamme de colonnes CI Metrohm** (disponible auprès de votre agence Metrohm), à la feuille de renseignement fournie avec votre colonne de séparation, aux informations produit de la colonne de séparation à l'adresse *http://www.metrohm.com* (domaine Chromatographie ionique) ou demandez directement conseil à votre agence Metrohm.

Pour protéger le matériau des colonnes des chocs de pression consécutifs à l'injection, l'atténuateur de pulsations doit être installé *(voir Chapitre 3.12, page 39)*.

5.12.3 Conservation

En cas de non-utilisation, stocker les colonnes de séparation toujours obturées et remplies conformément aux indications du fabricant des colonnes.

5.12.4 Régénération

REMARQUE

La régénération est considérée comme la dernière étape et non pas comme une action régulière.

Si les propriétés de séparations de la colonne se sont dégradées, cette dernière peut être régénérée conformément aux instructions du fabricant des colonnes. Concernant les colonnes de séparation fournies par Metrohm, la directive de régénération se trouve sur la feuille de renseignement fournie avec chaque colonne.

6 Traitement des problèmes

6.1 Défauts et éliminination de ceux-ci

Problème	Cause	Remède
Chute de pression prononcée.	*Fuite dans le système.*	Vérifier les connexions capillaires et les rendre étanches si nécessaire *(voir Chapitre 3.5, page 15)*.
La ligne de base dérive.	*Équilibre thermique pas encore atteint.*	Conditionner l'appareil avec le thermostat de colonne activé *(voir chapitre 3.15, page 45) (voir chapitre 4.2, page 56)*.
	Fuite dans le système.	Vérifier toutes les connexions capillaires et les rendre étanches si nécessaire *(voir Chapitre 3.5, page 15)*.
	Éluant – volatilisation du solvant organique dans l'éluant.	▪ Contrôler l'adaptateur de siphon pour flacon d'éluant *(voir Figure 13, page 29)*. ▪ Agiter l'éluant.
La ligne de base présente de fortes interférences.	*Pompe haute pression – vannes de pompe.*	Nettoyer les vannes de pompe *(voir Chapitre 5.5.2, page 62)*.
	Éluant – fuite dans le trajet de l'éluant.	Contrôler le trajet de l'éluant.
	Éluant – engorgement dans le trajet de l'éluant.	Contrôler le trajet de l'éluant.
	Pompe haute pression – garniture de piston défectueuse.	Remplacer les garnitures de piston *(voir Chapitre 5.5.2, page 62)*.
	L'atténuateur de pulsations n'est pas connecté.	Connecter l'atténuateur de pulsations *(voir chapitre 3.12, page 39)*.
	Atténuateur de pulsations non connecté ou défectueux.	Connecter l'atténuateur de pulsations *(voir Chapitre 3.12, page 39)* ou le remplacer.
La pression augmente de façon significative dans le système.	*Filtre inline (6.2821.120) bouché.*	Remplacer le filtre (6.2821.130) *(voir Chapitre 5.6, page 72)*.

Problème	Cause	Remède
	Détecteur de conductivité bouché.	▪ Raccourcir les extrémités des capillaires de quelques mm *(voir Chapitre 5.11.1, page 76)*. ▪ Rincer le détecteur dans le sens d'écoulement inverse au sens normal *(voir Chapitre 5.11.1, page 76)*.
	Précolonne – bouchée.	Remplacer la précolonne *(voir Chapitre 3.19, page 51)*.
	Colonne de séparation – bouchée.	▪ Régénérer la colonne de séparation *(voir Chapitre 5.12.4, page 78)*. ▪ Remplacer la colonne de séparation *(voir « Connecter et rincer la colonne de séparation », page 54)*. Indication : les échantillons doivent toujours être microfiltrés *(voir Chapitre 5.7, page 74)*.
	Vanne d'injection – Vanne bouchée	Faire nettoyer la vanne (par un technicien Metrohm)
Les temps de rétention ont changé de façon inattendue dans les chromatogrammes.	*Colonne de séparation – performance de séparation altérée.*	▪ Régénérer la colonne de séparation *(voir Chapitre 5.12.4, page 78)*. ▪ Remplacer la colonne de séparation *(voir « Connecter et rincer la colonne de séparation », page 54)*.
	Éluant - bulles de gaz dans l'éluant.	▪ Vérifier les connecteurs du dégazeur d'éluant *(voir Chapitre 3.9, page 32)*. ▪ Purger la pompe haute pression *(voir Chapitre 3.10.2, page 36)*.
	Pompe haute pression – défectueuse.	S'adresser au service après-vente Metrohm.
Les aires des pics sont inférieures aux attentes.	*Échantillon – fuite dans le trajet de l'échantillon.*	Contrôler le trajet de l'échantillon.
	Échantillon – engorgement dans le trajet de l'échantillon.	Contrôler le trajet de l'échantillon.
	Échantillon – boucle d'échantillon pas (complètement) remplie.	Prolonger le temps de transfert d'échantillon.

Problème	Cause	Remède
	Échantillon – bulles de gaz dans l'échantillon.	Utiliser le dégazeur d'échantillons *(voir Chapitre 3.13, page 40)*.
Certains pics sont supérieurs aux attentes.	*Échantillon – contamination croisée des échantillons de la mesure préalable.*	Rincer plus longtemps le système entre deux échantillons.
La conductivité de fond est trop élevée.	*Mauvais éluant.*	Changer d'éluant *(voir Chapitre 5.4.2.3, page 61)*.
Les données concernant la colonne de séparation ne peuvent être lues.	*Puce de la colonne encrassée.*	Nettoyer les surfaces des contacts de la puce de la colonne avec de l'alcool.
	Puce de la colonne défectueuse.	1. Enregistrer la configuration de la colonne dans le MagIC Net™. 2. Informer le service après-vente Metrohm.
Les temps de rétention sont difficilement reproductibles.	*Éluant – fuite dans le trajet de l'éluant.*	Contrôler le trajet de l'éluant.
	Éluant – engorgement dans le trajet de l'éluant.	Contrôler le trajet de l'éluant.
	Éluant - bulles de gaz dans l'éluant.	▪ Vérifier les connecteurs du dégazeur d'éluant *(voir Chapitre 3.9, page 32)*. ▪ Purger la pompe haute pression *(voir Chapitre 3.10.2, page 36)*.
Elargissement extrême du pic dans le chromatogramme. Splitting (double pic)	*Connexions capillaires - volume mort au sein du système.*	Vérifier les connexions *(voir Chapitre 3.5, page 15)* (utiliser les capillaires PEEK d'un diamètre intérieur de 0,25 mm entre la vanne d'injection et le détecteur).
	Précolonne – performance altérée.	▪ Remplacer la précolonne *(voir Chapitre 3.19, page 51)*.
	Colonne de séparation – volume mort sur la tête de la colonne.	▪ Installer la colonne de séparation dans le sens inverse à celui de l'écoulement et rincer dans un godet (si autorisé sur la feuille de renseignement). ▪ Remplacer la colonne de séparation *(voir « Connecter et rincer la colonne de séparation », page 54)*.

Problème	Cause	Remède
Le détecteur de conductivité de pointe n'est pas reconnu dans le logiciel	*Aucune connexion.*	▪ Vérifier la liaison câblée *(27-**1**)*. ▪ Mettre l'appareil hors tension et (après 15 secondes) le remettre sous tension.
Le vide ne s'est pas établi	*Dégazeur d'éluant – le connecteur **Vacuum** sur la face arrière de l'appareil n'est pas fermé (hermétiquement).*	▪ Fermer hermétiquement le connecteur **Vacuum** avec le bouchon fileté (6.1446.040).
Les chromatogrammes ont une mauvaise résolution	*Colonne de séparation – performance de séparation altérée.*	▪ Régénérer la colonne de séparation *(voir Chapitre 5.12.4, page 78)*. ▪ Remplacer la colonne de séparation *(voir « Connecter et rincer la colonne de séparation », page 54)*.
Problème de précision - les valeurs mesurées affichent une forte dispersion.	*Échantillon – bulles de gaz dans l'échantillon.*	Utiliser le dégazeur d'échantillons *(voir Chapitre 3.13, page 40)*.
	Vanne d'injection – Boucle d'échantillon.	Vérifier l'installation de la boucle d'échantillon *(voir Chapitre 3.14.1, page 42)*.
	Échantillon – volume de rinçage trop petit.	Prolonger le temps de rinçage *(voir Chapitre 5.8, page 74)*.
	Vanne d'injection – défectueuse	S'adresser au service après-vente Metrohm.

7 Caractéristiques techniques

7.1 Conditions de référence

Les caractéristiques techniques indiquées dans ce chapitre se réfèrent aux conditions de référence suivantes :

Température ambiante	+25 °C (±3 °C)
État de l'appareil	> 40 minutes de fonctionnement (équilibré)

7.2 Appareil

Système CI	▪ Système CI exempt de métal ▪ Système compact de conception modulaire ▪ Jusqu'à deux systèmes chromatographiques dans un boîtier
Matériau	Mousse en polyuréthane rigide peinte sans HCFC, classe de feu V0
Gamme de pression de fonctionnement	▪ 0 à 50 MPa (500 bars) pour la pompe haute pression ▪ 0 à 35 MPa (350 bars) pour le système PEEK standard
Composants intelligents	iPump, iDetector, iColumn, MagIC Net

7.3 Détecteur de fuites

Type	Électronique, aucun calibrage requis

7.4 Conditions ambiantes

Fonctionnement	
Température ambiante	+5 à +45 °C
Humidité de l'air	20 à 80 % d'humidité relative de l'air
Stockage	
Température ambiante	–20 à +70 °C

Transport	
Température ambiante	–40 à +70 °C

7.5 Boîtier

Dimensions	
Largeur	365 mm
Hauteur	642 mm
Profondeur	380 mm
Matériau bac de fond, boîtier et support de flacons	Mousse rigide en polyuréthane (PUR) avec pare-flammes pour classe de feu V0, sans HCFC, peinte
Éléments de commande	
Indicateurs	LED pour indicateur de disponibilité
Interrupteur marche/arrêt	Sur la face arrière de l’appareil

7.6 Dégazeur d’éluant

Matériau	Fluoropolymère
Résistance aux solvants	Aucune restriction (à l’exception des PFC)
Temps de formation du vide	< 60 s

7.7 Pompe haute pression

Type	▪ Pompe à double piston en série ▪ Reconnaissance de tête de pompe intelligente ▪ Inerte chimiquement ▪ Têtes de pompe exemptes de métal ▪ Matériaux au contact de l'éluant : PEEK, ZrO_2, PTFE/PE ▪ Écoulement et pression auto-optimisants
Débit	
Gamme d'écoulement réglable	0,001…20,0 mL/min
Incrément d'écoulement	1 µL/min

Reproductibilité de l'écoulement de l'éluant	Déviation < 0,1 %
Gamme de pression	
Pompe	0…50,0 MPa (0…500 bar)
Tête de pompe	0…35,0 MPa (0…350 bar) (valable pour la tête de pompe standard PEEK)
Pulsation résiduelle	< 1 %
Arrêt de sécurité	
Fonction	Arrêt automatique lorsque la valeur limite de pression est atteinte
Valeur limite maximale de pression	▪ Réglable de 0,1…50 MPa (1…500 bar) ▪ La pompe est arrêtée automatiquement lors de la première course du piston au-dessus de la valeur limite maximale.
Valeur limite maximale de pression	▪ Réglable de 0…49 MPa (0…490 bars) ▪ Pour 0 MPa, le mécanisme d'arrêt automatique est désactivé ▪ Le mécanisme d'arrêt est activé seulement 2 minutes après le démarrage du système ▪ La pompe est arrêtée automatiquement après 3 courses de piston sous la valeur limite minimale de pression
Capacité des gradients	Isocratique ou gradient (démontable jusqu'à quaternaire)
Profil	marche d'escalier (step), linéaire, convexe, concave
Résolution	Modification de l'écoulement < 1 nL/min

7.8 Dégazeur d’échantillon

Matériau	Fluoropolymère
Résistance aux solvants	Aucune restriction (à l’exception des PFC)
Temps de formation du vide	< 60 s

7.9 Vanne d'injection

Durée de commutation de l'actionneur	typ. 100 ms
Pression de fonctionnement max.	35 MPa (350 bar)
Matériau	PEEK

7.10 Thermostat de colonne

Type	Technique de thermostat Peltier pour deux colonnes de séparation intelligentes
Gamme de température réglable	0…+ 80 °C, par paliers de 0.1 °C
Chauffer	Température ambiante +50 °C
Refroidir	Température ambiante –20 °C
Reproductibilité de la température	± 0.2 °C
Stabilité	< 0.05 °C
Temps d'échauffement	< 30 minutes de 20 à 50 °C
Temps de refroidissement	< 40 minutes de 50 à 20 °C

7.11 Système de mesure de la conductivité

Type	▪ Digital-Signal-Processing (technique DSP) commandé par microprocesseur ▪ Détecteur intelligent avec 6 chromatogrammes modèles
Gamme de mesure	0…15000 µS/cm sans changement de gamme
Bruit de fond	< 0.1 nS pour 1 µS/cm
Dérive	< 0.2 nS/cm par heure
Débit de mesure	10 mesures par seconde pour des résultats optimaux sans filtration
Résolution	0.0047 nS/cm
Ligne de base	Bruit de fond < 3 nS/cm typique sans suppression

Détecteur de conductivité	
Volume de cellule	0.8 µL
Constante de cellule	▪ Données individuelles de calibrage enregistrées dans le détecteur ▪ gamme réglable : 13.0…21.0 /cm
Electrodes	Electrodes annulaires en acier inoxydable
Matériaux au contact de l'éluant	PCTFE inerte chimiquement
Pression de fonctionnement maximale	5.0 MPa (50 bar)
Température de cellule	20…50 °C par paliers de 5 °C
Stabilité de la température	< 0.001 °C
Compensation de la température	0…5 %/K réglable, par défaut 2.3 %/K
Temps d'échauffement	< 30 minutes (40 °C)

7.12 Alimentation secteur

Tension secteur requise	100 à 240 V ± 10 % (autosensing)
Fréquence requise	50 à 60 Hz ± 3 Hz (autosensing)
Puissance absorbée	▪ 65 W pour une application d'analyse typique ▪ 25 W en veille (détecteur de conductivité à 40 °C)
Bloc d'alimentation	▪ surveillance électronique jusqu'à 300 W maximum ▪ fusible interne 3,15 A

7.13 Interfaces

USB	
Entrée	1 USB upstream, type B (pour connexion au PC)
Sortie	2 USB downstream, type A
MSB	2 MSB mini-DIN à 8 pôles (femelle) (pour Dosino, agitateur, lignes Remote, …)

ATTENTION

Si un appareil est branché à un connecteur MSB , le 850 Professional IC **doit** être éteint.

Détecteur	2 DSUB à 15 pôles Highdensity (femelle)
Détection de colonne	3 (dont 2 dans le thermostat de colonne *(voir Chapitre 3.15, page 45)*)
Détecteur de fuites	1 connecteur jack
Autres connexions	▪ 1 DSUB à 15 pôles (femelle)

7.14 Poids

1.850.3000	31.0 kg (sans accessoires)
1.850.9010 (détecteur de conductivité)	2.3 kg (avec accessoires)
Chariot de transport (roulettes et poignée)	1.8 kg

8 Accessoires

Vous trouverez des informations à jour concernant le contenu de la livraison et les accessoires optionnels de votre produit sur Internet. Vous pouvez télécharger ces informations à l'aide de la référence comme suit :

Télécharger la liste d'accessoires

1. Saisir *https://www.metrohm.com/* dans le navigateur Internet.
2. Entrer la référence du produit (p. ex. **2.850.3000**) dans le champ de recherche.

   Le résultat de la recherche s'affiche.
3. Cliquer sur le produit.

   Des informations détaillées sur le produit s'affichent dans différents onglets.
4. Dans l'onglet **Accessoires**, cliquer sur **Téléchargez le pdf**.

   Le fichier PDF contenant les données sur les accessoires est créé.

REMARQUE

Lorsque vous recevez votre nouveau produit, nous vous conseillons de télécharger la liste des accessoires depuis Internet, de l'imprimer et de la conserver conjointement avec le mode d'emploi.

Index

(6.2821.130) Filtre 73
6.2821.090 crépine d'aspiration 61

A

Alimentation
  Secteur 87
Alimentation secteur 50, 87
  Prise alimentation secteur 8
Aperçu général de l'appareil 6
  Face arrière 8
  Face avant 6
Arrêt de sécurité 85
Atténuateur de pulsations
  Installation 39
Augmentation de la pression 61

B

Bloc d'alimentation 87
Boîtier 84
Boucle
  cf. également "boucle d'échantillon" 44
Boucle d'échantillon 44
Bruit de fond 86

C

Canal à anions 7
Canal à cations 7
Capillaires
  Installation 15
Caractéristiques techniques
  Conditions de référence 83
  Dégazeur d'échantillon 85
  Dégazeur d'éluant 84
  Détecteur 88
  Détecteur de fuites 83
  Interfaces 88
  Système de mesure de la conductivité 86
  Thermostat de colonne 86
Charge électrostatique 4
Chauffage
  cf. également thermostat de colonne 45
Colonne
  Cf. également colonne de séparation 52
Colonne CI
  Cf. également colonne de séparation 52
Colonne de séparation
  Conservation 78
  Installation 52
  Performance de séparation . 77
  Protection 39, 77
  Régénération 78
  Rincer 54
Conditionnement 57
Conditions ambiantes 83
Conditions de référence 83
Connecter
  À l'ordinateur 49
  Secteur 50
Connexion PC 49
Connexions
  Installation 15
Consignes de sécurité 3
Contamination croisée 74
Crépine d'aspiration 6.2821.090 61
Cristallisation
  Pompe haute pression 61

D

Débit 84
Dégazage
  Éluant 32
Dégazeur
  Dégazeur d'échantillon 40
  Dégazeur d'éluant 32
Dégazeur d'échantillon
  Caractéristiques techniques . 85
  Fonctionnement 76
  Installation 40
Dégazeur d'éluant
  Caractéristiques techniques . 84
  Installation 32
Détecteur
  Connexion des câbles 20
  Détecteur de conductivité ... 47
  Interface 88
  Placer 20
Détecteur de conductivité
  Connecteur de capillaire 47
  Constante de cellule 87
  Maintenance 76
  Volume de cellule 87
Détecteur de fuites
  Caractéristiques techniques . 83
  Installation 21
  Interface 88
  Prise de connexion 9
Détection de colonne 88
Dilution 74
Dimensions 84

E

Echantillon
  Boucle d'échantillon 44
Échantillon
  Contamination croisée 74
  Temps de transfert 75
Éluant
  Aspiration 27
  Changement 61
  Fabrication 60
Encrassement
  Pompe haute pression 61
  Vannes de la pompe haute pression 62
Engorgement
  Détecteur de conductivité ... 77
Équilibrage 56
Étanchéité 56

F

Filtre
  cf. également "Filtre inline" . 38
Filtre (6.2821.130) 73
Filtre 6.2821.090
  Crépine d'aspiration 61
Filtre inline 38
Flacon d'éluant
  Figure 31
  Fonctionnement 61
  Installation 27
Fonctionnement
  Dégazeur d'échantillon 76
Fréquence 87
Fuite 62

G

Gainage 12
Gamme d'écoulement 84
Gamme de mesure 86
Gamme de pression 85

Garniture de piston 62
Garnitures de piston non étanches
..... 62
Gaz 32, 40

H

Huile 74
Humidité de l'air 83

I

Incrément d'écoulement 84
Injecter
Vanne d'injection 44
Installation 12
Atténuateur de pulsations ... 39
Colonne de séparation 52
Connexions 15
Dégazeur d'échantillon 40
Dégazeur d'éluant 32
Détecteur de conductivité ... 47
Détecteur de fuites 21
Flacon d'éluant 27
Pompe haute pression 33
Précolonne 51
Première installation 10
Thermostat de colonne 45
Tuyaux d'écoulement 22
Vanne d'injection 42, 86
Interface
MSB 88
USB 88
Interfaces 88
Autres connexions 88
Détecteur de fuites 88

L

Ligne de base
Conditionnement 57
Instable 62

M

Maintenance 3
Détecteur de conductivité ... 76
Pompe haute pression 61
Tête de pompe 62
Vanne d'injection 76
Matériau 84
Mise à l'arrêt 59
Mise en service 55
MPak
Support 19, 20
MSB 88
Connecteurs 9

N

Nettoyer
Vannes de la pompe haute pression 67

P

Passages
Capillaires 25
Passages pour câbles 25
Passages pour capillaires 25
Piston de la pompe haute pression
..... 62
Poignée 18
Pompe à vide
Protection 21
Pompe haute pression
Connexion tubulaire 33
Installation 33
Maintenance 61
Protection 21, 61
Spécifications techniques 84
Vannes 70
Porte 60
Précipitations 62
Précolonne
Installation 51
Rincer 52
Première installation 10
Préparation des échantillons 74
Préparation des échantillons inline
..... 74
Protection
Filtre inline 38
Vanne d'injection 76
Puissance absorbée 87
Pulsation 62
Purge
Pompe haute pression 36
Vanne de purge 33

R

Régénération 58
Remplir
Vanne d'inection 44
Rinçage
Détecteur de conductivité ... 76
Trajet de l'échantillon 74
Rincer
Colonne de séparation 54
Précolonne 52
Roulettes 18

S

Sang 74
Schéma 12
Service après-vente 58
Spécifications techniques
Pompe haute pression 84
Stockage 83
Système de mesure de la conductivité
Caractéristiques techniques . 86

T

Température 83
Temps de rinçage 75
Temps de transfert 75
Tension secteur 4, 87
Tête de pompe
Maintenance 62
Thermostat
cf. également thermostat de colonne 45
Thermostat de colonne
Installation 45
Thermostat de colonne 86
Trajet de l'échantillon
Rinçage 74
Transport 84
Roulettes 18
Tuyau d'aspiration d'éluant 27
Tuyaux
Installation 15
Tuyaux d'écoulement
Installation 22

U

USB 88
Connecteurs 9

V

Valeur limite de pression 85
Vanne
Cf. également "vanne d'injection" 42
Vanne d'injection
Injecter 44
Installation 42, 86
Maintenance 76
Protection 76
Remplir 44
Vanne de purge 33
Vannes de la pompe haute pression 70
Variations de l'écoulement 62
Vis
Connexion 15
Vis de pression
Connexion 15
Vis de sécurité de transport 20