



thermoscientific

Vanquish

Pompe H
VH-P10-A-02

Manuel d'utilisation

4820.4411-FR Révision 2.0 •

Novembre 2022



ThermoFisher
SCIENTIFIC

Copyright © 2022 Thermo Fisher Scientific Inc. Tous droits réservés.

Traduction du manuel d'utilisation original

Les descriptions de matériel contenues dans cette révision de manuel correspondent aux appareils : VH-P10-A-02.

Marques déposées

Acrobat, Adobe et Adobe Reader sont des marques de commerce d'Adobe Systems Incorporated.

Microsoft et Windows sont des marques de commerce de Microsoft Corporation.

MP35N est une marque de commerce de SPS Technologies.

PharMed est une marque de commerce de Saint-Gobain Performance Plastics.

Torx est une marque de commerce de Acument Intellectual Properties, LLC.

Toutes les autres marques de commerce citées sont la propriété de Thermo Fisher Scientific Inc. et de ses filiales.

Exclusion de responsabilité

Le présent document accompagne les produits de Thermo Fisher Scientific Inc. lors de l'achat et doit être consulté lors de l'utilisation du produit. Le présent document est protégé par le droit d'auteur ; toute reproduction partielle ou complète de ce document est interdite sans le consentement écrit préalable de Thermo Fisher Scientific Inc.

Le présent manuel a été rédigé en toute conscience. Son contenu peut être modifié à tout moment, sans notification, dans des versions ultérieures.

Thermo Fisher Scientific Inc. ne prétend aucunement que le présent document soit exhaustif, correct et exempt d'erreurs. Thermo Fisher Scientific Inc. n'assume aucune responsabilité pour les erreurs, les défauts, les dommages ou les pertes découlant de l'utilisation du présent document, même si les informations du présent document ont été suivies scrupuleusement.

Le présent document ne fait pas partie du contrat de vente conclu entre Thermo Fisher Scientific Inc. et un client. Le présent document ne régit ni ne modifie aucune condition générale. Si les deux documents présentent des informations contradictoires, les conditions générales prévalent.

Manuel papier uniquement

Imprimé en Allemagne sur du papier ultrablanc 100 % sans chlore, fabriqué selon un procédé écologique ne produisant aucune émission de CO₂.

Adresse du fabricant

Dionex Softron GmbH, Part of Thermo Fisher Scientific, Dornierstrasse 4, D-82110 Germering

Nous contacter

Vous pouvez nous contacter selon plusieurs modalités :

Renseignements concernant les commandes

Pour obtenir des renseignements sur les commandes ou bénéficier du service après-vente pour les produits HPLC, veuillez prendre contact avec le service commercial Thermo Fisher Scientific local. Pour en obtenir les coordonnées, consultez la rubrique Contact Us sur <http://www.thermofisher.com>.

Assistance technique

Pour obtenir une assistance technique pour les produits HPLC, veuillez prendre contact avec l'assistance technique Thermo Fisher Scientific locale. Pour en obtenir les coordonnées, consultez la rubrique Contact Us sur <http://www.thermofisher.com>.

Table des matières

1	Utilisation du présent manuel	11
1.1	Présentation du présent manuel	12
1.2	Conventions	13
1.2.1	Conventions des messages de sécurité.....	13
1.2.2	Avis spécifiques	13
1.2.3	Conventions typographiques	14
1.3	Documentation de référence.....	15
2	Sécurité	17
2.1	Symboles de sécurité et messages d'avertissement.....	18
2.1.1	Symboles de sécurité et messages d'avertissement de ce manuel	18
2.1.2	Respect des consignes du présent manuel	18
2.1.3	Symboles de sécurité sur l'instrument.....	19
2.1.4	Plaque signalétique	19
2.2	Utilisation prévue.....	20
2.3	Précautions de sécurité.....	21
2.3.1	Informations générales relatives à la sécurité	21
2.3.2	Qualification du personnel	22
2.3.3	Équipements de protection individuelle	22
2.3.4	Consignes de sécurité électrique	23
2.3.5	Risques résiduels généraux	24
2.3.6	En cas d'urgence	25
2.4	Informations sur les solvants et les additifs.....	26
2.4.1	Compatibilité générale.....	26
2.4.2	Plages pH autorisées	27
2.4.3	Concentrations autorisées	27
2.4.4	Informations complémentaires.....	28
2.5	Conformité aux normes et directives.....	29
3	Présentation de l'appareil	31
3.1	Caractéristiques de la pompe	32
3.2	Principe de fonctionnement	33
3.3	Composants internes	35
3.4	Système de rinçage des joints de piston.....	36
3.5	Unité de purge	37

3.6	Détection des fuites	38
3.7	Utilisation.....	39
4	Déballage	41
4.1	Déballage	42
4.2	Matériel fourni.....	45
5	Installation	47
5.1	Consignes de sécurité pour l'installation	48
5.2	Installation de l'appareil	49
5.3	Exigences relatives au lieu d'installation	51
5.3.1	Alimentation électrique	51
5.3.2	Cordon d'alimentation	51
5.3.3	Condensation	52
5.4	Accès aux composants internes.....	53
5.5	Mise en place du matériel.....	54
5.5.1	Disposition du système	54
5.5.2	Connexion de l'appareil.....	55
5.5.3	Branchement du cordon d'alimentation.....	57
5.6	Mise en place des raccords fluidiques.....	58
5.6.1	Informations et consignes générales	58
5.6.2	Passage des capillaires et des tubes dans le système	60
5.6.3	Raccordement des capillaires, des raccords et des tubes.....	62
5.6.4	Évacuation des liquides.....	64
5.6.5	Raccordement des conduites de solvant	65
5.6.6	Installation de vannes d'arrêt de solvant.....	70
5.7	Système de rinçage des joints.....	72
5.7.1	Sélection du liquide de rinçage des joints	72
5.7.2	Mise en place du système de rinçage des joints	72
5.7.3	Rinçage du système de rinçage des joints.....	78
5.8	Raccordement de la pompe et du passeur d'échantillon	80
5.9	Mise en marche de l'appareil.....	81
5.10	Configuration de l'appareil dans le logiciel	82
6	Utilisation.....	83
6.1	Introduction du chapitre.....	84
6.2	Consignes de sécurité pendant l'utilisation	85

6.3	Éléments de commande	86
6.3.1	Panneau de commande	86
6.3.2	Voyants d'état	88
6.4	Mise sous et hors tension	90
6.5	Utilisation de solvants et d'additifs.....	91
6.6	Préparation de l'appareil à l'utilisation.....	93
6.7	Principaux paramètres d'utilisation	95
6.8	Réglage de la composition des solvants.....	101
6.9	Purge de la pompe	102
6.9.1	Purge de la pompe depuis le logiciel Chromeleon	103
6.9.2	Purge de la pompe depuis le panneau de commande	104
6.10	Optimisation des performances de l'appareil.....	105
6.10.1	Consignes générales.....	105
6.10.2	Volume de retard des gradients, volume de délai et ondulation.....	106
6.10.3	Amélioration de la ligne de base	112
6.10.4	Installation de vannes d'arrêt de solvant.....	113
6.10.5	Synchronisation du temps d'injection avec les courses de la pompe	115
6.11	Arrêt de l'appareil	116
6.11.1	Arrêt de courte durée (interruption de fonctionnement).....	116
6.11.2	Arrêt de longue durée	117
6.11.3	Redémarrage après un arrêt de longue durée	119
7	Maintenance et entretien.....	121
7.1	Présentation de la maintenance et de l'entretien	122
7.2	Consignes de sécurité pour la maintenance et l'entretien	123
7.3	Règles générales de maintenance et d'entretien	125
7.4	Maintenance de routine et maintenance préventive	126
7.4.1	Plan de maintenance.....	126
7.4.2	Rinçage de la pompe pour éviter toute contamination	128
7.4.3	Rinçage de la pompe en cas de contamination persistante uniquement	129
7.4.4	Nettoyage ou décontamination de l'appareil	130
7.4.5	Fonctions Predictive Performance	132
7.5	Système de rinçage des joints.....	134
7.5.1	Test d'étanchéité du système de rinçage des joints	134
7.5.2	Remplacement des conduites de rinçage des joints	136
7.5.3	Remplacement du détecteur de rinçage des joints	139

7.6	Raccord en Y.....	141
7.7	Tête de pompe.....	143
7.7.1	Vue d'ensemble des éléments de la tête de pompe.....	144
7.7.2	Remplacement de la tête de pompe.....	145
7.7.3	Remplacement des pistons.....	149
7.7.4	Nettoyage du piston.....	152
7.7.5	Remplacements de joints de piston ou bague de support.....	153
7.7.6	Recommandations pour les nouveaux joints de piston.....	158
7.7.7	Remplacement des joints de rinçage des joints.....	160
7.7.8	Remplacement des joints de la tête de pompe.....	165
7.7.9	Test d'étanchéité des joints de piston.....	168
7.8	Clapets de non-retour.....	171
7.8.1	Remplacement des clapets de non-retour d'aspiration.....	171
7.8.2	Remplacement des clapets de non-retour de refoulement.....	173
7.8.3	Nettoyage des clapets de non-retour.....	174
7.9	Filtre en ligne.....	176
7.9.1	Test de perméabilité du filtre en ligne.....	176
7.9.2	Remplacement du filtre en ligne ou du mélangeur capillaire.....	177
7.10	Système de mélange.....	179
7.10.1	Test de perméabilité du mélangeur statique.....	179
7.10.2	Remplacement du mélangeur statique ou du mélangeur capillaire.....	180
7.11	Conduites de solvant et filtres de conduite de solvant.....	182
7.11.1	Vidange des conduites de solvant.....	182
7.11.2	Remplacement de conduites de solvant.....	183
7.11.3	Remplacement de filtre de conduite de solvant.....	186
7.12	Test d'étanchéité de la pompe (test général).....	188
7.13	Remplacement des fusibles de l'alimentation principale.....	190
7.14	Mise à jour du microprogramme de l'appareil.....	192
7.15	Remplacement des portes.....	194
7.16	Déménagement ou expédition de l'appareil.....	196
7.16.1	Préparation de l'appareil au déménagement.....	196
7.16.2	Déménagement de l'appareil.....	197
7.16.3	Expédition de l'appareil.....	198
7.17	Remplacement du module à glissières.....	199
7.17.1	Retrait du module à glissières.....	199
7.17.2	Retour du module à glissières.....	201
7.17.3	Installation du module à glissières.....	202
7.17.4	Mise en place du module à glissières.....	204

8	Dépannage	205
8.1	Généralités sur le dépannage	206
8.2	Messages.....	208
8.3	Tests du logiciel Chromeleon	221
8.4	Test d'étanchéité de la pompe	222
8.5	Résolution de fuites de liquide	223
8.6	Problèmes de pression ou décalages des temps de rétention	225
8.6.1	Résolution de fluctuations de pression ou de décalages des temps de rétention	226
8.6.2	Réétalonnage de la pression	228
8.6.3	Test de perméabilité du filtre en ligne / mélangeur statique	228
9	Caractéristiques techniques.....	229
9.1	Caractéristiques de performance	230
9.2	Caractéristiques physiques	232
10	Accessoires, consommables et pièces de rechange	233
10.1	Généralités.....	234
10.2	Kit d'expédition	235
10.3	Accessoires en option	236
10.4	Consommables et pièces de rechange.....	237
10.4.1	Kit de maintenance	237
10.4.2	Tête de pompe et composants	237
10.4.3	Solvants et systèmes de rinçage	238
10.4.4	Filtre en ligne.....	239
10.4.5	Pièces diverses	239
10.4.6	Câbles d'interface et cordons d'alimentation	240
11	Annexe	241
11.1	Conformité aux normes et directives.....	242
11.1.1	Déclarations de conformité.....	242
11.1.2	Conformité à la directive DEEE.....	243
11.1.3	Conformité au règlement de la FCC	243
11.1.4	Historique des versions du manuel	244
11.2	Digital I/O	245
	Index	247

1 Utilisation du présent manuel

Ce chapitre fournit des informations sur le présent manuel, sur les conventions qui y sont adoptées, ainsi que sur la documentation de référence disponible en complément de ce manuel.

1.1 Présentation du présent manuel

Le présent manuel décrit les caractéristiques techniques et le principe de fonctionnement de votre appareil Vanquish™. Il fournit les instructions d'installation, de mise en place, de démarrage, d'arrêt, de fonctionnement, de maintenance et de dépannage.

Il contient également des messages de sécurité, des mentions de mise en garde et des avis spécifiques. Conformez-vous à tous ces messages pour éviter les accidents corporels, les dommages à l'appareil ou la perte de données.

Veillez noter les points suivants :

- La configuration de l'appareil peut varier ; aussi, toutes les descriptions ne s'appliquent pas nécessairement à votre appareil particulier.
- Si un détail ne s'applique qu'à un modèle (ou à une variante), alors ce dernier est identifié par sa désignation.
- Les illustrations de ce manuel ne sont fournies qu'à des fins de compréhension élémentaire. Elles peuvent varier du modèle de l'appareil ou du composant. Toutefois, cela ne change rien aux descriptions. Aucune réclamation ne peut se fonder sur les illustrations de ce manuel.
- La pompe est également appelée *module* ou *appareil* dans ce manuel.

Dans les descriptions de ce manuel, il est admis que l'appareil est installé dans le système empilé Vanquish. Dans le cas contraire, du matériel complémentaire est nécessaire et doit être commandé séparément. Les informations de ce manuel s'appliquent en conséquence.

1.2 Conventions

Cette section traite des conventions utilisées dans ce manuel.

1.2.1 Conventions des messages de sécurité

Les messages de sécurité et mentions de mise en garde de ce manuel apparaissent comme suit :

- Les messages de sécurité ou mentions de mise en garde qui s'appliquent à l'ensemble du manuel et à toutes ses procédures sont regroupés dans le chapitre Sécurité.
- Les messages de sécurité ou mentions de mise en garde qui s'appliquent à l'ensemble d'une section ou à plusieurs procédures d'une section figurent au début de la section concernée.
- Les messages de sécurité qui ne s'appliquent qu'à une seule section ou procédure figurent dans la section ou procédure concernée. Leur mise en page diffère de celle du texte principal.

Les messages de sécurité sont souvent précédés d'un symbole et/ou d'un mot d'alerte. Le mot d'alerte est composé en majuscules et en gras.

Veillez à bien comprendre et à respecter tous les messages de sécurité figurant dans le présent manuel.

1.2.2 Avis spécifiques

La mise en page des avis spécifiques et des notes indicatives du manuel diffère de celle du texte principal. Ces avis et notes figurent dans des encadrés et sont identifiés au moyen d'un titre. Ce titre est composé en majuscules et en gras.

AVIS

Signale des renseignements jugés nécessaires pour éviter toute détérioration de l'appareil ou tout résultat de test erroné.

NOTE Signale des renseignements d'intérêt général ou des informations utiles pouvant simplifier une tâche ou optimiser les performances de l'appareil.

1.2.3 Conventions typographiques

Les conventions typographiques suivantes s'appliquent aux descriptions de ce manuel :

Entrée et sortie de données

Les éléments suivants apparaissent en **gras** :

- les entrées effectuées par saisie au moyen du clavier ou par sélection au moyen de la souris ;
- les boutons affichés à l'écran sur lesquels vous cliquez ;
- les commandes saisies au moyen du clavier ;
- les noms, par exemple des boîtes de dialogue, des propriétés et des paramètres.

Dans un souci de concision, les expressions et les chemins d'accès longs sont indiqués selon un format condensé, par exemple : Cliquez sur **Fichier > Enregistrer sous**.

Références et messages

- Les références à la documentation complémentaire apparaissent en *italique*.
- Les messages qui s'affichent à l'écran sont signalés par des guillemets.

Point de vue

Sauf mention contraire, les mots *gauche* et *droite* sont employés dans ce manuel selon le point de vue d'un observateur qui dirigerait son regard vers la façade avant de l'appareil.

Mots très importants

Les mots très importants du texte principal apparaissent en *italique*.

Version électronique du manuel (PDF)

La version électronique (PDF) du manuel comporte de nombreux liens sur lesquels vous pouvez cliquer afin de consulter d'autres sections du manuel. Ces liens incluent :

- les entrées de la table des matières ;
- les entrées de l'index ;
- les renvois (texte en bleu).

1.3 Documentation de référence

D'autres documents de référence sont disponibles en plus du présent manuel d'utilisation.

Documentation sur le matériel

La documentation complémentaire relative au matériel comporte les éléments suivants :

- *Manuels d'utilisation* des autres modules du système Vanquish
- *Manuel d'utilisation du système Vanquish*
- *Instrument Installation Qualification Operating Instructions*

Thermo Fisher Scientific fournit des manuels d'utilisation actualisés sous forme de fichiers PDF (Portable Document Format) auxquels vous pouvez accéder à partir de notre site Web sur les manuels client. Pour ouvrir et lire les fichiers PDF, vous devez disposer d'Adobe™ Reader™ ou Adobe™ Acrobat™.

Naviguez vers le site Web suivant : www.thermofisher.com/HPLCmanuals

Documentation sur le logiciel

La documentation complémentaire relative au logiciel comporte les éléments suivants :

- *Aide et documents sur Chromeleon™*
L'*Aide de Chromeleon*, qui fournit des renseignements exhaustifs, constitue un support de référence complet, quels que soient les aspects du logiciel abordés.

De plus, la documentation suivante est disponible (la disponibilité dépend de la version du logiciel) :

- *Guide d'installation*
Pour obtenir des renseignements élémentaires sur l'installation et la configuration de l'appareil, consultez le *Guide d'installation*.
- *Aide de Instrument Configuration Manager*
Pour obtenir des renseignements spécifiques sur un appareil en particulier, reportez-vous à l'*aide Instrument Configuration Manager*. Dans Chromeleon 7, les appareils sont appelés « modules ».
- *Guide de démarrage rapide*
Pour obtenir des renseignements sur les principaux éléments de l'interface utilisateur et une aide étape par étape des procédures les plus importantes, consultez le *Guide de démarrage rapide*.

- *Carte de référence*
Pour obtenir un aperçu concis des procédures les plus importantes, consultez la *Carte de référence*.

NOTE L'*Aide* et les documents sur *Chromeleon* sont fournis avec le logiciel.

Documentation tierce

Vous pouvez également consulter la documentation utilisateur fournie par les autres fabricants de substances et de composants, par exemple les fiches de données de sécurité (FDS).

2 Sécurité

Ce chapitre fournit des consignes de sécurité générales et spécifiques et renseigne sur l'utilisation prévue de l'appareil.

2.1 Symboles de sécurité et messages d'avertissement

2.1.1 Symboles de sécurité et messages d'avertissement de ce manuel

Ce manuel comporte des consignes de sécurité afin d'éviter tout risque de blessure pour les personnes utilisant l'appareil.

Les symboles de sécurité et messages d'avertissement du présent manuel incluent :



Soyez toujours attentif aux consignes de sécurité. N'utilisez pas l'instrument sans avoir compris l'intégralité des consignes de sécurité et réfléchi aux conséquences de vos actions.



ATTENTION

Signale une situation de danger potentiel qui, si elle n'est pas évitée, pourrait entraîner des blessures mineures à modérées.



AVERTISSEMENT

Signale une situation de danger potentiel qui, si elle n'est pas évitée, pourrait entraîner des blessures graves.

2.1.2 Respect des consignes du présent manuel

Respectez les consignes suivantes :

- Lisez ce manuel attentivement avant toute installation ou utilisation de l'appareil, afin de vous familiariser avec l'appareil et ce manuel. Ce manuel comporte des informations importantes relatives à la sécurité des utilisateurs, ainsi qu'à l'utilisation et à la maintenance de l'appareil.
- Gardez toujours le manuel à proximité de l'appareil afin de pouvoir vous y reporter rapidement.
- Conservez ce manuel et transmettez-le à tous les utilisateurs ultérieurs.



Lisez, comprenez et respectez tous les messages de sécurité et mentions de mise en garde figurant dans le présent manuel.

2.1.3 Symboles de sécurité sur l'instrument

Ce tableau répertorie les symboles de sécurité qui apparaissent sur l'appareil ou sur les étiquettes apposées sur celui-ci. Conformez-vous à toutes les consignes de sécurité présentes dans ce manuel, afin d'éviter tout risque de blessures ou de détérioration de l'appareil.

Symbole	Description
	Indique un danger potentiel. Consultez ce manuel afin d'éviter tout risque d'accident corporel et/ou de dommage à l'appareil.
—	L'appareil est sous tension
○	L'appareil est hors tension
	Indique un courant alternatif.

2.1.4 Plaque signalétique

La plaque signalétique est placée sur l'appareil à proximité des connexions électriques. Elle indique le numéro de série, le numéro de référence, le nom du module, le numéro de révision (le cas échéant), et la série et le calibre des fusibles.

NOTE Une étiquette de type supplémentaire, placée sur le bac de fuite de l'appareil, indique le numéro de série, le numéro de référence, le nom du module et le numéro de révision (le cas échéant). Afin de faciliter l'identification de l'appareil, gardez les informations de l'étiquette à votre portée lorsque vous communiquez avec Thermo Fisher Scientific.

2.2 Utilisation prévue

L'appareil est destiné à faire partie du système Vanquish.

Le système Vanquish est conçu pour analyser des mélanges de composés dans des solutions d'échantillon.

L'appareil doit être utilisé par une personne qualifiée et dans un environnement de laboratoire uniquement.

L'appareil et le système Vanquish sont réservés exclusivement à la recherche en laboratoire.

Ils ne doivent pas être utilisés à des fins de diagnostic.

Pratiques de laboratoire

Thermo Fisher Scientific recommande au laboratoire dans lequel le système Vanquish est utilisé de suivre les meilleures pratiques pour les analyses LC. Celles-ci comprennent notamment :

- L'utilisation d'étalons appropriés
- L'étalonnage régulier
- La définition et le respect de durées limites de conservation pour tous les produits consommables utilisés avec le système
- L'opération du système conformément au protocole de « test développé en laboratoire », contrôlé et validé par le laboratoire

2.3 Précautions de sécurité

2.3.1 Informations générales relatives à la sécurité

Tous les utilisateurs doivent respecter les consignes générales de sécurité présentées dans cette section, ainsi que tous les messages de sécurité spécifiques et mentions de mise en garde décrits ailleurs dans ce manuel, lors de toutes les phases d'installation, utilisation, dépannage, maintenance, arrêt et transport de l'appareil.



Si l'appareil est utilisé d'une manière non spécifiée par Thermo Fisher Scientific, la protection fournie par l'appareil peut être altérée. Respectez les consignes suivantes :

- Utilisez l'appareil uniquement dans le cadre de ses caractéristiques techniques.
- Employez exclusivement les pièces de rechange, composants supplémentaires, options et périphériques spécifiquement autorisés et certifiés pour l'appareil par Thermo Fisher Scientific.
- Ne réalisez que les procédures décrites dans le présent manuel d'utilisation et dans les documents relatifs à la pompe. Suivez toutes les instructions étape par étape et utilisez les outils recommandés pour la procédure.
- N'ouvrez pas le boîtier de l'appareil et des autres composants, à moins que cela ne soit expressément indiqué dans le présent manuel.
- Thermo Fisher Scientific ne saurait être tenu responsable d'éventuels dommages, matériels ou autres, résultant de l'usage inapproprié ou incorrect de l'appareil. En cas de question concernant l'usage approprié de l'instrument, veuillez contacter Thermo Fisher Scientific avant de poursuivre.

Normes de sécurité

Cet appareil est un instrument appartenant à la classe de sécurité I (équipé d'une borne de mise à la terre). Il a été fabriqué et contrôlé conformément aux normes de sécurité internationales.

2.3.2 Qualification du personnel

Respectez les consignes ci-après, qui portent sur la qualification du personnel chargé de l'installation et/ou de l'utilisation de l'appareil.



Installation

Seules des personnes compétentes sont autorisées à mettre en service l'appareil et à effectuer des connexions électriques conformément à la réglementation en vigueur.

- Thermo Fisher Scientific recommande que l'installation soit toujours effectuée par des personnes certifiées par Thermo Fisher Scientific (par souci de concision, désignées par la suite comme « techniciens d'entretien Thermo Fisher Scientific »).
- Si une personne autre qu'un technicien d'entretien agréé par Thermo Fisher Scientific met en service et configure le module, il est de la responsabilité de l'installateur d'assurer la sécurité du module et du système.



Fonctionnement général

L'appareil est destiné à une utilisation dans un environnement de laboratoire par du personnel formé et qualifié.

Tous les utilisateurs doivent connaître les dangers liés à l'appareil et aux substances qu'ils utilisent. Tous les utilisateurs doivent se conformer aux indications figurant sur les fiches de données de sécurité (FDS).

2.3.3 Équipements de protection individuelle

Portez des équipements de protection individuelle et suivez les bonnes pratiques de laboratoire afin de vous protéger contre les substances dangereuses. L'adéquation de l'équipement de protection individuelle dépend des risques présentés par les substances. Pour des conseils concernant les dangers et les équipements de protection requis pour les substances que vous utilisez, reportez-vous à la fiche technique de sécurité et de manipulation des substances fournie par le vendeur.



Une installation permettant de se rincer les yeux ainsi qu'un évier doivent se trouver à proximité de l'appareil. Si une substance, quelle qu'elle soit, entre en contact avec vos yeux ou votre peau, rincez abondamment la zone concernée à l'eau, puis consultez un médecin.

Vêtements de protection

Afin de vous protéger contre les éclaboussures de produits chimiques, les liquides dangereux ou toute autre contamination, portez des vêtements de protection appropriés, telle qu'une blouse de laboratoire.

Équipement de protection oculaire

Afin d'éviter que des projections de liquides n'entrent en contact avec vos yeux, revêtez un équipement de protection des yeux approprié, tel que des lunettes de protection avec écrans latéraux. En cas de risque de projection de liquides, portez des lunettes de sécurité intégrales.

Gants

Afin de vous protéger contre les liquides nocifs et d'éviter de vous blesser lors de la maintenance ou de l'entretien, portez des gants de protection appropriés.

2.3.4 Consignes de sécurité électrique



AVERTISSEMENT—Décharge électrique ou détérioration de l'appareil

Des tensions élevées sont présentes dans l'appareil et peuvent causer des décharges électriques ou endommager l'appareil.

- N'apportez aucune modification aux connexions électriques ou aux bornes de mise à la terre.
- Si vous suspectez la présence d'un dommage électrique quelconque, débranchez le cordon d'alimentation et contactez l'assistance technique de Thermo Fisher Scientific pour obtenir de l'aide.
- N'ouvrez pas le boîtier et ne retirez pas les capots de protection, à moins que cela ne soit expressément indiqué dans le présent manuel.
- Ne placez pas de réservoirs de liquides directement sur l'appareil. Le liquide peut s'écouler dans l'appareil et entrer en contact avec les composants électroniques, provoquant ainsi un court-circuit. Posez plutôt les réservoirs de liquides dans le bac à solvants disponible dans le système Vanquish.

2.3.5 Risques résiduels généraux

Lors de l'utilisation de l'appareil, veuillez prendre en considération les risques résiduels généraux suivants liés au travail avec des substances chimiques :



AVERTISSEMENT—Substances dangereuses

Les solvants, phases mobiles, échantillons et réactifs peuvent contenir des substances toxiques, cancérigènes, mutagènes, infectieuses ou d'autres substances nocives. La manipulation de ces substances peut présenter des risques pour la santé et la sécurité.

- Assurez-vous de bien connaître les propriétés de toutes les substances que vous utilisez. Évitez l'exposition à des substances nocives. Au moindre doute concernant une substance, manipulez-la comme s'il s'agissait d'une substance potentiellement dangereuse.
- Portez les équipements de protection individuelle nécessaires et suivez les bonnes pratiques de laboratoire.
- Réduisez le volume des substances au minimum requis pour l'analyse de l'échantillon.
- Évitez de manipuler les réservoirs de solvant à une hauteur supérieure à la hauteur de la tête.
- N'utilisez pas l'appareil dans un environnement potentiellement inflammable.
- Évitez l'accumulation de substances nocives. Assurez-vous que le lieu d'installation est bien ventilé.
- Éliminez les déchets dangereux de manière écologique, conformément à la réglementation locale en vigueur. Suivez un protocole d'élimination des déchets réglementé et approuvé.



AVERTISSEMENT—Danger biologique

Les matériaux présentant un risque biologique, tels que les micro-organismes, les cultures cellulaires, les tissus, les liquides corporels et autres agents biologiques, peuvent transmettre des maladies infectieuses. Pour éviter les infections par ces agents :

- Partez du principe que toutes les substances biologiques sont, tout du moins potentiellement, infectieuses.
- Portez les équipements de protection individuelle nécessaires et suivez les bonnes pratiques de laboratoire.
- Éliminez les déchets biologiques dangereux de manière écologique, conformément à la réglementation locale en vigueur. Suivez un protocole d'élimination des déchets réglementé et approuvé.

**AVERTISSEMENT—Auto-inflammation des solvants**

Les solvants dont la température d'auto-inflammation est inférieure à 150 °C peuvent s'enflammer au contact d'une surface chaude (par exemple, à la suite d'une fuite dans le système chromatographique).

Évitez d'utiliser ces solvants.

**AVERTISSEMENT—Vapeurs dangereuses**

Certains échantillons et phases mobiles peuvent contenir des solvants volatils ou inflammables. La manipulation de ces substances peut présenter des risques pour la santé et la sécurité.

- Évitez l'accumulation de ces substances. Assurez-vous que le lieu d'installation est bien ventilé.
- Évitez la proximité des flammes nues et des sources d'étincelles.
- N'utilisez pas l'appareil en présence de gaz ou de fumées inflammables.

**ATTENTION—Réaction allergique**

Certains capillaires du système sont composés de MP35N™, un alliage à base de nickel et de cobalt. Le contact avec la peau peut provoquer des réactions allergiques chez les personnes sensibles au nickel ou au cobalt.

**ATTENTION—Risque d'étincelles par décharge électrostatique**

Les liquides circulant dans les capillaires peuvent générer de l'électricité statique. Cet effet se manifeste en particulier avec les capillaires isolants et les solvants non conducteurs (par exemple, l'acétonitrile pur). Une décharge d'énergie électrostatique peut provoquer la formation d'étincelles, ce qui peut présenter un risque d'incendie.

Évitez de générer de l'électricité statique à proximité du système chromatographique.

2.3.6 En cas d'urgence

**AVERTISSEMENT—Risque pour la sécurité**

En cas d'urgence, débranchez l'appareil de l'alimentation électrique.

2.4 Informations sur les solvants et les additifs

2.4.1 Compatibilité générale

Afin d'assurer un fonctionnement optimal du système Vanquish, respectez les recommandations suivantes relatives à l'utilisation des solvants et des additifs :

- Le système doit être utilisé exclusivement avec des solvants et additifs compatibles en phase inversée (RP).
- Utilisez uniquement des solvants et additifs compatibles avec tous les éléments du trajet d'écoulement.
- Le méthanol anhydre peut mener à des défaillances de stress dans les surfaces en titane, surtout quand de l'acide formique est ajouté au mélange. Thermo Fisher Scientific recommande d'ajouter 3 % d'eau pour éviter que cela ne survienne.

Compatibilité avec le joint de piston

- La pompe est livrée avec des joints de piston en PE-UHMW. L'utilisation de tétrahydrofurane, de cétones ou d'hydroxyde d'ammonium comme solvants peut provoquer une détérioration des joints.
- Dans de rares cas, une durée de vie réduite des joints de piston (UHMW-PE) a été observée en phase inversée après une exposition prolongée à des phases mobiles à pH élevé contenant de l'hydroxyde d'ammonium.

2.4.2 Plages pH autorisées

Plages pH autorisées (configuration standard du système) :

Système (configuration standard)	Plages pH autorisées	Remarques
Vanquish Core	1-13	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Valeur de pH de 2 (Vanquish Horizon/Flex)</i> : utilisable à court terme uniquement. La durée d'application doit être aussi brève que possible. Rincez abondamment le système après ces applications. • <i>Valeur de pH de 1-2 (Vanquish Core)</i> : la durée d'application doit être aussi brève que possible. Rincez abondamment le système après ces applications. • <i>Pour les valeurs de pH supérieures à 9,5 avec des détecteurs optiques</i> : évitez d'utiliser des phases mobiles présentant une valeur de pH supérieure à 9,5 avec des détecteurs optiques. Celles-ci peuvent altérer le fonctionnement et les performances optiques de la cellule à écoulement du détecteur.
Vanquish Horizon	2-12	
Vanquish Flex		

2.4.3 Concentrations autorisées

Concentrations autorisées (configuration standard du système) :

Système (configuration standard)	Chlorure	Tampon	Remarques
Vanquish Core	inférieur ou égal à 0,1 mol/L	inférieur ou égal à 1 mol/L	Avec une concentration élevée en chlorure, la durée d'application doit être aussi brève que possible. Rincez abondamment le système après ces applications.
Vanquish Horizon Vanquish Flex	inférieur ou égal à 1 mol/L	-	

2.4.4 Informations complémentaires

- Pour obtenir des informations détaillées sur les matériaux utilisés dans le trajet d'écoulement analytique de l'appareil, reportez-vous au chapitre *Caractéristiques techniques* de ce manuel. Pour obtenir des informations sur les matériaux utilisés dans le trajet d'écoulement d'autres modules du système Vanquish, consultez le chapitre *Spécifications* dans le *Manuel d'utilisation* du module correspondant.
- Respectez les instructions et recommandations générales sur l'utilisation de solvants et d'additifs dans le système chromatographique (reportez-vous à la section [Utilisation de solvants et d'additifs](#) (► page 91)).
- Consultez également les *Manuels d'utilisation* pour tous les modules du système Vanquish. Ils contiennent des instructions et informations supplémentaires.

AVIS

Si votre configuration de système inclut un détecteur non standard, par exemple un détecteur d'aérosols chargés ou un détecteur d'indice de réfraction, consultez le *Manuel d'utilisation* du détecteur pour des recommandations spécifiques vis-à-vis des solvants et des additifs.

2.5 Conformité aux normes et directives

Thermo Fisher Scientific procède à une évaluation et à des tests complets de ses produits afin de garantir une conformité totale avec les réglementations nationales et internationales en vigueur. Au moment de sa livraison, l'appareil respecte toutes les normes de compatibilité électromagnétique (CEM) et de sécurité applicables, telles que décrites dans le présent manuel.

Toute modification que vous apportez à l'appareil peut potentiellement annuler la conformité avec une ou plusieurs de ces normes de sécurité et de compatibilité électromagnétique. Les modifications de l'appareil comprennent le remplacement d'une pièce ou l'ajout de composants, d'options ou de périphériques non spécifiquement autorisés et certifiés pour le produit par Thermo Fisher Scientific. Afin de garantir une conformité constante avec les normes de sécurité et de CEM, les pièces de rechange et les composants, options et périphériques supplémentaires doivent être commandés auprès de Thermo Fisher Scientific ou de l'un de ses représentants agréés.

L'appareil a été expédié de l'usine dans un état garantissant sa sécurité d'utilisation.

Consultez également

 [Conformité aux normes et directives \(► page 242\)](#)

3 Présentation de l'appareil

Ce chapitre vous présente l'appareil ainsi que ses principaux composants.

3.1 Caractéristiques de la pompe

La pompe présente les principales caractéristiques suivantes :

- Conception à deux voies, chaque voie étant munie d'un double piston en parallèle
- Entraînement indépendant pour chaque piston pour une grande précision et plus de souplesse
- Advanced Thermal Effect Compensation (ATEC) et compensation électronique de la compressibilité (SmartFlow™), pour un débit précis et quasiment sans oscillations
- Système de rinçage des joints de piston actif pour une durée de vie prolongée des pistons et joints de piston
Grâce au système de rinçage des joints de piston, les pistons sont constamment humidifiés et les joints de piston rincés automatiquement. Cette opération permet d'empêcher la cristallisation et les dépôts de particules à la surface des pistons et des joints, ce qui pourrait endommager les composants.
- Sélecteur de solvant "2 à 6" pour plus de flexibilité
- Unité de purge pour une purge facile et automatique
- Dégazeur sous vide intégré pour renforcer la stabilité de débit et obtenir une sensibilité de détection optimale
- Facilité d'accès aux composants devant être entretenus par l'utilisateur et procédures de maintenance sans outil, pour une maintenance rapide et fiable
- Facilité de maintenance, car la pompe reste dans le système empilé Vanquish

Pour connaître les caractéristiques techniques, reportez-vous à [Caractéristiques de performance](#) (► page 230).

3.2 Principe de fonctionnement

La pompe peut générer des pressions pouvant atteindre 151 MPa avec des fluctuations de pression extrêmement faibles. La pompe repose sur une conception à deux voies et double piston avec compensation électronique de la compressibilité.

Le schéma suivant illustre le fonctionnement de la pompe :

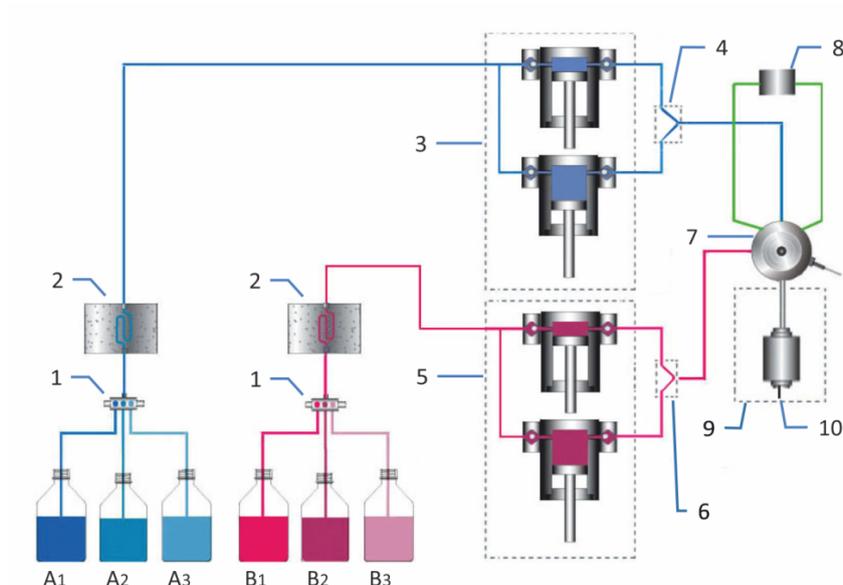


Illustration 1: Principe de fonctionnement

N°	Description
1	Sélecteur de solvant (orifice d'admission de la pompe)
2	Dégazeur de solvant (dégazeur sous vide)
3	Tête de pompe, gauche (deux pistons, parallèles)
4	Raccord en Y, gauche
5	Tête de pompe, droite (deux pistons, parallèles)
6	Raccord en Y, droit
7	Unité de purge
8	Capteur de pression du système
9	Filtre en ligne (filtre statique)
10	Orifice de refoulement de la pompe (orifice de refoulement du filtre en ligne)

Chaque tête de pompe comporte deux cylindres reliés en parallèle. De ce fait, le solvant ne traverse qu'un des cylindres lorsque la pompe refoule. Pour assurer un refoulement continu, un cylindre est rempli tandis que l'autre assure le refoulement au débit sélectionné.

La pompe utilise des entraînements de piston indépendants et des capteurs de position et de pression ultrasensibles. Cela permet une grande précision, une fiabilité accrue et des fluctuations de pression extrêmement faibles lors du refoulement de liquides compressibles. Indépendamment de la pression de fonctionnement, le débit de solvant (après l'expansion à la pression atmosphérique) est toujours maintenu à un niveau constant.

Deux sélecteurs de solvant à 3 ports permettent de former des gradients binaires à partir de trois solvants par voie. Le solvant à utiliser pour chaque voie est sélectionné dans l'interface utilisateur.

Le dégazeur sous vide améliore la stabilité de débit et permet une sensibilité de détection optimale en éliminant en continu l'air éventuellement piégé dans les solvants.

Le débit de solvant traverse la tête de pompe, du bloc d'aspiration vers les cylindres de la pompe, puis vers un raccord en Y. Le raccord en Y combine les débits de solvant provenant des cylindres de la tête de pompe.

Après chaque raccord en Y, les flux de solvant sont dirigés vers l'unité de purge où ils sont combinés, puis acheminés vers le filtre en ligne.

3.3 Composants internes

Les composants de l'appareil accessibles par l'utilisateur se situent directement derrière les portes avant :

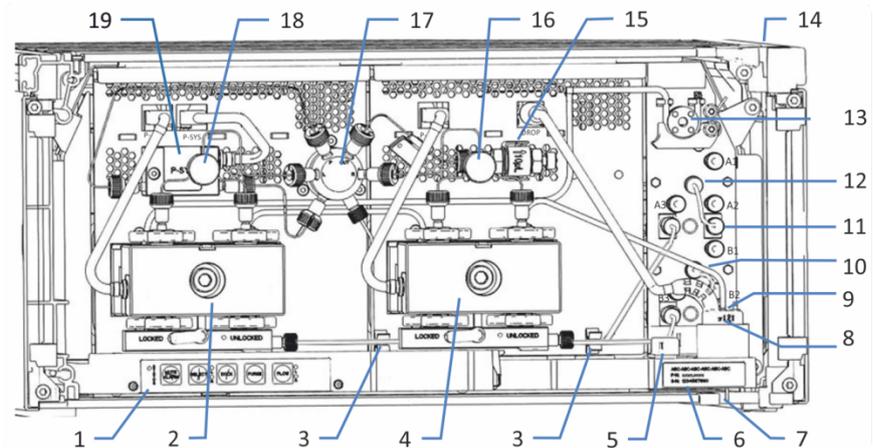


Illustration 2: Vue interne

N°	Description
1	Panneau de commande à boutons, pour la commande de pompe
2	Tête de pompe, gauche
3	Attaches de tube pour diriger les conduites de solvant vers les têtes de pompe
4	Tête de pompe, droite
5	Capteur de fuites
6	Étiquette signalétique, indiquant le nom du module, le numéro de série, le numéro de pièce et le numéro de révision (le cas échéant)
7	Orifice d'évacuation
8	Détecteur de rinçage des joints (détecteur de gouttes)
9	Dégazeur sous vide (solvant B) (partiellement masqué par le détecteur de rinçage des joints)
10	Sélecteur de solvant (solvant B)
11	Dégazeur sous vide (solvant A)
12	Sélecteur de solvant (solvant A)
13	Pompe de rinçage des joints
14	Gaine de tubulure munie de guides de tubulure
15	Filtre en ligne (filtre statique)
16	Raccord en Y, droit
17	Unité de purge
18	Raccord en Y, gauche
19	Capteur de pression du système

3.4 Système de rinçage des joints de piston

Afin que les pistons restent humides et de rincer les joints de piston, la pompe dispose d'un système de rinçage des joints de piston (système de rinçage des joints). Ce rinçage des joints de piston prolonge la durée de vie des pistons et des joints en empêchant la cristallisation et les dépôts de particules sur leur surface, lesquels pourraient sinon les endommager.

L'image représente le trajet d'écoulement à travers le système de rinçage des joints.

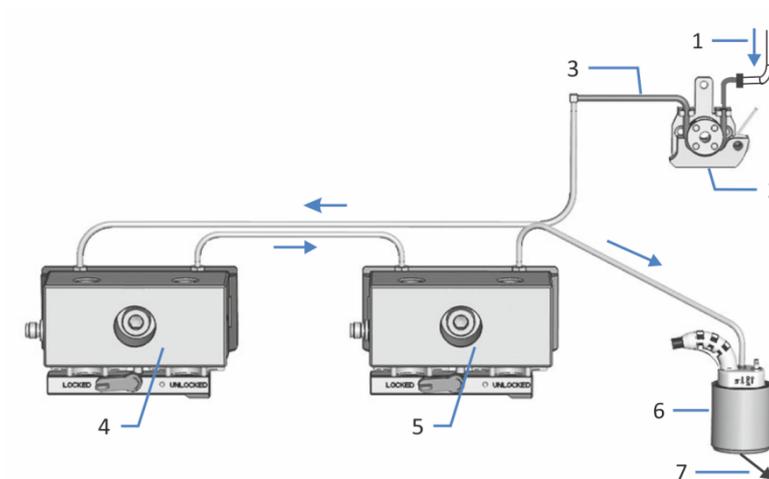


Illustration 3: Trajet d'écoulement à travers le système de rinçage des joints

N°	Description
1	Conduite de rinçage des joints, depuis le passeur d'échantillon
2	Pompe de rinçage des joints (pompe péristaltique)
3	Tubes péristaltiques (tubes PharMed™)
4 + 5	Têtes de pompe
6	Détecteur de rinçage des joints (détecteur de gouttes)
7	Vers évacuation

3.5 Unité de purge

L'unité de purge combine les flux de solvant provenant des têtes de pompe, raccorde le capteur de pression du système au circuit d'écoulement, et permet une purge simple et automatique. La pompe est expédiée depuis son site de fabrication avec les capillaires et les tubes installés sur l'unité de purge.

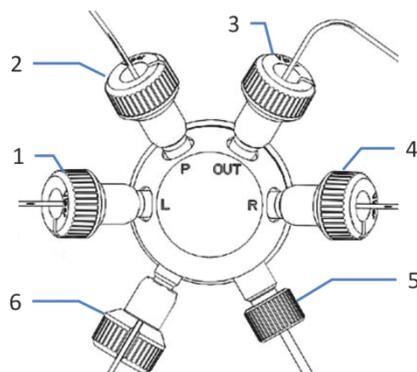


Illustration 4: Raccordements sur l'unité de purge

N°	Description
1	Capillaire provenant du raccord en Y gauche
2	Capillaire vers le capteur de pression du système (capillaire long)
3	Capillaire vers le filtre en ligne
4	Capillaire provenant du raccord en Y droit
5	Tubes d'évacuation (de l'unité de purge vers l'orifice d'évacuation)
6	Capillaire provenant du capteur de pression du système (capillaire court)

3.6 Détection des fuites

Les fuites constituent un risque potentiel pour la sécurité.

Le capteur de fuites situé à l'intérieur de l'appareil détecte toute fuite de liquide issue des raccordements fluidiques. Le liquide est recueilli dans le bac de fuite prévu à cet effet, puis canalisé vers l'orifice d'évacuation. Cet orifice permet d'évacuer le liquide par le dispositif d'évacuation du système Vanquish.

Lorsque le capteur de fuites détecte une fuite, les voyants d'état deviennent rouges et un signal sonore se déclenche afin de vous alerter. Suivez les instructions de ce manuel pour trouver et éliminer la source de la fuite.

Si la fuite n'est pas arrêtée dans les 3 minutes, la pompe interrompt le débit.

3.7 Utilisation

L'appareil a été conçu pour être piloté par un ordinateur équipé du système de gestion de données chromatographiques Chromeleon. Le logiciel Chromeleon assure de façon complète le pilotage de l'instrument ainsi que l'acquisition et la gestion des données.

Pour obtenir une description élémentaire du pilotage de l'instrument et de l'analyse automatisée des échantillons avec le logiciel Chromeleon, consultez le *Manuel d'utilisation du système Vanquish*. L'*Aide de Chromeleon* comporte des renseignements détaillés sur le pilotage et le fonctionnement de la pompe.

NOTE L'appareil peut également être piloté à partir d'autres systèmes de gestion de données, tels que Thermo Scientific™ Xcalibur™. Dans ce cas, il est nécessaire d'installer d'autres logiciels en plus du logiciel de gestion de données. Pour obtenir des renseignements complémentaires, veuillez prendre contact avec le service commercial de Thermo Fisher Scientific.

Le panneau de commande situé à l'intérieur de l'appareil vous permet d'exécuter certaines fonctions élémentaires directement depuis l'appareil.

4 Déballage

Ce chapitre comporte des renseignements sur le déballage de l'appareil, ainsi que sur les éléments fournis.

4.1 Déballage

Emballage endommagé, constatation d'un défaut à la réception

Inspectez la boîte de transport afin d'y déceler d'éventuels signes de détérioration externe puis, une fois le produit déballé, inspectez l'appareil afin d'y déceler d'éventuels signes d'une détérioration mécanique qui aurait pu survenir pendant le transport.

Si vous soupçonnez que l'appareil a été endommagé pendant le transport, informez-en immédiatement le transporteur et Thermo Fisher Scientific. L'assurance transport n'est valide que si la détérioration est immédiatement signalée.

Déballage de l'appareil



ATTENTION—Charge lourde, instrument encombrant

L'appareil est trop lourd ou encombrant pour être soulevé en toute sécurité par une seule personne. Afin d'éviter toute blessure corporelle ou détérioration de l'appareil, veuillez respecter les consignes suivantes :

- Le maniement physique de l'appareil, notamment son soulèvement ou son déplacement, requiert la présence d'au moins deux personnes.
- La présence de plusieurs personnes est requise en particulier pour placer l'appareil dans le système empilé ou pour l'en retirer.
- Pour déplacer ou transporter l'appareil, utilisez les poignées de manutention expédiées avec celui-ci. Ne déplacez et ne soulevez jamais l'appareil par les portes avant. Cela risque d'endommager les portes ou l'appareil.

Outils nécessaires

Tournevis type Torx™ T20

Procédez comme suit

1. Placez la boîte de transport par terre, puis ouvrez-la.
2. Retirez le kit d'expédition de la boîte.

- Retirez l'appareil de la boîte ; pour ce faire saisissez l'appareil par les poignées de manutention. Sortez l'appareil de sa boîte de transport en le soulevant doucement et délicatement.

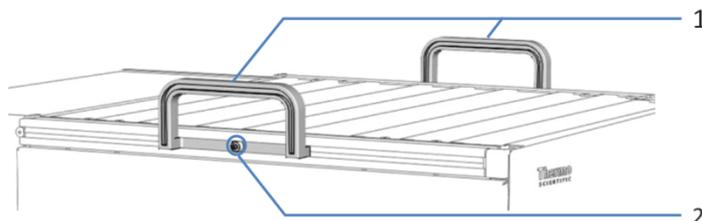


Illustration 5: Poignées de manutention sur l'appareil

N°	Composant
1	Poignées de manutention
2	Vis de fixation (une par poignée de manutention)

- Placez l'appareil sur une surface stable.
- Le cas échéant :*
Retirez tout emballage supplémentaire. Laissez tous les films protecteurs recouvrant l'appareil en place jusqu'à ce qu'il soit correctement positionné dans le système empilé.
- Au moyen des poignées de manutention, transportez l'appareil jusqu'au site d'installation s'il n'y est pas déjà, puis placez-le dans le système empilé (reportez-vous à [Disposition du système](#) (▶ page 54)).
- Desserrez la vis de fixation de chaque poignée de manutention jusqu'à ce que la poignée de manutention puisse se déplacer dans le rail. Ne retirez pas complètement les vis des poignées de manutention.
- Décrochez des rails les poignées de manutention, en les faisant glisser vers l'arrière de l'appareil.

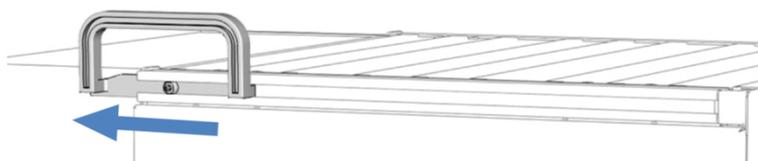


Illustration 6: Dépose de la poignée de manutention du rail gauche en la faisant glisser

NOTE Conservez la boîte de transport, les poignées de manutention accompagnées des vis de fixation ainsi que l'ensemble du matériel d'emballage. Vous en aurez besoin si vous déménagez ou expédiez l'appareil.

9. Certaines surfaces, dont les portes de l'appareil, sont recouvertes d'un film protecteur lors du transport. Retirez les films protecteurs de toutes les surfaces recouvertes.

4.2 Matériel fourni

Le matériel suivant est fourni :

- Pompe
- Kit d'expédition
- Manuel d'utilisation (téléchargeable à partir du site Web sur les manuels client)
- Cordon d'alimentation

Pour obtenir des informations concernant le kit d'expédition ou le réapprovisionnement en pièces, reportez-vous à la section [Accessoires, consommables et pièces de rechange](#) (► page 233).

5 Installation

Ce chapitre précise les exigences relatives au lieu d'installation et décrit comment mettre en place, installer et configurer l'appareil dans le système Vanquish et dans le logiciel de chromatographie.

5.1 Consignes de sécurité pour l'installation

Veillez respecter les consignes de sécurité suivantes :



Respectez tous les messages d'avertissement et mentions de mise en garde figurant à la section [Précautions de sécurité](#) (► page 21).



ATTENTION—Charge lourde, instrument encombrant

L'appareil est trop lourd ou encombrant pour être soulevé en toute sécurité par une seule personne. Afin d'éviter toute blessure corporelle ou détérioration de l'appareil, veuillez respecter les consignes suivantes :

- Le maniement physique de l'appareil, notamment son soulèvement ou son déplacement, requiert la présence d'au moins deux personnes.
- La présence de plusieurs personnes est requise en particulier pour placer l'appareil dans le système empilé ou pour l'en retirer.
- Pour déplacer ou transporter l'appareil, utilisez les poignées de manutention expédiées avec celui-ci. Ne déplacez et ne soulevez jamais l'appareil par les portes avant. Cela risque d'endommager les portes ou l'appareil.



ATTENTION—Décharge électrique ou détérioration de l'appareil

Lorsque l'appareil est éteint, il n'est pas complètement isolé électriquement tant que le cordon d'alimentation est branché. Réaliser des réparations alors que l'appareil est connecté à l'alimentation électrique peut entraîner des accidents corporels.

- Débranchez toujours le cordon d'alimentation avant de procéder à des travaux de réparation à l'intérieur de l'appareil.
- Si vous devez enlever des capots ou des panneaux, ne branchez pas le cordon d'alimentation à l'appareil tant que les panneaux et les capots sont démontés.

5.2 Installation de l'appareil

Un technicien d'entretien agréé par Thermo Fisher Scientific installe et configure le système Vanquish, notamment tous les modules et toutes les options ou pièces qui les accompagnent. Le technicien d'entretien vérifie que l'installation est correcte et que le système et les modules Vanquish fonctionnent conformément aux spécifications. Le technicien fait également une démonstration du fonctionnement de base et des principales fonctionnalités du système.

Si une personne autre qu'un technicien d'entretien agréé par Thermo Fisher Scientific installe l'appareil, il convient de procéder comme suit.

AVIS

L'appareil fait partie du système Vanquish Aussi, suivez la séquence d'installation des modules du système exposée dans le *Manuel d'utilisation du système Vanquish*.

1. Suivez les consignes de sécurité et respectez l'ensemble des exigences relatives au lieu d'installation. Reportez-vous aux sections [Consignes de sécurité pour l'installation](#) (► page 48) et [Exigences relatives au lieu d'installation](#) (► page 51).
2. Mettez en place le matériel de l'appareil. Reportez-vous à la section [Mise en place du matériel](#) (► page 54).
3. Mettez en place les raccordements fluidiques. Consultez la section [Mise en place des raccordements fluidiques](#) (► page 58).
4. Mettez l'appareil sous tension. Reportez-vous à la section [Mise en marche de l'appareil](#) (► page 81).

NOTE

Avant de mettre un module du système Vanquish sous tension pour la première fois, vérifiez que le logiciel de chromatographie est installé sur l'ordinateur du système de données. Les pilotes USB nécessaires sont recherchés automatiquement à la mise sous tension et le système d'exploitation Windows™ peut détecter l'appareil.

5. Configurez l'appareil dans le logiciel. Reportez-vous à la section [Configuration de l'appareil dans le logiciel](#) (► page 82).

6. *Recommandation* :

Procédez à une qualification de l'installation de l'instrument.

Sous Chromeleon, un assistant vous guide dans la procédure de qualification. Sur la **Chromeleon 7 Console** : Cliquez sur **Tools > Instrument Qualification > Installation Qualification**.

Suivez les instructions du manuel *Instruments Installation Qualification Operating Instructions*. Ce manuel fournit des informations sur les éléments matériels nécessaires ainsi que des instructions détaillées.

AVIS

Si l'appareil est utilisé avec un autre système de gestion de données, consultez la documentation du logiciel que vous utilisez et/ou exécutez la qualification manuellement. Le manuel *Instruments Installation Qualification Operating Instructions* fournit des informations sur les paramètres à adapter et sur les paramètres nécessaires.

7. *Recommandé* : procédez à une qualification opérationnelle.

Le kit de qualification comporte l'ensemble des éléments matériels nécessaires à la qualification ainsi que des instructions détaillées.

Déplacement de l'appareil après l'installation

Si vous devez déplacer l'appareil après sa mise en place et son installation dans le système Vanquish, préparez-le en vue du transport, puis déménagez-la. Suivez les instructions sous [Déménagement ou expédition de l'appareil](#) (► page 196).

5.3 Exigences relatives au lieu d'installation

Un environnement d'utilisation approprié est indispensable pour assurer une performance optimale de l'appareil.

Cette section présente les principales exigences concernant le lieu d'installation. Veuillez noter les points suivants :

- Utilisez l'appareil uniquement dans des conditions de laboratoire appropriées.
- L'appareil est destiné à faire partie du système Vanquish. Respectez les exigences relatives au lieu d'installation pour le système Vanquish telles qu'indiquées dans le *Manuel d'utilisation du système Vanquish*.
- Pour obtenir les caractéristiques techniques, reportez-vous à la section [Caractéristiques techniques](#) (▶ page 229) et consultez la section *Caractéristiques techniques* des *Manuels d'utilisation* pour les autres modules du système Vanquish.
- Pour connaître les risques résiduels, consultez la section [Risques résiduels généraux](#) (▶ page 24).

5.3.1 Alimentation électrique

L'appareil s'adapte à un vaste éventail d'alimentations électriques ; il accepte toutes les tensions secteur de la plage spécifiée pour l'appareil.



ATTENTION—Décharge électrique ou détérioration de l'appareil

Le branchement de l'appareil à une tension secteur supérieure ou inférieure à celle spécifiée présente un risque de blessure corporelle pour l'utilisateur ou de détérioration pour l'appareil.

Branchez l'appareil uniquement à la tension spécifiée.

5.3.2 Cordon d'alimentation

Les cordons d'alimentation sont conçus pour respecter les spécifications des prises murales du pays dans lequel ils sont utilisés. L'extrémité du cordon d'alimentation branchée dans la prise électrique de l'appareil est identique pour tous les cordons d'alimentation. L'extrémité du cordon d'alimentation qui est branchée dans la prise murale est différente.

**AVERTISSEMENT—Décharge électrique ou détérioration de l'appareil**

- N'utilisez jamais de cordons d'alimentation autres que ceux fournis par Thermo Fisher Scientific pour l'appareil.
- Utilisez uniquement un cordon d'alimentation conçu pour le pays dans lequel vous utilisez l'appareil.
- N'utilisez pas de rallonges électriques.
- Ne branchez jamais l'appareil à une prise électrique partagée avec d'autres instruments (prises multiples par exemple).
- Utilisez l'appareil uniquement avec une prise d'alimentation avec borne de terre protectrice.
- En cas d'urgence, le cordon d'alimentation doit être facilement accessible à tout instant afin de pouvoir débrancher l'appareil de l'alimentation électrique.

**AVERTISSEMENT—Décharge électrique ou détérioration d'un produit**

Une mauvaise utilisation des cordons d'alimentation peut entraîner des blessures corporelles ou une détérioration de l'appareil. Utilisez les cordons d'alimentation fournis par Thermo Fisher Scientific uniquement pour l'usage auquel ils sont destinés. Ne les utilisez pas à d'autres fins, par exemple pour connecter d'autres instruments.

5.3.3 Condensation

AVIS—La présence de condensation dans l'appareil peut endommager les composants électroniques.

- Prévenez ou minimisez les conditions pouvant entraîner l'accumulation de condensation dans l'appareil lors de son utilisation, de son expédition ou de son stockage. Par exemple, évitez les changements rapides ou importants des conditions de l'environnement de travail.
- Si vous suspectez la présence de condensation, laissez l'appareil se réchauffer à température ambiante. Cela peut prendre plusieurs heures. Patientez jusqu'à disparition complète de la condensation avant de brancher l'appareil à l'alimentation électrique.

5.4 Accès aux composants internes

Pour accéder aux composants internes de l'appareil, ouvrez les portes avant. Afin de faciliter l'accès depuis l'avant, les composants accessibles par l'utilisateur et les raccordements fluidiques dans l'appareil se situent directement derrière les portes avant.

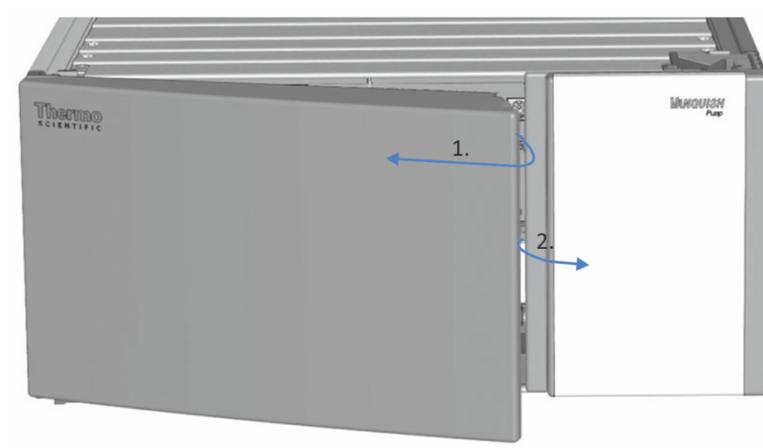


Illustration 7: Ouverture des portes avant

5.5 Mise en place du matériel

Cette section, qui traite de la mise en place du matériel, comporte des renseignements sur les raccords, les connecteurs et les câbles de l'appareil.

5.5.1 Disposition du système

L'appareil fait partie du système Vanquish. Les modules sont généralement placés dans le système empilé, leur disposition dépendant de la configuration du système.

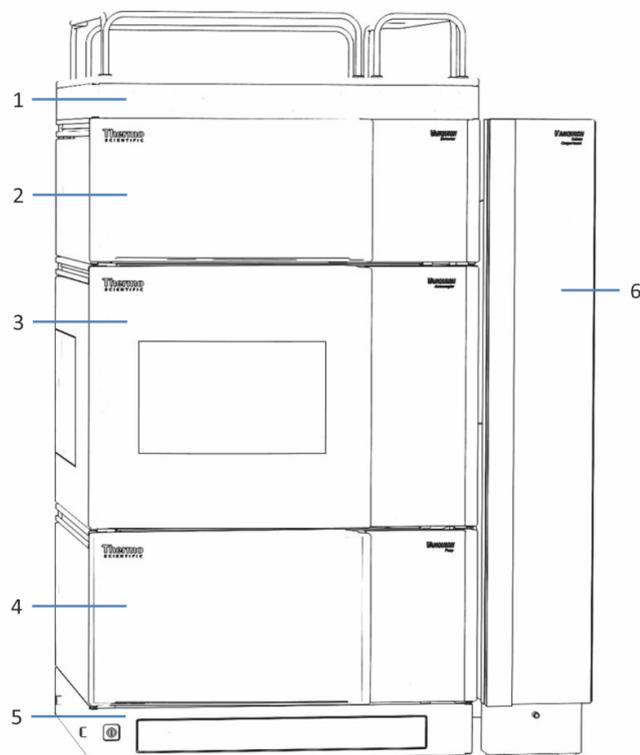


Illustration 8: Système Vanquish, configuration standard (exemple)

N°	Description
1	Bac à solvants
2	Détecteur
3	Passeur d'échantillon
4	Pompe
5	Socle du système
6	Compartiment à colonnes

Pour obtenir des instructions sur la mise en place du système empilé, consultez le *Manuel d'utilisation du système Vanquish*.

5.5.2 Connexion de l'appareil

Connecteurs de l'appareil

Les connecteurs suivants sont fournis sur l'appareil:

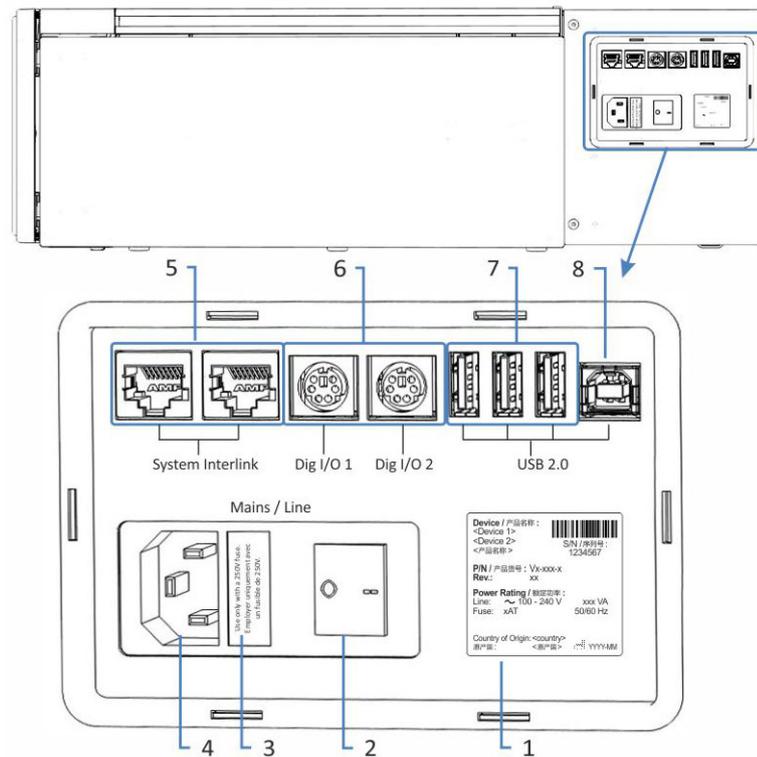


Illustration 9: Connexion d'appareils et connecteurs électriques sur la pompe

N°	Description
1	Plaque signalétique (exemple) indiquant le numéro de série, le numéro de référence, le nom du module, le numéro de révision (le cas échéant) et la série et le calibre des fusibles
2	Interrupteur d'alimentation principal (marche/arrêt)
3	Porte-fusible
4	Connecteur d'entrée d'alimentation
5	Port System Interlink Permet de commander la mise sous tension et hors tension de la pompe depuis le socle du système Vanquish et la communication de l'appareil
6	Ports Dig I/O (Dig I/O) Permettent d'échanger des signaux numériques avec des instruments externes Chaque port Digital I/O offre une entrée, une sortie relais et une entrée/sortie bidirectionnelle. Pour obtenir les informations de connexion et d'affectation des broches, reportez-vous à la section Digital I/O (► page 245).

N°	Description
7	Concentrateur USB (connecteur de type "A") Permet de connecter d'autres modules au système Vanquish
8	Port USB (Universal Serial Bus) (connecteur de type "B") Permet de connecter la pompe à d'autres modules du système Vanquish ou à l'ordinateur sur lequel est installé le système de gestion des données, tel que le logiciel Chromeleon

NOTE Thermo Fisher Scientific recommande d'utiliser les ports USB uniquement comme décrit ci-dessus. Si les ports USB sont utilisés à toute autre fin, Thermo Fisher Scientific n'est pas en mesure de garantir un fonctionnement correct.

Procédez comme suit

AVIS

- N'utilisez jamais de câbles de communication défectueux. Si vous suspectez qu'un câble est défectueux, remplacez-le.
- Afin d'assurer un fonctionnement sans accroc, utilisez uniquement les câbles fournis par Thermo Fisher Scientific pour connecter l'appareil.

1. Placez l'appareil dans le système tel que requis dans la configuration du système. Pour obtenir plus de détails, consultez le *Manuel d'utilisation du système Vanquish*.
2. Connectez les câbles d'interface requis à l'appareil. Pour obtenir des renseignements complémentaires sur le branchement de l'appareil à d'autres modules dans le système Vanquish ou à l'ordinateur comportant le système de gestion des données de chromatographie, consultez le *Manuel d'utilisation du système Vanquish*.
3. Branchez le cordon d'alimentation (consultez la section [Branchement du cordon d'alimentation](#) (► page 57)).

5.5.3 Branchement du cordon d'alimentation

AVIS

La présence de condensation dans un appareil peut endommager les composants électroniques.

- Assurez-vous de l'absence de condensation dans les appareils avant de les brancher à l'alimentation électrique.
- Si vous suspectez la présence de condensation, laissez l'appareil se réchauffer à température ambiante. Patientez jusqu'à disparition complète de la condensation avant de poursuivre.

1. Vérifiez que l'interrupteur d'alimentation principal de l'appareil est positionné sur OFF (hors tension).
2. Branchez le cordon d'alimentation au connecteur d'entrée d'alimentation sur l'appareil.
3. Branchez l'extrémité libre du cordon d'alimentation à une source d'alimentation appropriée.

5.6 Mise en place des raccordements fluidiques

Cette section décrit la mise en place des raccordements fluidiques depuis et vers l'appareil, et si nécessaire, de raccordements fluidiques supplémentaires.

5.6.1 Informations et consignes générales

La pompe est expédiée depuis son lieu de fabrication avec les raccordements fluidiques installés entre les composants internes.

Conformez-vous aux règles et recommandations suivantes lors de la mise en place des raccordements fluidiques :



Les raccordements fluidiques peuvent contenir des substances dangereuses. Respectez les messages d'avertissement et mentions de mise en garde figurant à la section [Précautions de sécurité](#) (► page 21).

- Les composants sales peuvent contaminer le système chromatographique. La contamination diminue les performances des modules et du système dans son ensemble, ou peut même causer une détérioration des modules et du système. Par conséquent :
 - ◆ Portez toujours des gants appropriés.
 - ◆ Placez les composants uniquement sur une surface propre et non pelucheuse.
 - ◆ Veillez à maintenir vos outils propres.
 - ◆ Utilisez uniquement des chiffons non pelucheux pour le nettoyage.
- Pour obtenir des instructions et consignes d'installation ainsi que des recommandations relatives à la manipulation, reportez-vous à la section [Raccordement des capillaires, des raccords et des tubes](#) (► page 62).

AVIS

Lorsque vous installez des appareils ou des composants dans le système, rincez-les et évacuez le liquide de rinçage avant de les raccorder au trajet d'écoulement du système. Pour rincer les modules Vanquish, suivez les instructions du *Manuel d'utilisation du système Vanquish*.

NOTE Les composants ou raccordements du trajet d'écoulement vers d'autres modules du système peuvent être obturés avec des bouchons afin de les protéger lors du transport.

Après retrait des bouchons afin de raccorder l'appareil au système, conservez ces derniers. Vous pourriez en avoir besoin pour obturer à nouveau les raccordements, par exemple lors d'un futur transport.

Procédez comme suit

Pour mettre en place les raccordements fluidiques supplémentaires et terminer l'installation, procédez comme suit :

1. Raccordez la pompe au dispositif d'évacuation (reportez-vous à la section [Évacuation des liquides](#) (► page 64)).
2. Raccordez les conduites de solvant (reportez-vous à la section [Raccordement des conduites de solvant](#) (► page 65)).
3. Mettez en place le système de rinçage des joints (reportez-vous à la section [Système de rinçage des joints](#) (► page 72)).
4. Raccordez la pompe au passeur d'échantillon (reportez-vous à la section [Raccordement de la pompe et du passeur d'échantillon](#) (► page 80)).

5.6.2 Passage des capillaires et des tubes dans le système

Les raccordements fluidiques entre les modules du système Vanquish transitent par la gaine de tubulure située à l'intérieur des appareils ou par les trous de guidage ou les clips pour capillaire des appareils.

Gaine munie de guides tubulure

L'intérieur des modules empilables est doté d'une gaine de tubulure, sur le côté droit, qui permet de passer certains tubes et conduites depuis le module supérieur jusqu'au module inférieur, dans le système empilé Vanquish. Cette gaine de tubulure est munie de quatre guides de tubulure.

Chaque guide peut à son tour accueillir jusqu'à trois tubes ou conduites. Dans chaque module, poussez le tube (ou la conduite) dans le guide prévu à cet effet.

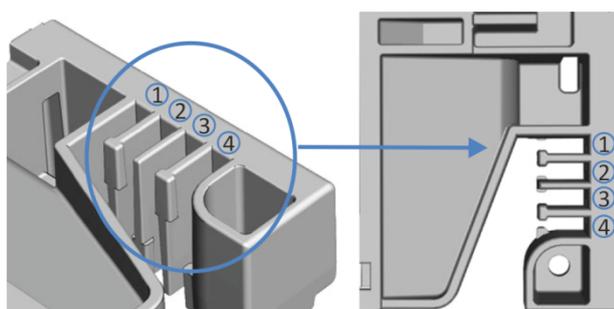


Illustration 10: Gaine de tubulure munie de guides de tubulure (à gauche : vue depuis l'intérieur ; à droite : vue depuis le dessus)

N°	Application
1	Tubes de solvant (jusqu'à trois conduites de solvant)
2	Tubes de solvant (jusqu'à trois conduites de solvant)
3	Tubes de liquide de rinçage de l'aiguille (rinçage des joints et de l'aiguille du passeur d'échantillon)
4	Conduite d'évacuation du détecteur

Supports de tubulure

Des supports permettent de maintenir la tubulure en place. Glissez le côté du support sur la conduite d'évacuation.

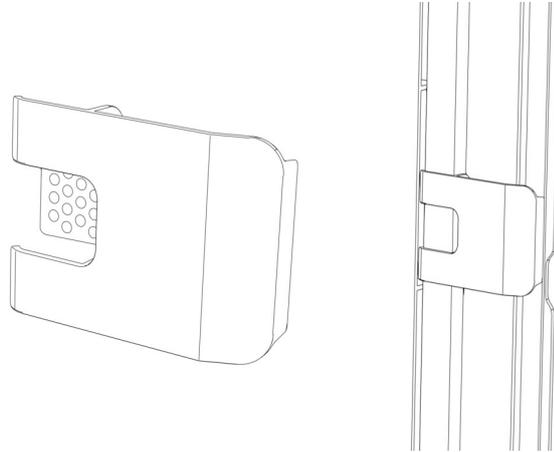


Illustration 11: Support de tubulure (à gauche), support de tubulure installé (à droite)

Systèmes doubles

Le nombre de tubes peut dépasser la capacité des guides de tubulure. Dans ce cas, il est recommandé d'installer les conduites de solvant dans les guides de tubulure et de faire passer les autres tubes dans la gaine de tubulure.

Trous de guidage et attaches pour capillaire

Les trous de guidage et attaches pour capillaire sont fournis à des positions spécifiques sur les modules du système. Dans le système Vanquish, dirigez les raccordements fluidiques d'un module au module suivant, en utilisant le trou de guidage ou l'attache pour capillaire correspondant, conformément aux instructions du manuel.

5.6.3 Raccordement des capillaires, des raccords et des tubes

Cette section traite de la connexion et de la manipulation des capillaires, des raccords et des tubes.

5.6.3.1 Consignes générales

Lorsque vous raccordez les capillaires et les tubes, suivez les recommandations générales suivantes :

- N'utilisez que les capillaires et les tubes (par exemple, les conduites de solvant ou la tubulure d'évacuation) fournis avec le produit ou bien des capillaires et tubes de complément ou de rechange recommandés par Thermo Fisher Scientific.
- Les raccords doivent être débarrassés de tout contaminant. Même des particules infimes peuvent endommager le système ou fausser les résultats des tests.
- N'installez pas des capillaires ou des tubes ayant subi une contrainte, entaillés, déformés ou présentant toute autre détérioration.
- Installez les capillaires et raccords uniquement aux emplacements pour lesquels ils sont prévus.

5.6.3.2 Raccordement des capillaires Viper

Cette section traite de la procédure de raccordement des capillaires Viper™. Tous les raccords fluidiques Viper du système Vanquish ont été conçus pour être serrés à la main.

Pour connecter les capillaires Viper munis d'une molette, procédez comme suit :

AVIS

- Serrez ou desserrez les capillaires Viper *uniquement* à la main. N'utilisez aucun outil autre que la molette fournie avec le capillaire.
- Afin d'éviter d'endommager le capillaire ou le raccord, serrez et desserrez les capillaires Viper *uniquement* lorsque la pression du système est redescendue à zéro.

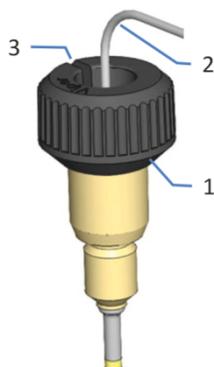


Illustration 12: Raccord Viper avec molette

N°	Description
1	Molette
2	Capillaire
3	Fente

1. Insérez le capillaire Viper dans l'orifice de raccordement.
2. Serrez le raccord au moyen de la molette.

NOTE Notez bien la fente pratiquée dans la molette. Vous pouvez facilement retirer la molette des capillaires au moyen de cette fente lorsque l'espace est restreint.

3. Contrôlez l'absence de fuite du raccord. Si le raccord fuit, suivez les étapes ci-dessous.

Résolution des fuites des raccords Viper avec molettes

1. Serrez davantage le raccord.
2. Si la fuite persiste, retirez le capillaire.
3. Nettoyez soigneusement les extrémités du capillaire au moyen d'une serviette en papier non pelucheuse humectée d'isopropanol.
4. Réinstallez le capillaire.
5. Si la fuite persiste, installez un nouveau capillaire Viper.

5.6.4 Évacuation des liquides

Les liquides suivants s'accumulent dans le bac de fuite et s'écoulent vers le dispositif d'évacuation du système Vanquish en passant par l'orifice d'évacuation, en bas à droite du bac de fuite :

- Liquide de fuite recueilli dans le bac de fuite
Le liquide de fuite est recueilli dans le bac de fuite et s'écoule par le dispositif d'évacuation du système Vanquish en passant par l'orifice d'évacuation.
- Déchets liquides de l'unité de purge
Les déchets liquides de l'unité de purge s'écoulent par le dispositif d'évacuation du système Vanquish en passant par l'orifice de refoulement de l'évacuation. Pour éviter toute fausse alarme de fuite, vérifiez que la conduite d'évacuation est bien positionnée dans l'orifice de refoulement de l'évacuation. Dans le cas contraire, le liquide provenant de l'unité de purge peut s'accumuler dans l'orifice d'évacuation et déclencher le capteur de fuites.

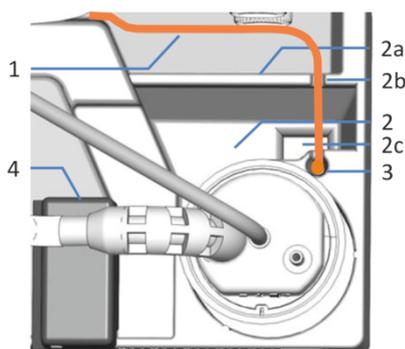


Illustration 13: Orifices de refoulement permettant de diriger les liquides vers l'évacuation

N°	Description
1	Trajet de la conduite d'évacuation de l'unité de purge vers l'évacuation du système
2	Orifice d'évacuation, avec
2a	Paroi de l'orifice d'évacuation
2b	Rainure dans la paroi de l'orifice d'évacuation pour guider la conduite d'évacuation vers l'orifice de refoulement de l'évacuation
2c	Orifice d'évacuation (vers le dispositif d'évacuation du système Vanquish)
3	Orifice de refoulement de l'évacuation (vers le dispositif d'évacuation du système Vanquish)
4	Capteur de fuites

Pour obtenir des renseignements sur l'évacuation des liquides dans le dispositif d'évacuation Vanquish, consultez le *Manuel d'utilisation du système Vanquish*.

5.6.5 Raccordement des conduites de solvant

La pompe est expédiée depuis son lieu de fabrication avec les raccords fluidiques installés entre les composants internes de la pompe. Afin d'achever la mise en place, installez les conduites de solvant entre les orifices d'admission de la pompe et les réservoirs de solvant.

NOTE Le trajet d'écoulement détermine l'orifice d'admission de la pompe (composant par lequel le solvant pénètre dans la pompe) et le débit de solvant à travers la pompe. Avec la pompe binaire, les orifices d'admission de la pompe sont les sélecteurs de solvant. Le chapitre Principe de fonctionnement explique le circuit d'écoulement du solvant à travers la pompe (reportez-vous à la section [Principe de fonctionnement](#) (► page 33)).

Pièces et outils nécessaires

- Blocs du réservoir de solvant, comprenant le réservoir, le bouchon de réservoir, les capuchons protecteurs et le guide de maintien de la conduite de solvant
- Conduites de solvant
- Filtres de conduite de solvant

Facultatif ; sert à arrêter la circulation de solvant dans le système au niveau du réservoir de solvant

- Vanne d'arrêt, kit contenant une vanne d'arrêt et des raccords
- Coupe-tube

Préparatifs

1. Assemblez le filtre de conduite de solvant.
2. Rincez soigneusement les réservoirs de solvant. Utilisez un solvant ultrapur pour le rinçage.
3. Retirez le bouchon de l'orifice d'admission de la pompe qui protège ce dernier lors du transport, le cas échéant.
4. Pour accéder plus facilement aux enceintes de dégazage inférieures, retirez le bloc détecteur de rinçage des joints (pied et détecteur).

Montage du filtre de conduite de solvant

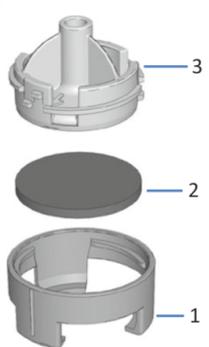


Illustration 14: Filtre de conduite de solvant

N°	Description
1	Filtre de la conduite de solvant, partie inférieure du porte-filtre
2	Fritté de filtre
3	Filtre de la conduite de solvant, partie supérieure du porte-filtre

1. Montez le filtre de conduite de solvant en revêtant des gants propres et appropriés :
 - a) Placez le fritté dans une position de niveau dans le porte-filtre (partie inférieure).
 - b) Vissez le haut du filtre sur le bas du filtre.

Retrait de l'assemblage du détecteur de rinçage des joints

Saisissez et tirez le bloc du détecteur de rinçage des joints (pied et détecteur) vers le haut par le pied. Le détecteur incluant le tube et le câble peut rester raccordé au pied.

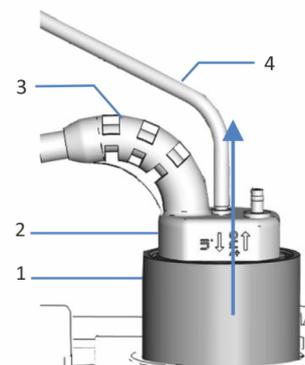


Illustration 15: Retrait du bloc de détecteur de rinçage des joints

N°	Description
1	Pied, détecteur de rinçage des joints
2	Détecteur de rinçage des joints
3	Câble du détecteur
4	Conduite de rinçage des joints

Raccordement des conduites de solvant

Le raccordement des conduites de solvant comprend les étapes suivantes :

1. Acheminement des conduites de solvant jusqu'au bac à solvants
2. Raccordement des conduites de solvants aux réservoirs de solvant
3. *Facultatif* : installation de vannes d'arrêt de solvant dans les conduites de solvant

NOTE Pour éviter la formation de bulles d'air dans les conduites de liquide, placez toujours les réservoirs dans le bac à solvant sur le dessus du système empilé.

Acheminement des conduites de solvant jusqu'au bac à solvants

1. Raccordez chaque conduite de solvant à l'orifice d'admission de la pompe pour lequel elle est prévue (reportez-vous à l'étiquetage présent sur les conduites de solvant et dans la pompe).
2. Acheminez les conduites de solvant de la pompe au bac à solvants, en passant par les guides de tubulure dans la pompe et tous les modules situés au-dessus de la pompe dans le système empilé. Respectez les consignes d'acheminement dans la section [Passage des capillaires et des tubes dans le système](#) (► page 60).
3. Acheminez les conduites de solvant à travers le trou de guidage situé à l'intérieur du bac à solvants et fixez-les dans les guides de tubulure appropriés.

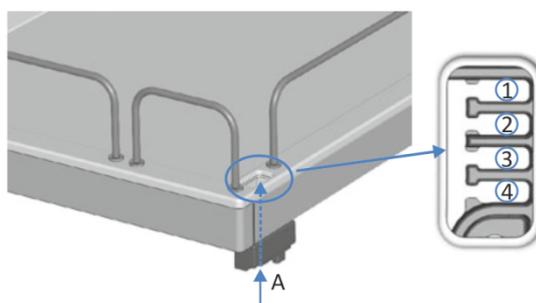


Illustration 16: Trou de guidage et guides de tubulure dans le bac à solvants

N°	Description
A	Trou de guidage (bac à solvants)
1	Conduites de solvant (jusqu'à trois conduites de solvant)
2	Conduites de solvant (jusqu'à trois conduites de solvant)
3+4	À ne pas utiliser pour les conduites de solvant ; à réserver à d'autres tubes

Raccordement de la conduite de solvant au réservoir de solvant

Respectez les instructions et les recommandations de la section [Utilisation de solvants et d'additifs](#) (► page 91).

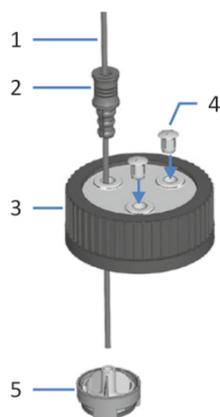


Illustration 17: Préparation de la conduite de solvant et du bouchon de réservoir

N°	Description
1	Conduite de solvant
2	Guide de maintien
3	Bouchon de réservoir
4	Capuchons protecteurs
5	Filtre de conduite de solvant

1. Faites passer chaque conduite de solvant par un guide de maintien.
2. Faites passer la conduite de solvant par un trou dans un bouchon pour réservoir de solvant. Le guide de maintien permet d'immobiliser la conduite de solvant dans le réservoir.
3. Obturez les trous restants des bouchons de réservoir au moyen de capuchons protecteurs.
4. Glissez un porte-filtre de conduite de solvant sur chaque conduite de solvant.
5. Remplissez les réservoirs de solvant avec du solvant.
6. Serrez le bouchon du réservoir manuellement. Enfoncez le guide de maintien dans le trou du bouchon du réservoir afin d'immobiliser la tubulure dans le bouchon.
7. Placez les réservoirs de solvant dans le bac à solvants.
8. Positionnez les conduites de solvant directement dans les guides de tubulure.

9. *Facultatif* : Installez les vannes d'arrêt dans les conduites de solvant (reportez-vous à la section [Installation de vannes d'arrêt de solvant](#) (► page 70)).
10. Contrôlez les conduites de solvant sur l'ensemble du trajet d'écoulement. Assurez-vous que les conduites ne sont, à aucun endroit du trajet d'écoulement, pliées, pincées ou serrées.
11. Réinstallez le bloc détecteur de rinçage des joints.

5.6.6 Installation de vannes d'arrêt de solvant

Ces étapes s'appliquent uniquement lors de l'installation d'une vanne d'arrêt *pendant* la mise en place initiale de la pompe. Si vous souhaitez installer une vanne d'arrêt *après* la mise en place initiale de la pompe, procédez comme indiqué dans la section [Installation de vannes d'arrêt de solvant](#) (► page 113).

À quel moment exécuter cette opération ?

Pour arrêter la circulation du solvant à travers le système au niveau du réservoir de solvant afin, par exemple, d'empêcher son écoulement dans le système lorsque vous ouvrez un raccordement fluïdique sur le côté basse pression.

Pièces et éléments complémentaires nécessaires

- Vanne d'arrêt, kit contenant une vanne d'arrêt et des raccords
- Coupe-tube

Préparatifs

Préparez la pompe et suivez les étapes indiquées dans la section [Raccordement des conduites de solvant](#) (► page 65).

Procédez comme suit

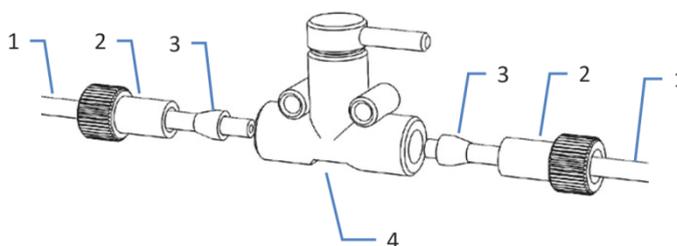


Illustration 18: Installation d'une vanne d'arrêt sur la conduite de solvant

N°	Description
1	Conduite de solvant
2	Raccord
3	Ferrule
4	Vanne d'arrêt

1. Coupez la conduite de solvant à environ 10 cm du bouchon du réservoir avec un coupe-tube. Veillez à ce que la coupe soit à angle droit par rapport à l'axe de la conduite.

2. Glissez un raccord et une ferrule sur l'extrémité libre de chaque conduite de solvant. Veillez à l'orientation correcte du raccord et de la ferrule (reportez-vous à la figure).
3. Serrez les conduites de solvant sur la vanne d'arrêt.

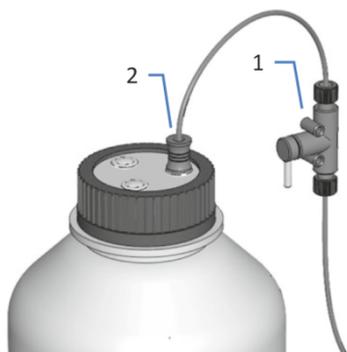


Illustration 19: Conduite de solvant avec vanne d'arrêt installée

N°	Description
1	Vanne d'arrêt
2	Guide de maintien

4. Contrôlez les conduites de solvant sur l'ensemble du trajet d'écoulement. Assurez-vous que les conduites ne sont, à aucun endroit du trajet d'écoulement, pliées, pincées ou serrées.

5.7 Système de rinçage des joints

Le trajet d'écoulement du système de rinçage des joints transite par la tête du dispositif de mesure située dans le passeur d'échantillon et par les têtes de pompe. Le système de rinçage des joints est constitué des pièces suivantes :

- Dans la pompe : pompe de rinçage des joints (pompe péristaltique), conduites de rinçage des joints et détecteur de rinçage des joints (détecteur de gouttes)
- Dans le passeur d'échantillon : conduites de rinçage des joints
- Réservoir de liquide de rinçage des joints

Le passeur d'échantillon et la pompe sont fournis avec les composants de rinçage des joints installés et les conduites raccordées à l'intérieur de chacun des deux modules.

Pour terminer la mise en place, raccordez les trajets d'écoulement de rinçage des joints des modules, ensuite, raccordez et remplissez le réservoir de liquide de rinçage des joints, puis rincez le système de rinçage des joints (reportez-vous à la section [Mise en place du système de rinçage des joints](#) (► page 72)).

5.7.1 Sélection du liquide de rinçage des joints

Utilisez de l'isopropanol à 75 % dans de l'eau avec de l'acide formique à 0,1 % (qualité HPLC ; préparation en volume, par exemple, 75 mL d'isopropanol + 25 mL d'eau + 0,1 mL d'acide formique).

5.7.2 Mise en place du système de rinçage des joints

Pièces et outils nécessaires

- Bloc du réservoir de liquide de rinçage des joints, y compris le réservoir, le bouchon de réservoir, les capuchons protecteurs et le guide de maintien de la conduite de rinçage des joints
- Conduite de rinçage des joints (tubes en silicone) pour le raccord à la pompe de rinçage des joints (la conduite est montée en usine sur l'orifice de refoulement de rinçage des joints de la tête du dispositif de mesure)
- Conduite de rinçage des joints (tubes en silicone) pour le raccord au réservoir de liquide de rinçage des joints

NOTE Pour éviter la formation de bulles d'air dans les conduites de liquide, placez toujours les réservoirs dans le bac à solvant sur le dessus du système empilé.

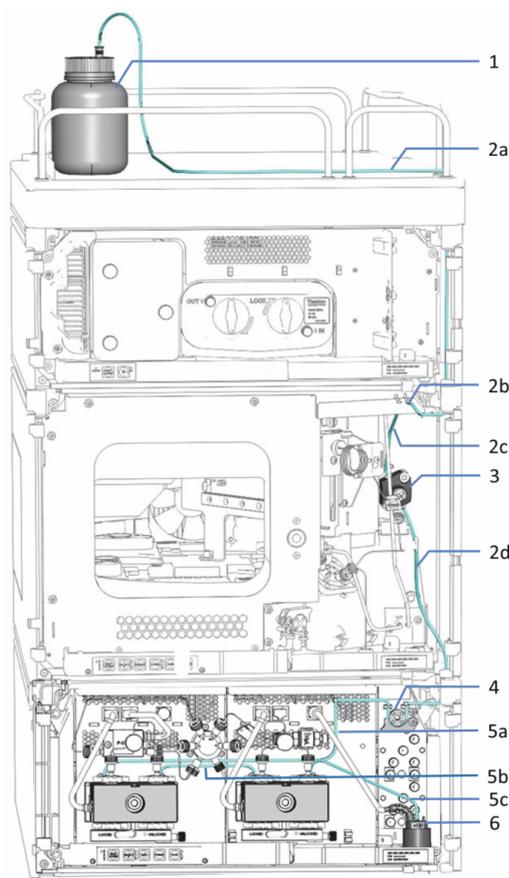


Illustration 20: Système de rinçage des joints dans le système Vanquish (exemple avec un échantillonneur à débit divisé)

N°	Description
1	Réservoir de liquide de rinçage des joints
2	Conduites de rinçage des joints dans le passeur d'échantillon (tubes épais), avec :
2a	Conduite de rinçage entre le réservoir et l'orifice d'admission
2b	Orifice d'admission de rinçage des joints (raccord de tube droit)
2c	Conduite de rinçage entre l'orifice d'admission et la tête du dispositif de mesure
2d	Conduite de rinçage vers la pompe de rinçage des joints
3	Tête du dispositif de mesure
4	Pompe de rinçage des joints (pompe péristaltique)
5	Conduites de rinçage des joints dans la pompe (tubes fins), avec :
5a	Conduites de rinçage entre la pompe de rinçage des joints et la tête de pompe gauche
5b	Conduite de rinçage, entre la tête de pompe gauche et la tête de pompe droite
5c	Conduite de rinçage entre la tête de pompe droite et le détecteur de rinçage des joints
6	Détecteur de rinçage des joints (détecteur de gouttes)

Préparatifs

Rincez soigneusement le réservoir de liquide de rinçage des joints. Utilisez un solvant ultrapur pour le rinçage.

Procédez comme suit

La mise en place du système de rinçage des joints se compose des étapes suivantes :

1. Mise en place du tube péristaltique
2. Raccordement de la conduite de rinçage des joints entre le passeur d'échantillon et la pompe
3. Acheminement de la conduite de rinçage des joints jusqu'au bac à solvants
4. Raccordement de la conduite de rinçage des joints au réservoir de liquide de rinçage des joints
5. Rinçage du système de rinçage des joints

Suivez les étapes des sections respectives.

Mise en place du tube péristaltique

Dans la pompe, insérez le tube péristaltique (tube PharMed™) dans la pompe de rinçage des joints :

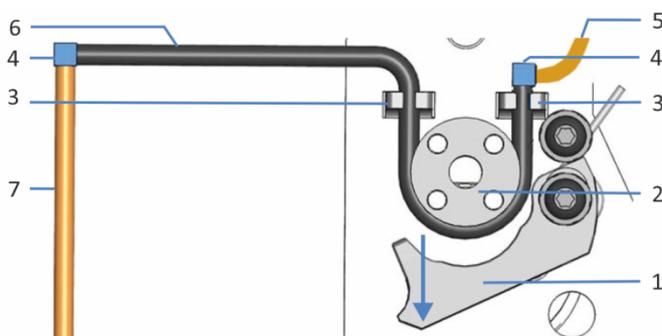


Illustration 21: Pompe de rinçage des joints

N°	Description
1	Levier de la pompe
2	Rotor de la pompe
3	Support de tube (tubes péristaltiques)
4	Raccord de tube
5	Conduite de rinçage des joints du passeur d'échantillon (tubes en silicone)
6	Tubes péristaltiques
7	Tubes de rinçage des joints vers la tête de pompe (tubes en silicone)

1. Poussez vers le bas sur le levier situé sur la pompe de rinçage des joints, puis maintenez-le d'une main dans cette position.
2. Avec l'autre main, insérez le tube entre le levier et le rotor, puis enroulez-le autour du rotor.
3. Relâchez le levier.
4. Vérifiez que le tube péristaltique est correctement inséré dans les supports. Dans le cas contraire, enfoncez le tube dans les supports. Assurez-vous que le tube n'est pas pincé ou serré dans les supports.
5. Vérifiez que le raccord de tube droit repose sur le support de tube. Dans le cas contraire, descendez le raccord de tube jusqu'à ce qu'il repose sur le support.

Raccordement de la conduite de rinçage des joints entre le passeur d'échantillon et la pompe

1. À l'intérieur du passeur d'échantillon, trouvez la conduite de rinçage des joints (tube en silicone transparent) qui se dirige vers la pompe :
 - ◆ *Échantillonneur à débit divisé simple* : l'orifice d'admission de rinçage des joints se trouve sur le cadre supérieur du boîtier (raccord de tube droit). La conduite de rinçage des joints vers la pompe est raccordée à l'orifice d'admission de rinçage des joints.
 - ◆ *Échantillonneur à débit divisé double* : l'orifice d'admission de rinçage des joints se trouve sur le cadre droit du boîtier (raccord de tube supérieur). La conduite de rinçage des joints vers la pompe est raccordée à l'orifice d'admission et à l'orifice de refoulement de rinçage des joints.
2. Déconnectez la conduite de rinçage des joints de l'orifice d'admission de rinçage des joints.
3. Acheminez la conduite de rinçage des joints depuis l'orifice de refoulement de rinçage des joints du passeur d'échantillon via les guides de tubulure jusqu'au tube péristaltique de la pompe.
 - ◆ *Échantillonneur à débit divisé simple* : l'orifice de refoulement de rinçage des joints est situé sur le côté inférieur du dispositif de mesure.
 - ◆ *Échantillonneur à débit divisé double* : l'orifice de refoulement de rinçage des joints se trouve sur le cadre droit du boîtier (raccord de tube inférieur).

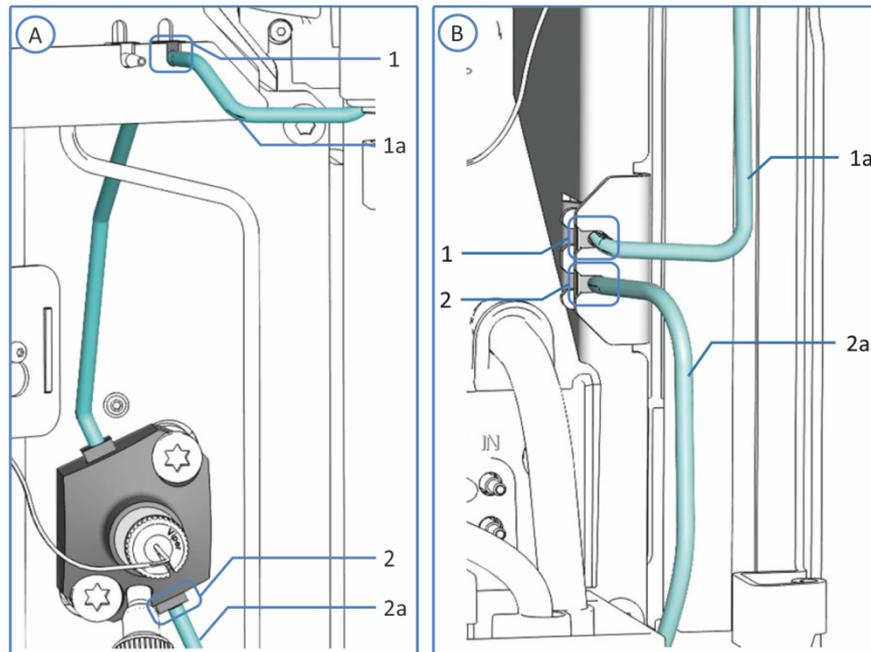


Illustration 22: Raccords de rinçage des joints

N°	Description
A	Échantillonneur à débit divisé simple : raccords de rinçage des joints sur le cadre supérieur du boîtier
B	Échantillonneur à débit divisé double : raccords de rinçage des joints sur le cadre droit du boîtier
1	Orifice d'admission de rinçage des joints
1a	Conduite de rinçage des joints, vers le réservoir
2	Sortie de rinçage des joints
2a	Conduite de rinçage des joints, vers la pompe

4. Dans la pompe, raccordez la conduite de rinçage des joints au raccord de tube situé à l'extrémité libre du tube péristaltique.

Acheminement de la conduite de rinçage des joints jusqu'au bac à solvants

1. Repérez la conduite de rinçage des joints afin d'effectuer le raccordement entre le passeur d'échantillon et le réservoir de liquide de rinçage des joints.
2. Raccordez la conduite de rinçage des joints au passeur d'échantillon :
 - ◆ *Échantillonneur à débit divisé simple* : raccordez la conduite à l'orifice d'admission de rinçage des joints qui se trouve sur le cadre supérieur du boîtier (raccord de tube droit).
 - ◆ *Échantillonneur à débit divisé double* : raccordez la conduite à l'orifice d'admission de rinçage des joints qui se trouve sur le cadre droit du boîtier (raccord de tube supérieur).

3. Acheminez la conduite de rinçage des joints depuis le passeur d'échantillon jusqu'au bac à solvants, en passant par les guides de tubulure dans le passeur d'échantillon et dans tous les modules situés au-dessus du passeur d'échantillon dans le système empilé.
4. Acheminez la conduite de rinçage des joints à travers le trou de guidage situé à l'intérieur du bac à solvants et fixez-les dans les guides de tubulure appropriés.

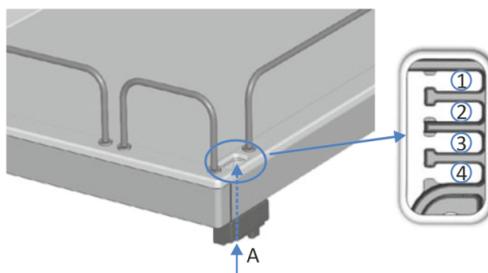


Illustration 23: Trou de guidage et guides de tubulure dans le bac à solvants

N°	Description
A	Trou de guidage (bac à solvants)
1+2	À ne pas utiliser pour la conduite de rinçage des joints ; à réserver à d'autres tubes
3	Guide de tubulure de la conduite de rinçage des joints
4	À ne pas utiliser pour la conduite de rinçage des joints ; à réserver à d'autres tubes

Raccordement de la conduite de rinçage des joints au réservoir de liquide de rinçage des joints

Respectez les exigences exposées dans la section [Sélection du liquide de rinçage des joints](#) (► page 72).

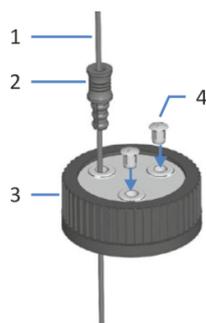


Illustration 24: Conduite de rinçage et bouchon du réservoir

N°	Description
1	Conduite de rinçage
2	Guide de maintien
3	Bouchon de réservoir
4	Capuchons protecteurs

1. Faites passer la conduite de rinçage par le guide de maintien.
2. Faites passer la conduite de rinçage par un trou du bouchon du réservoir de rinçage. Le guide de maintien permet d'immobiliser la tubulure dans le réservoir.
3. Obturez les trous restants du bouchon de réservoir au moyen de capuchons protecteurs.
4. Remplissez le réservoir de rinçage avec du liquide de rinçage.
5. Serrez le bouchon du réservoir manuellement. Enfoncez le guide de maintien dans le trou du bouchon du réservoir afin d'immobiliser la tubulure dans le bouchon.
6. Placez le réservoir de rinçage dans le bac à solvants.
7. Positionnez les conduites de rinçage directement dans les guides de tubulure.
8. Inspectez les conduites de rinçage sur l'ensemble du trajet d'écoulement :
 - a) Assurez-vous que les conduites de rinçage ne sont, à aucun endroit du trajet d'écoulement, pliées (plicaturées), pincées ou serrées.
 - b) Si vous devez raccourcir la longueur du tube, utilisez un coupe-tube. Veillez à ce que la coupe soit à angle droit par rapport à l'axe de la conduite.

Rinçage du système de rinçage des joints

Pour rincer le système de rinçage des joints, suivez la procédure de la section [Rinçage du système de rinçage des joints](#) (► page 78).

5.7.3 Rinçage du système de rinçage des joints

Afin de rincer le système de rinçage des joints, sélectionnez l'une des solutions suivantes :

- Mettez la pompe sous tension.
À chaque mise sous tension de la pompe, celle-ci démarre son fonctionnement avec un cycle de rinçage des joints.
- Rincez le système de rinçage des joints depuis le logiciel Chromeleon.
- Rincez le système de rinçage des joints manuellement.
Sélectionnez cette solution pour rincer le système de rinçage des joints lorsque la pompe est hors tension.

Rinçage du système de rinçage des joints depuis le logiciel Chromeleon

Pour rincer le système de rinçage des joints depuis le logiciel Chromeleon, lancez un cycle de rinçage des joints en passant la pompe de rinçage des joints sur le mode **Active (SealWashPump = Active)**.

Durant le cycle de rinçage des joints, le système de rinçage des joints est automatiquement rempli avec le liquide de rinçage des joints. Il faut environ 5 minutes pour que le liquide circule dans l'ensemble du trajet d'écoulement.

Rinçage du système de rinçage des joints à la main

Pour rincer le système de rinçage des joints à la main, procédez comme suit :

1. Débranchez le tube du détecteur de rinçage des joints.

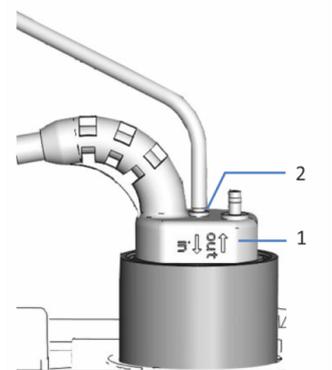


Illustration 25: Détecteur de rinçage des joints

N°	Description
1	Détecteur de rinçage des joints
2	Orifice de raccordement de tube (orifice étiqueté in)

2. Introduisez une seringue dans l'extrémité ouverte du tube.
3. Afin de permettre un bon écoulement du liquide dans l'ensemble du système de rinçage des joints, actionnez vers le bas le levier de la pompe de rinçage des joints, puis maintenez-le d'une main dans cette position.
4. Tirez sur le piston de la seringue pour aspirer le liquide de rinçage des joints dans le tube.
5. Relâchez le levier de la pompe de rinçage des joints lorsque le liquide atteint la seringue.
6. Retirez la seringue et rebranchez le tube sur l'orifice de raccordement, sur le détecteur de rinçage des joints. Prenez garde à l'étiquetage des orifices. Pour assurer le bon fonctionnement du détecteur de rinçage des joints, le tube doit être branché sur l'orifice étiqueté **in**.

5.8 Raccordement de la pompe et du passeur d'échantillon

Éléments nécessaires

Capillaire, pour le raccordement de la pompe au passeur d'échantillon

Procédez comme suit

1. Retirez les molettes sur le capillaire de raccordement.
2. Acheminez le capillaire de raccordement par les trous de guidage des boîtiers de la pompe et du passeur d'échantillon.

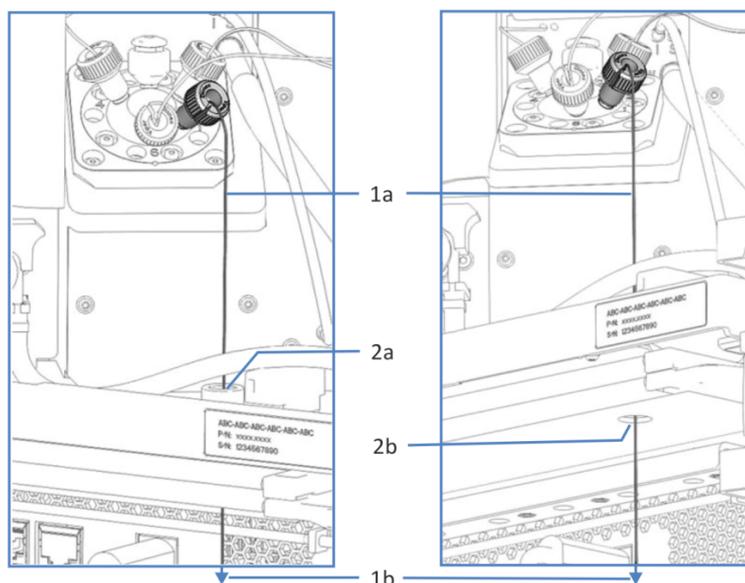


Illustration 26: Trous de guidage dans le passeur d'échantillon et pompe (à gauche : vue depuis le passeur d'échantillon VF/VH (exemple) ; à droite : vue depuis la pompe)

N°	Description
1	Capillaire raccordant la pompe et le passeur d'échantillon :
1a	Extrémité du capillaire connectée à la vanne d'injection du passeur d'échantillon
1b	Extrémité du capillaire à connecter à l'orifice de refoulement de la pompe
2	Trous de guidage dans les boîtiers du passeur d'échantillon et de la pompe :
2a	Trou de guidage dans le boîtier du passeur d'échantillon (vue d'au-dessus)
2b	Trou de guidage dans le boîtier de la pompe (vue d'en dessous)

3. Réinstallez les molettes sur le capillaire de raccordement.
4. Dans la pompe, raccordez le capillaire à l'orifice de refoulement de la pompe.
5. Dans le passeur d'échantillon, raccordez le capillaire à la vanne d'injection.

5.9 Mise en marche de l'appareil

NOTE

Avant de mettre un module du système Vanquish sous tension pour la première fois, vérifiez que le logiciel de chromatographie est installé sur l'ordinateur du système de données. Les pilotes USB nécessaires sont recherchés automatiquement à la mise sous tension et le système d'exploitation Windows™ peut détecter l'appareil.

Pour mettre en marche l'appareil, procédez comme suit :

1. Vérifiez que le bouton d'alimentation situé sur la partie avant gauche du socle du système Vanquish (bouton d'alimentation du système) est enfoncé. Si le bouton d'alimentation n'est pas enfoncé (proéminent), appuyez dessus pour mettre sous tension le socle du système.
2. Mettez l'appareil sous tension au moyen de son interrupteur d'alimentation principal.

Mettez l'appareil hors tension au moyen de l'interrupteur d'alimentation principal lorsque vous en recevez l'instruction, par exemple pendant des opérations de maintenance. Il ne suffit pas d'appuyer sur le bouton d'alimentation du système pour couper complètement l'alimentation électrique de l'appareil.

Lors de la mise sous tension de la pompe

À chaque mise sous tension de la pompe, la séquence d'événements suivante se produit :

- La pompe réalise un test automatique.
En cas d'échec de ce test automatique, les voyants d'état sont rouges et la pompe n'est pas prête pour l'analyse. Recherchez le message correspondant dans l'Instrument Audit Trail et prenez la ou les mesures correctives appropriées.
- La mise en route de la pompe commence par un cycle de rinçage des joints. Avant d'allumer la pompe, contrôlez le niveau de liquide dans le réservoir de liquide de rinçage des joints. Pensez également à vérifier le niveau de liquide dans le bac d'évacuation.

Consultez également

 [Mise sous et hors tension \(► page 90\)](#)

5.10 Configuration de l'appareil dans le logiciel

Dans ce manuel, il est admis que le logiciel de chromatographie est déjà installé sur l'ordinateur du système de données et qu'une licence en cours de validité y est disponible.

Pour obtenir des renseignements complémentaires sur la configuration du système Vanquish dans le logiciel, reportez-vous au *Manuel d'utilisation du système Vanquish*.

L'Aide du logiciel que vous utilisez comporte des renseignements détaillés sur les paramètres de chaque page de propriétés.

6 Utilisation

Ce chapitre décrit les éléments nécessaires au pilotage de l'appareil et vous informe sur les opérations de routine et sur l'arrêt de l'appareil.

6.1 Introduction du chapitre

Dans ce chapitre, il est admis que la configuration initiale de l'appareil a déjà été effectuée. Dans le cas contraire, reportez-vous aux instructions de la section [Installation](#) (► page 47).

Pour obtenir une description élémentaire du pilotage de l'instrument et de l'analyse automatisée des échantillons avec le logiciel Chromeleon, consultez le *Manuel d'utilisation du système Vanquish*. L'*Aide de Chromeleon* comporte des renseignements détaillés sur le pilotage et le fonctionnement de la pompe.

Les descriptions logicielles de ce manuel se rapportent à Chromeleon 7. La terminologie peut différer de celle utilisée dans les autres versions logicielles.

6.2 Consignes de sécurité pendant l'utilisation

Lorsque vous utilisez l'appareil veuillez respecter les consignes de sécurité suivantes :



Respectez tous les messages d'avertissement et mentions de mise en garde figurant à la section [Précautions de sécurité](#) (► page 21).



ATTENTION—LED à luminosité élevée

La luminosité élevée produite par les LED situées à l'intérieur de l'appareil peut être nuisible pour les yeux.

- Évitez de regarder directement dans la lumière produite par les LED.
- N'utilisez pas d'instruments focalisant la lumière afin de voir le faisceau lumineux.

AVIS

Prenez aussi en considération les consignes de sécurité suivantes :

- Pour éviter des dommages causés par des fuites ou d'avoir utilisé la pompe à sec, réglez toujours la limite de pression inférieure de la pompe.
- Si une fuite ou les signes d'une fuite sont détectés, arrêtez le débit de pompe et remédiez immédiatement au problème.
- Si le débit de pompe est interrompu, prenez les mesures appropriées pour protéger les composants dans le détecteur. Pour obtenir plus de détails, reportez-vous au *Manuel d'utilisation* du détecteur.
- Vérifiez toujours que le passeur d'échantillon est allumé avant de mettre la pompe sous pression et d'augmenter la pression du système. Si le passeur d'échantillon est hors tension (par exemple, à la suite d'une coupure de courant), arrêtez la pompe et patientez jusqu'à ce que la pression redescende à zéro avant de rallumer le passeur d'échantillon ou d'autres modules.

6.3 Éléments de commande

L'appareil a été conçu pour être piloté principalement depuis un ordinateur équipé du logiciel de chromatographie.

De plus, les éléments suivants sont également disponibles sur l'appareil :

- **Panneau de commande**
Les boutons du panneau de commande vous permettent d'exécuter certaines fonctions directement depuis l'appareil.
- **Voyants d'état**
Les LED (diodes électroluminescentes) de la barre d'état, située sur la façade avant de l'appareil, et la LED **STATUS**, situées sur le panneau de commande, permettent un contrôle visuel rapide de l'état opérationnel de l'appareil.

6.3.1 Panneau de commande

Le panneau de commande, situé à l'intérieur de l'appareil, vous permet d'exécuter certaines fonctions directement depuis celui-ci. Lorsque vous appuyez sur un bouton, un bref signal sonore confirme que la fonction s'exécute.

Lorsque l'appareil est connecté sous le logiciel Chromeleon, il se peut que certaines fonctions ne soient pas disponibles à partir du panneau de commande (reportez-vous aux renseignements ci-dessous, dans la présente section).

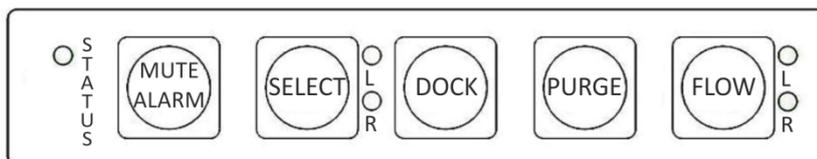


Illustration 27: Panneau de commande

STATUS

La LED **STATUS** permet un contrôle visuel rapide de l'état opérationnel de l'appareil.

Lorsque les portes sont fermées, la barre à LED située sur la façade avant indique l'état opérationnel.

Pour obtenir plus de détails, reportez-vous à la section [Voyants d'état](#) (► page 88).

MUTE ALARM

Un signal sonore vous prévient lorsque l'appareil détecte un problème, par exemple une fuite. Pour désactiver le signal sonore de l'alarme en cours, appuyez sur ce bouton. Éliminez la source de l'alarme en 10 minutes. Sinon, le signal sonore reprend. Si l'appareil détecte un problème différent, le signal sonore vous prévient de nouveau immédiatement.

SELECT

Ce bouton sert à sélectionner la tête de pompe pour laquelle vous souhaitez lancer une action **DOCK** ou **PURGE** en utilisant le panneau de commande. Les LED à côté du bouton indiquent quelle tête de pompe est sélectionnée :

LED	Description
LED L = verte	Tête de pompe gauche sélectionnée
LED R = verte	Tête de pompe droite sélectionnée

Avant d'exécuter une fonction **DOCK** ou **PURGE** depuis le panneau de commande, sélectionnez la tête de pompe à laquelle se rapporte l'action envisagée.

DOCK

Ce bouton permet de déplacer les pistons de la tête de pompe sélectionnée vers une position de retrait appropriée pour les procédures de maintenance, comme le remplacement de tête de pompe ou de piston, et de déconnecter les pistons.

Une fois les pistons déconnectés, la LED à côté du bouton **FLOW** commence à clignoter en vert pour la tête de pompe sélectionnée. La LED continue de clignoter tant qu'aucun piston n'est connecté. Un nouvel appui sur le bouton reconnecte les pistons.

Pour éviter d'endommager la pompe, retirez ou installez les têtes de pompe uniquement lorsque les pistons sont déconnectés (clignotement de LED).

PURGE

Ce bouton permet de lancer un cycle de purge. Un appui sur ce bouton alors qu'un cycle de purge est en cours provoque l'arrêt du cycle. Reportez-vous à la section [Purge de la pompe](#) (► page 102).

FLOW

Ce bouton permet de démarrer ou d'arrêter la circulation de liquide, en tenant compte du débit sélectionné, de la composition de solvant, ainsi que de l'accélération et décélération du débit.

Les LED situées à côté du bouton donnent les indications suivantes :

LED	Description
Éteinte (sombre)	La pompe est arrêtée ou le débit est nul.
Verte	La tête de pompe assure le refoulement.
Verte, clignotante	Les pistons sont déconnectés.

Lorsque l'appareil est connecté sous le logiciel Chromeleon

Lorsque l'appareil est connecté sous le logiciel Chromeleon, le fonctionnement des boutons est comme suit :

- Aucune injection ou séquence n'est en cours :
Tous les boutons du panneau de commande sont actifs.
- Une injection ou séquence est en cours :
Seul le bouton **MUTE ALARM** reste actif depuis le panneau de commande, ce qui vous permet de désactiver le signal sonore de l'alarme en cours.

6.3.2 Voyants d'état

La barre à LED d'état, située sur la façade avant de l'appareil, et la LED **STATUS**, située sur le panneau de commande intérieur, fournissent des informations sur l'état de l'appareil.

Barre à LED

Les couleurs de la barre à LED donnent les informations suivantes :

Barre à LED	Description
Éteinte (sombre)	L'appareil est hors tension.
Lumière estompée	Les portes de l'appareil sont ouvertes.
Clignotement lent jaune	L'alimentation de l'appareil est activée mais l'appareil n'est pas connecté au système de gestion de données chromatographiques.
Jaune	L'appareil est connecté sous le logiciel Chromeleon, mais il n'est pas équilibré. Le débit de pompe est arrêté.
Verte, clignotante	Un cycle de purge est en cours.

Barre à LED	Description
Verte	L'appareil est équilibré, mais aucune acquisition de données n'est en cours. Le débit de pompe est allumé.
Bleue	Une injection ou une séquence est en cours d'exécution, y compris l'acquisition de données.
Rouge	Un problème ou une erreur est survenu. Pour obtenir le message correspondant, consultez l'Instrument Audit Trail. Pour connaître les mesures appropriées à prendre, reportez-vous à la section Dépannage (▶ page 205).

LED D'ÉTAT

La LED **STATUS** du panneau de commande, située à l'intérieur de l'appareil, fournit les informations suivantes :

LED D'ÉTAT	Description
Éteinte (sombre)	L'appareil est hors tension.
Verte	L'appareil fonctionne correctement.
Rouge	Un problème ou une erreur est survenu. Pour obtenir le message correspondant, consultez l'Instrument Audit Trail. Pour connaître les mesures appropriées à prendre, reportez-vous à la section Dépannage (▶ page 205).

Pour obtenir des informations concernant les LED situées à côté d'un bouton sur le panneau de commande, reportez-vous à la section [Panneau de commande](#) (▶ page 86).

6.4 Mise sous et hors tension

L'interrupteur d'alimentation sur l'appareil est l'interrupteur principal permettant la mise sous et hors tension. L'interrupteur d'alimentation principal est placé en position Marche lors de l'installation initiale de l'appareil.

Afin de faciliter l'utilisation, vous pouvez utiliser le bouton d'alimentation situé sur la partie avant gauche du socle du système Vanquish (bouton d'alimentation du système) pour la mise sous et hors tension.

Respectez les consignes suivantes :

- *Tous* les modules du système Vanquish connectés au socle du système au moyen de câbles System Interlink sont mis sous ou hors tension en même temps lorsque vous appuyez sur le bouton d'alimentation du système.
- Lorsque le système est sous tension, le bouton d'alimentation du système est enfoncé. Lorsque le système est hors tension, le bouton d'alimentation du système est relâché.
- Si l'interrupteur d'alimentation principal d'un appareil est en position Arrêt, vous ne pouvez pas mettre cet appareil sous tension au moyen du bouton d'alimentation du système.
- Pour mettre un appareil complètement hors tension, vous *devez* placer son interrupteur d'alimentation principal en position Arrêt. Il ne suffit pas d'appuyer sur le bouton d'alimentation du système pour couper complètement l'alimentation électrique de l'appareil.

Lors de la mise sous tension de la pompe

À chaque mise sous tension de la pompe, la séquence d'événements suivante se produit :

- La pompe réalise un test automatique.
En cas d'échec de ce test automatique, les voyants d'état sont rouges et la pompe n'est pas prête pour l'analyse. Recherchez le message correspondant dans l'Instrument Audit Trail et prenez la ou les mesures correctives appropriées.
- La mise en route de la pompe commence par un cycle de rinçage des joints. Avant d'allumer la pompe, contrôlez le niveau de liquide dans le réservoir de liquide de rinçage des joints. Pensez également à vérifier le niveau de liquide dans le bac d'évacuation.

6.5 Utilisation de solvants et d'additifs

Les particules qui pénètrent dans le système chromatographique peuvent obstruer les capillaires et les vannes, augmenter l'usure et endommager la colonne ou le système. Des algues et autres micro-organismes peuvent se développer et se déposer dans le système chromatographique, colmatant ainsi les filtres des conduites de solvant, en particulier lors de l'utilisation de solvants aqueux. L'obstruction de capillaires ou de filtres peut provoquer une augmentation ou des fluctuations de la pression du système.

Pour un fonctionnement optimal du système chromatographique, respectez les consignes suivantes :

Qualité de solvant et filtration

- Utilisez des solvants et additifs ultrapurs de qualité élevée (filtrés), par exemple de qualité UHPLC ou LC/MS, comme le requiert l'application. Lorsqu'un détecteur à fluorescence est utilisé dans le système, pensez à utiliser des solvants de qualité fluorescence. Les solvants ultrapurs filtrés sont généralement étiquetés de cette manière par le fournisseur.
- Utilisez de l'eau de qualité élevée, par exemple, de niveau UHPLC ou LC/MS (filtration à 0,2 µm).
- Lorsque vous utilisez de l'eau provenant de systèmes de purification, elle peut être contaminée par des polymères si le système n'est pas correctement entretenu.
- Lorsque la préparation de solutions salines ou de tampons est terminée, filtrez-les en utilisant une membrane (0,2 µm) afin de retirer toute particule et de diminuer la croissance microbienne.
- Remplacez par des solvants fraîchement préparés à intervalles réguliers. Évitez d'ajouter de nouveaux solvants aux anciens (re-remplissage). Dans le cas de solvants prémélangés, assurez-vous que ceux-ci sont correctement et fraîchement préparés.
- Utilisez systématiquement les filtres à conduite de solvant recommandés par Thermo Fisher Scientific. Vérifiez régulièrement la perméabilité des frittés de filtres et remplacez-les le cas échéant.
- Pour optimiser l'étanchéité, ne recyclez pas ou ne réutilisez pas les solvants.
- Notez bien les propriétés propres à chaque solvant, comme la viscosité, le point d'ébullition ou l'absorption des UV.

Réservoirs de solvant

- Avant de remplir un réservoir de solvant, rincez-le soigneusement à l'aide d'un solvant ultrapur.
- Pour réduire le développement des algues, envisagez l'utilisation de flacons en verre ambré ou d'additifs appropriés, comme par exemple l'acide formique.
- Évitez l'utilisation de méthanol provenant de réservoirs en aluminium.

Rinçage après utilisation

- Rincez le système pour éliminer les tampons et solutions susceptibles de former des peroxydes.
- Ne laissez jamais de tampons, de solutions salines ou de solvants agressifs dans le système pendant une période prolongée sans les faire circuler.
- Avant de passer d'une solution saline ou tampon à un solvant organique, rincez soigneusement le système à l'eau déionisée.
- Avant de passer à un autre type de solvant, assurez-vous que le nouveau solvant est miscible avec le solvant précédent. S'il ne l'est pas, une floculation peut se produire. Mélangez progressivement les solvants non miscibles avec un solvant intermédiaire pour les remplacer peu à peu. Utilisez par exemple de l'isopropanol.

6.6 Préparation de l'appareil à l'utilisation

Cette section renseigne sur toutes les étapes supplémentaires requises pour préparer l'appareil à l'utilisation et à l'analyse d'échantillons.

Avant la toute première utilisation de l'appareil

Préparez l'appareil pour la première utilisation en prenant en compte de ce qui suit :

AVIS

Avant de commencer à utiliser l'appareil, rincez abondamment le trajet d'écoulement du système :

- Lorsque vous installez des appareils ou des composants dans le système, rincez-les et évacuez le liquide de rinçage avant de les raccorder au trajet d'écoulement du système. Pour rincer les modules Vanquish, suivez les instructions du *Manuel d'utilisation du système Vanquish*.
 - Certains composants de l'appareil sont remplis d'isopropanol lors de l'expédition de celui-ci depuis le site de fabrication. Lorsque vous utilisez l'appareil pour la première fois, employez des solvants miscibles à l'isopropanol. À défaut, utilisez un solvant intermédiaire approprié.
-
- Pour éliminer l'isopropanol des composants de l'appareil :
 - ◆ Vérifiez que la cellule à écoulement et la colonne ne sont pas raccordées au trajet d'écoulement.
 - ◆ Purgez la pompe puis faites-la tourner (refoulement de liquide) pendant une courte durée.
 - Assurez-vous que les éventuelles bulles d'air ont totalement été évacuées du trajet d'écoulement du système.

Avant de commencer l'analyse d'un échantillon

Avant de débiter une analyse :

- Contrôlez le niveau de liquide dans les réservoirs de solvants. Vérifiez si la quantité de solvant est suffisante pour l'analyse.
- Fermez les portes de tous les modules du système Vanquish, si ce n'est pas déjà fait.
- Assurez-vous que le système chromatographique est correctement équilibré (voir plus bas).

Équilibrage du système

L'équilibrage du système doit comprendre les opérations suivantes :

- Purge de la pompe (*toutes* les voies, y compris celles non utilisées pour l'application)
- Rinçage de l'ensemble du système chromatographique avec le solvant initial pour éliminer tout solvant provenant d'une précédente analyse
- Mise à la température initiale (chauffage ou refroidissement) de tous les appareils du système équipés d'une régulation en température. Ce sont, par exemple :
 - ◆ le compartiment à colonnes et l'appareil de refroidissement post-colonne ;
 - ◆ le compartiment à échantillons thermostaté du le passeur d'échantillon ;
 - ◆ la cellule à écoulement d'un détecteur à fluorescence ;
 - ◆ le tube d'évaporation d'un détecteur d'aérosols chargés.
- Mise sous tension de la lampe (ou des lampes) dans un détecteur UV/VIS
- Surveillance de la pression de la pompe et de sa fluctuation ; vérification que la pression est stable et que la fluctuation est dans des limites raisonnables pour l'application
- Surveillance du signal du détecteur et contrôle de sa stabilité de telle sorte que la dérive et le bruit du signal restent dans des limites raisonnables pour l'application
- Exécution d'une mise à zéro automatique de la ligne de base du détecteur

NOTE Le logiciel Chromeleon prend en charge des procédures permettant de démarrer automatiquement un système chromatographique à partir du logiciel (**Smart Startup**). La procédure de démarrage couvre les opérations d'équilibrage du système. Pour obtenir plus de détails, reportez-vous à l'*Aide de Chromeleon*.

6.7 Principaux paramètres d'utilisation

Les paramètres décrits dans la présente section doivent être pris en considération pour l'utilisation routinière de l'appareil. Ces paramètres sont généralement accessibles depuis l'interface utilisateur de Chromeleon.

Si l'un des paramètres répertoriés ci-dessous n'est pas disponible sous Chromeleon, pensez à mettre à jour la version du microprogramme et de Chromeleon.

Pour obtenir plus d'informations, reportez-vous à l'*Aide et à la documentation Chromeleon*.

Paramètres de débit

Paramètre	Description
Débit	La plage de débit admissible est indiquée dans la boîte de dialogue pour la pompe dans l'Instrument Configuration Manager. Vous pouvez modifier la limite supérieure et inférieure du débit à l'intérieur de la plage autorisée.
Rampes de débit	Réglez l'accélération et la décélération de débit. <i>Recommandation</i> : réglez les paramètres sur une valeur comprise entre 1/3 et un facteur 3 du débit (de colonne).
Accélération du débit	L'accélération du débit (Maximum Flow Ramp Up) détermine la rapidité avec laquelle la pompe commence à refouler au débit sélectionné. Si la valeur est trop basse, la pompe prend d'autant plus de temps pour générer la pression nécessaire et commencer à offrir le débit requis. Si la valeur est trop élevée, ceci peut raccourcir la durée de vie de la colonne.
Décélération du débit	La décélération du débit (Maximum Flow Ramp Down) détermine la rapidité avec laquelle la pompe réduit le débit. Si la valeur est trop basse, la pompe prend d'autant plus de temps pour réduire le débit et donc la pression. Si la valeur est trop élevée, ceci peut raccourcir la durée de vie de la colonne.

Paramètres de pression

Paramètre	Description
Limites de pression	<p>La plage de pression admissible est indiquée dans la boîte de dialogue pour la pompe dans l'Instrument Configuration Manager. Vous pouvez adapter les limites supérieure et inférieure de la pression à l'intérieur de la plage autorisée.</p> <ul style="list-style-type: none"> • La limite de pression inférieure permet d'empêcher que la pompe (et la colonne) ne s'assèche. En général, le réglage est de 1 MPa. • La limite de pression supérieure permet de protéger la pompe contre une pression trop élevée. Le réglage approprié dépend de la colonne utilisée et de l'application exécutée. <p>Lorsque la pression de pompe se trouve en dehors des limites spécifiées, le logiciel Chromeleon arrête le débit de pompe et interrompt une queue en cours.</p>
Pression de pompe	<p>Dans la boîte de dialogue pour la pompe dans l'Instrument Configuration Manager, la case Pump_Pressure est cochée par défaut lorsque la pompe est configurée dans le logiciel Chromeleon. Le logiciel Chromeleon utilise ce réglage pour générer le canal d'enregistrement de la pression de pompe (correspondant à la pression de colonne).</p> <p>Enregistrez toujours la pression de pompe. Si un problème survient, les informations provenant du canal de pression de pompe peuvent fournir des renseignements utiles à l'identification et à l'élimination de la source du problème.</p>

Paramètres de solvant et de liquide évacué

Paramètre	Description
Composition des solvants	<p>Dans la boîte de dialogue pour la pompe dans l'Instrument Configuration Manager, réglez le nombre de solvants à utiliser avec la pompe. Vous pouvez modifier les noms standard des solvants, selon les besoins. Les noms des solvants apparaissent dans l'interface utilisateur de Chromeleon.</p> <p>Dans Chromeleon Client, réglez la composition des solvants (reportez-vous à la section Réglage de la composition des solvants (► page 101)).</p>
Consommation de solvant	<p>Vous pouvez surveiller la consommation de solvant après avoir saisi les informations nécessaires pour le solvant concerné. À partir de ces informations, le logiciel Chromeleon <i>calcule</i> le niveau de liquide, mais vous devez mettre à jour manuellement les informations de volume dans le réservoir de solvant avec chaque nouveau réservoir / solvant fraîchement préparé. Pour surveiller le niveau de liquide en temps réel, en fonction de la mesure <i>physique</i> réelle (mise à jour manuelle des informations non nécessaire), installez le Vanquish Solvent Monitor. Le moniteur de solvants est disponible en option (reportez-vous à la section Accessoires en option (► page 236)).</p> <p>Pour surveiller à partir du logiciel Chromeleon, saisissez les informations suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Volume de solvant dans le réservoir (en début de séquence) • Limite inférieure du solvant dans le réservoir, soit le volume minimal de liquide devant être disponible dans le réservoir <p>La propriété Remain Time pour le solvant indique le temps restant avant que le niveau de liquide n'atteigne la limite inférieure. Le logiciel Chromeleon calcule le temps à partir du débit actuel et du volume saisi.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Limite d'avertissement à laquelle vous souhaitez être informé sur le niveau de liquide présent dans le réservoir <p>Lorsque le liquide dans le réservoir atteint la limite inférieure, le logiciel Chromeleon arrête la pompe comme spécifié dans l'Emergency Instrument Method, le cas échéant, ou interrompt la Queue et arrête le débit de pompe.</p>

Paramètre	Description
Niveau de liquide dans le bac d'évacuation	<p>Vous pouvez surveiller le niveau de liquide dans le bac d'évacuation après avoir saisi les informations requises. À partir de ces informations, le logiciel Chromeleon <i>calcule</i> le niveau de liquide, mais vous devez mettre à jour manuellement les informations de volume restant avec chaque nouveau bac d'évacuation. Pour surveiller le niveau de liquide en temps réel, en fonction de la mesure <i>physique</i> réelle (mise à jour manuelle des informations non nécessaire), installez le Vanquish Solvent Monitor. Le moniteur de solvants est disponible en option (reportez-vous à la section Accessoires en option (► page 236)).</p> <p>Pour surveiller à partir du logiciel Chromeleon, saisissez les informations suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none">• Volume de liquide dans le bac d'évacuation en début de séquence• Limite supérieure du niveau de liquide dans le bac d'évacuation <p>La propriété Remain Time pour les déchets indique le temps restant avant que le niveau de liquide n'atteigne la limite supérieure. Le logiciel Chromeleon calcule le temps à partir du débit actuel et du niveau de liquide actuel calculé.</p> <ul style="list-style-type: none">• Limite d'avertissement à laquelle vous souhaitez être informé sur le niveau de liquide présent dans le bac d'évacuation

Autres paramètres

Paramètre	Description
Compression	Les valeurs de compression de la tête de pompe fournissent des informations précieuses pour le dépannage. Pour en savoir plus, reportez-vous à la section Résolution de fluctuations de pression ou de décalages des temps de rétention (► page 226).
Courbe	<p>Vous pouvez définir des profils de gradient linéaires ou non linéaires (courbés).</p> <ul style="list-style-type: none"> • La courbe 5 (paramètre par défaut) est linéaire. La variation dans la composition du solvant refoulé est constante dans le temps. • Les courbes 1 à 4 sont convexes vers le haut. Les courbes convexes entraînent des changements rapides de la composition du solvant au début du gradient et des changements plus lents vers la fin. Les variations de la pente dans le temps sont extrêmes lorsque l'on passe de la courbe 4 (la moins convexe) à la courbe 1 (la plus convexe). • Les courbes 6 à 9 sont concaves vers le haut. Les courbes concaves entraînent des changements lents de la composition du solvant au début du gradient et des changements plus rapides vers la fin. Les variations de l'inclinaison dans le temps sont extrêmes lorsque l'on passe de la courbe 6 (la moins concave) à la courbe 9 (la plus concave). <p>Par ailleurs, vous pouvez définir des gradients en marche d'escalier directement dans le tableau des gradients (par exemple, étape A et étape B). Ainsi, plus de 11 options différentes sont disponibles pour modifier le gradient.</p>
Dégazeur	Le dégazeur est activé par défaut lors de l'expédition de la pompe (Degasser = On). Il s'agit du réglage préféré.
Détection de fuites	La détection de fuites est activée par défaut lors de l'expédition de l'appareil (Leak Sensor Mode = Enabled). Il s'agit du réglage préféré.
Valeur d'étalonnage du piston	La propriété Piston Calibration Value doit correspondre à la valeur d'étalonnage à 3 chiffres gravée à l'arrière du piston. Vous devez mettre à jour cette valeur dans le logiciel Chromeleon lorsque vous installez de nouveaux pistons par exemple.
Purge	<p>Purgez la pompe dans les situations suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Élimination de bulles d'air éventuellement piégées dans le système • Changement de type de solvant <p>Reportez-vous à la section Purge de la pompe (► page 102).</p>

Paramètre	Description
Rinçage des joints	<p>Le système de rinçage des joints est activé et ne peut pas être désactivé. Par défaut, la pompe réalise un rinçage des joints dans les situations suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Une fois par heure • A chaque mise sous tension de la pompe <p>Si nécessaire, vous pouvez lancer un cycle de rinçage des joints supplémentaire ou arrêter un cycle en cours :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Si la pompe de rinçage des joints est en mode Idle, sélectionnez Active pour lancer un cycle de rinçage. • Si la pompe de rinçage des joints est en mode Active, sélectionnez Idle pour arrêter un cycle de rinçage en cours. <p>Vous pouvez désactiver la fonction de détecteur de gouttes du détecteur de rinçage des joints en mettant le paramètre Rear Seal Wash Monitoring (Surveillance du rinçage des joints arrières) sur Disabled. Il est à noter que la désactivation de la détection de gouttes ne désactive pas le système de rinçage des joints. Toutefois, vous ne recevrez plus des messages d'alerte concernant le système de rinçage des joints dans l'interface utilisateur (par exemple, lorsque le liquide de rinçage est épuisé).</p>
Synchronisation du temps d'injection avec les courses de la pompe	<p>La synchronisation du temps d'injection avec les courses de la pompe améliore la précision des temps de rétention. Pour en savoir plus, reportez-vous à la section Synchronisation du temps d'injection avec les courses de la pompe (▶ page 115).</p>

6.8 Réglage de la composition des solvants

Pour plus de flexibilité, la pompe est expédiée avec deux sélecteurs de solvant à 3 ports. Ils permettent de former des gradients binaires à partir de trois solvants par voie. Le solvant à utiliser pour chaque voie est sélectionné dans l'interface utilisateur.

Procédez comme suit

1. Dans la boîte de dialogue pour la pompe sous Instrument Configuration Manager, vérifiez et modifiez les éléments suivants, selon les besoins :
 - ◆ Nombre de solvants à utiliser avec la pompe
 - ◆ Noms standard des solvants
Les noms des solvants apparaissent dans l'interface utilisateur de Chromeleon.
2. Dans le Chromeleon Client, déterminez la composition des solvants. Pour chacune des deux voies, sélectionnez le solvant et réglez le pourcentage de solvant souhaités pour le refoulement.

Sélection du solvant

1. Pour la voie A, réglez **%A_Selector** sur **%A1** ou **%A2** ou **%A3**.
2. Pour la voie B, réglez **%B_Selector** sur **%B1** ou **%B2** ou **%B3**.

Détermination du pourcentage de solvant à refouler

Réglez le pourcentage pour le solvant B (**%B**). Le pourcentage de solvant A est réglé automatiquement et correspond au volume restant.

Exemples

- Pour utiliser 100 % du solvant B2 :
Réglez **%B_Selector** sur **%B2** et **%B** sur 100%.
- Pour utiliser 100 % du solvant A3 :
Réglez **%A_Selector** sur **%A3** et **%B** sur 0 %.
- Pour utiliser 30 % du solvant A1 et 70 % du solvant B3 :
Réglez **%A_Selector** sur **%A1** et **%B_Selector** sur **%B3**, et réglez **%B** sur 70 %.

6.9 Purge de la pompe

Purger la pompe consiste à rincer la pompe pendant une durée brève à un débit plus élevé à l'aide des solvants sélectionnés. Le solvant de l'unité de purge s'écoule par le dispositif d'évacuation du système Vanquish en passant par l'orifice de refoulement de l'évacuation.

À quel moment exécuter cette opération ?

- La pompe est utilisée pour la première fois.
Pour évacuer l'isopropanol présent dans certains composants de la pompe lors de l'expédition de celle-ci depuis le site de fabrication.
- Une ou plusieurs conduites de solvant sont vides.
- Élimination de bulles d'air éventuellement piégées dans le système (tête de pompe, conduites de solvant), la présence de bulles d'air dans le système pouvant provoquer les problèmes suivants :
 - ◆ Fluctuation de la pression
 - ◆ Niveau élevé de bruit ou fluctuation de pression lors de l'utilisation de la pompe
 - ◆ Résultats non reproductibles
- Lors de l'utilisation d'un type de solvant différent, par exemple en changeant de méthode d'analyse

Réglages

Les réglages suivants sont pris en compte pour le cycle de purge :

Paramètre	Description
Débit de purge	Le réglage par défaut est de 5 mL/min. Vous pouvez adapter ce réglage dans le logiciel Chromeleon en fonction des besoins. Ce réglage définit également le débit utilisé pour purger la pompe depuis le panneau de commande.
Temps de purge	Le temps de purge par défaut est de 5 minutes. Vous pouvez adapter ce réglage dans le logiciel Chromeleon en fonction des besoins. Ce réglage définit également le débit utilisé pour purger la pompe depuis le panneau de commande.
Voie à purger et solvant à utiliser	Le cycle de purge est réalisé avec la dernière voie et la dernière composition d'éluant utilisées. Vous pouvez adapter les réglages dans le logiciel Chromeleon en fonction des besoins. Les réglages définissent également le débit utilisé pour purger la pompe depuis le panneau de commande.

Pour purger la pompe

Les alternatives suivantes sont disponibles :

- Purgez la pompe depuis le logiciel Chromeleon. Reportez-vous à la section [Purge de la pompe depuis le logiciel Chromeleon](#) (► page 103).
- Purgez la pompe depuis le panneau de commande. Reportez-vous à la section [Purge de la pompe depuis le panneau de commande](#) (► page 104).

6.9.1 Purge de la pompe depuis le logiciel Chromeleon

Matériel nécessaire

Solvants convenant pour la purge

Pour évacuer l'isopropanol alors que vous utilisez la pompe pour la première fois, employez des solvants miscibles à l'isopropanol. À défaut, utilisez un solvant intermédiaire approprié.

Procédez comme suit

1. Pour chaque voie, sélectionnez le solvant que vous souhaitez utiliser pour purger. Les noms de solvant ci-dessous se réfèrent aux noms de solvant standard.
Pour la voie A, sélectionnez le solvant en réglant **%A_Selector** sur **%A1**, **%A2** ou **%A3**. Pour la voie B, réglez **%B_Selector** sur **%B1**, **%B2** ou **%B3**.
2. Déterminez le pourcentage de solvant que vous souhaitez refouler en réglant le pourcentage pour le solvant B (**%B**). Le pourcentage de solvant A est réglé automatiquement et correspond au volume restant. Reportez-vous aux exemples figurant à la fin de cette liste.
Recommandation : la voie à purger doit refouler 100 % du volume.
3. *Facultatif* : ajustez les réglages pour le débit de purge ou le temps de purge en fonction des besoins. Pour connaître les réglages pris en compte pour le cycle de purge, reportez-vous à la section [Purge de la pompe](#) (► page 102).
4. Démarrez le cycle de purge.
Le cycle de purge se termine automatiquement à l'expiration du temps de purge spécifié. Si vous souhaitez arrêter la purge avant la fin du temps de purge, arrêtez la purge depuis le logiciel Chromeleon.
5. Effectuez un cycle de purge pour toutes les voies que vous souhaitez purger.

Exemples

- Pour purger la voie B avec un refoulement de 100 % du solvant B1, sélectionnez **%B1** et réglez **%B** sur 100 %.
- Pour purger la voie A avec un refoulement de 100 % du solvant A3, sélectionnez **%A3** et réglez **%B** sur 0 %.

6.9.2 Purge de la pompe depuis le panneau de commande

Matériel nécessaire

Solvants convenant pour la purge

Pour évacuer l'isopropanol alors que vous utilisez la pompe pour la première fois, employez des solvants miscibles à l'isopropanol. À défaut, utilisez un solvant intermédiaire approprié.

Procédez comme suit

1. Sélectionnez les voies que vous souhaitez purger.
Sur le panneau de commande, vérifiez les LED situées à côté du bouton SELECT. Une LED verte (L, R, ou les deux) indique que la tête de pompe (voie) est sélectionnée. Veuillez noter les points suivants :
 - ◆ Le cycle de purge sera réalisé sur la tête de pompe sélectionnée avec le solvant utilisé le plus récemment.
 - ◆ Lorsque les deux têtes de pompe sont sélectionnées, chaque voie est purgée avec le solvant le plus récemment sélectionné avec un refoulement de 50 % du volume.
 - ◆ Lors de la première utilisation de la pompe, le cycle de purge utilise le solvant 1 pour la tête de pompe sélectionnée (A1 ou B1, respectivement).

Recommandation : la voie à purger doit refouler 100 % du volume. Vérifiez et ajustez ce réglage dans le logiciel Chromeleon, si nécessaire.

2. *Facultatif (dans le logiciel Chromeleon)* : ajustez les réglages pour le débit de purge ou le temps de purge en fonction des besoins. Pour connaître les réglages pris en compte pour le cycle de purge, reportez-vous à la section [Purge de la pompe](#) (► page 102).
3. Pour démarrer le cycle de purge, appuyer sur le bouton PURGE.

Veuillez noter les points suivants

- Le cycle de purge se termine automatiquement à l'expiration du temps de purge spécifié.
- Un appui sur ce bouton alors qu'un cycle de purge est en cours provoque l'arrêt du cycle.

6.10 Optimisation des performances de l'appareil

Cette section fournit des informations sur les performances optimales de l'appareil et vous indique comment améliorer encore les performances.

6.10.1 Consignes générales

Pour optimiser les performances de l'appareil, suivez les consignes générales ci-après :

- Surveillez l'utilisation des composants spécifiques sujets à l'usure et prévoyez une périodicité de maintenance adéquate (reportez-vous à la section [Fonctions Predictive Performance](#) (► page 132)).
- Respectez les instructions et recommandations générales sur l'utilisation de solvants et d'additifs dans le système chromatographique (reportez-vous à la section [Utilisation de solvants et d'additifs](#) (► page 91)).
- Utilisez toujours le dégazeur sous vide intégré.
- Purgez la pompe lors du changement de type de solvant ou lors du redémarrage de la pompe après une période d'inactivité.
- Dans les situations suivantes, pensez à remplacer le filtre en ligne (et le mélangeur capillaire) avec lequel la pompe est livrée par un système de mélange :
 - ◆ Pour réduire les ondulations de mélange lorsque vous utilisez des solvants absorbant les UV ou des additifs de solvant
 - ◆ Pour les applications utilisant du TFA (acide trifluoroacétique)L'installation d'un système de mélange a un effet sur le volume de retard des gradients, le volume de délai et les ondulations (reportez-vous à la section [Volume de retard des gradients, volume de délai et ondulation](#) (► page 106)).

NOTE Des vannes d'arrêt pour conduites de solvant sont disponibles en option (reportez-vous à la section [Installation de vannes d'arrêt de solvant](#) (► page 113)). Ces vannes servent à arrêter la circulation de solvant à travers le système au niveau du réservoir de solvant afin, par exemple, d'empêcher l'écoulement de solvant lorsque le débit de la pompe est nul sur une période prolongée.

6.10.2 Volume de retard des gradients, volume de délai et ondulation

Le volume de retard des gradients d'un système HPLC se définit comme le volume de l'ensemble du trajet d'écoulement entre le point de formation du gradient et le point d'entrée de la phase mobile dans la colonne. Ainsi, le volume de retard des gradients d'un système HPLC correspond au volume que la pompe doit refouler jusqu'à ce qu'un changement de la composition du solvant atteigne l'entrée de la colonne.

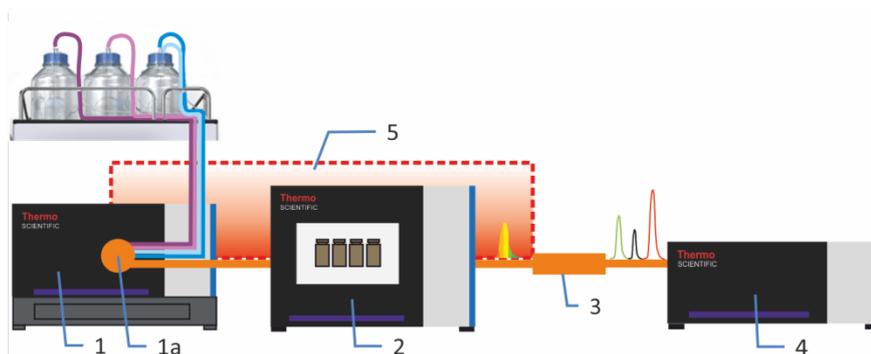


Illustration 28: Volume de retard des gradients d'un système HPLC

N°	Description
1	Pompe avec
1a	Point de formation du gradient (unité de purge)
2	Passeur d'échantillon
3	Colonne
4	Détecteur
5	Volume de retard des gradients du système

La pompe contribue au volume de retard des gradients du système par le biais du volume de délai. Pour obtenir des informations sur le volume de délai de la pompe, reportez-vous à la section [Caractéristiques de performance](#) (► page 230).

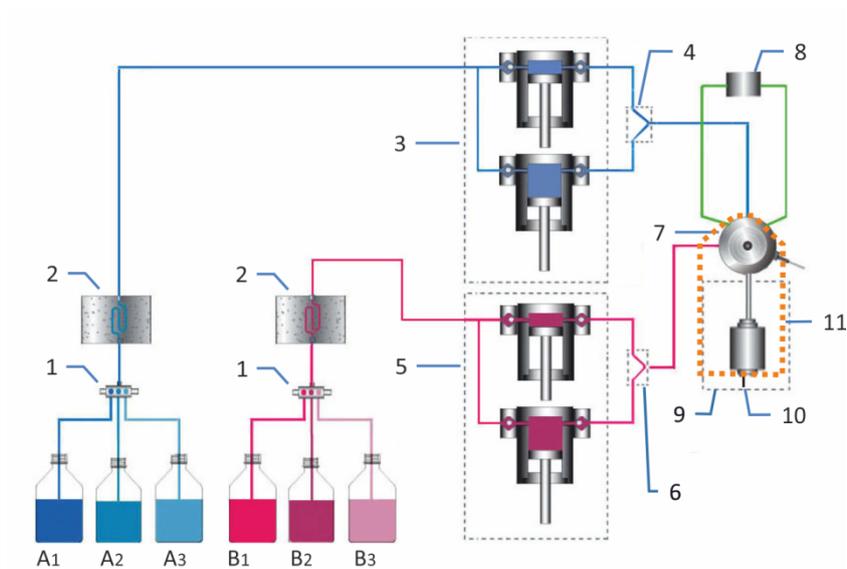


Illustration 29: Volume de délai de la pompe

N°	Description
1	Sélecteur de solvant
2	Dégazeur de solvant
3	Tête de pompe, gauche (deux pistons, parallèles)
4	Raccord en Y, gauche
5	Tête de pompe, droite (deux pistons, parallèles)
6	Raccord en Y, droit
7	Unité de purge
8	Capteur de pression du système
9	Filtre en ligne (filtre statique)
10	Orifice de refoulement de la pompe (orifice de refoulement du filtre en ligne)
11	Volume de délai de la pompe

Dans la configuration standard, la pompe a été optimisée en matière de volume de délai et d'ondulation. Vous pouvez adapter le volume de délai et l'ondulation selon vos besoins en remplaçant le filtre en ligne et le mélangeur capillaire avec lesquels la pompe est expédiée par un système de mélange.

L'utilisation de la pompe avec un système de mélange réduit les ondulations, mais augmente le volume de délai de la pompe, et ainsi le volume de retard des gradients du système.

Pour obtenir des informations concernant les systèmes de mélange disponibles, reportez-vous à la section [Systèmes de mélange disponibles](#) (► page 108).

6.10.2.1 Systèmes de mélange disponibles

Chaque système de mélange comporte un mélangeur capillaire et un mélangeur statique. Les volumes des deux mélangeurs déterminent le volume global du système de mélange.

Ce tableau répertorie les systèmes de mélange disponibles :

Description
Système de mélange, volume : 200 µL, comprenant : <ul style="list-style-type: none"> • Mélangeur statique, volume : 150 µL • Mélangeur capillaire, volume : 50 µL
Système de mélange, volume : 400 µL, comprenant : <ul style="list-style-type: none"> • Mélangeur statique, volume : 350 µL • Mélangeur capillaire, volume : 50 µL

Pour obtenir les informations de commande, reportez-vous à la section [Accessoires en option](#) (► page 236).

Pour installer le nouveau système de mélange, reportez-vous à la section [Installation du système de mélange](#) (► page 108).

6.10.2.2 Installation du système de mélange

L'installation d'un système de mélange a un effet sur le volume de retard des gradients, le volume de délai et les ondulations (reportez-vous à la section [Volume de retard des gradients, volume de délai et ondulation](#) (► page 106)).

À quel moment exécuter cette opération ?

- Pour obtenir la meilleure sensibilité possible lorsque des ondulations de mélange interfèrent avec la détection, par exemple, lors de l'utilisation de solvants absorbant les UV ou d'additifs de solvant qui amplifient les ondulations de mélange par interaction avec la phase stationnaire
- Pour les applications utilisant du TFA

Éléments nécessaires

Kit de mélange facultatif, comprenant le système de mélange et les éléments nécessaires à son installation (support de montage et vis)

Outils et éléments complémentaires nécessaires

- Tournevis type Torx T10
- Solvant convenant à la purge

Préparatifs

1. Afin d'évacuer toutes les substances nocives, purgez la pompe à l'aide d'un solvant approprié.
2. Pour éliminer les substances nocives des composants dans le trajet d'écoulement en aval de l'unité de purge, laissez la pompe refouler le solvant utilisé pour la purge pendant un bref instant.
3. Arrêtez le débit de la pompe et patientez jusqu'à ce que la pression du système redescende à zéro.

Procédez comme suit

1. Débranchez le câble du détecteur de rinçage des joints de l'orifice DROP DET.
2. Débranchez le câble de la tête de pompe droite de l'orifice P-WORK si nécessaire.
3. Retirez le raccord en Y droit.
4. Retirez le mélangeur capillaire (volume : 25 µL) qui raccorde l'unité de purge et le filtre en ligne lorsque la pompe est expédiée du site de fabrication.
5. Sur l'orifice de refoulement du filtre, débranchez le capillaire qui raccorde le filtre en ligne à la vanne d'injection du passeur d'échantillon.
6. Sortez le filtre en ligne du support de montage.
Vous pouvez retirer le support de montage ou le laisser dans la pompe.
7. Fixez le support de montage pour le système de mélange à l'intérieur de la pompe.

Fixation du support de montage

1. Retirez les rivets à pression qui recouvrent les trous de montage lorsqu'aucun support de montage n'est installé.

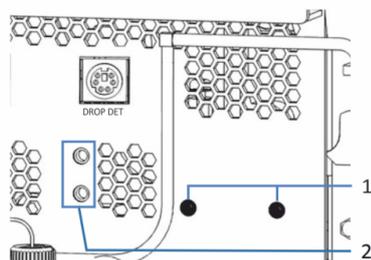


Illustration 30: Position d'installation du système de mélange

N°	Description
1	Rivets à pression recouvrant les trous de montage du système de mélange
2	Position de montage (filtre en ligne)

- À l'aide des vis fournies avec le système de mélange, fixez le support de montage de ce dernier à l'intérieur de la pompe.

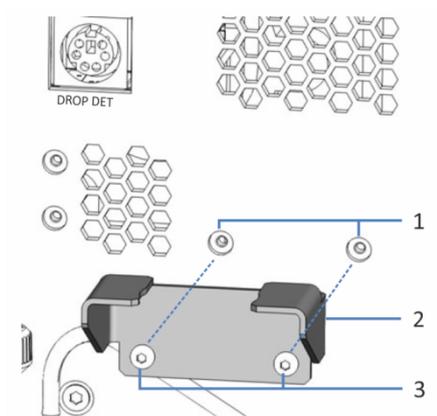


Illustration 31: Support de montage pour le système de mélange

N°	Description
1	Trous de montage pour support de montage
2	Support de montage
3	Vis de montage (Torx)

- Poursuivez comme suit.

Tâches restantes

- Insérez le mélangeur statique dans le support de montage. Veillez à respecter le sens d'écoulement dans le mélangeur (indiqué par la flèche sur le mélangeur statique).

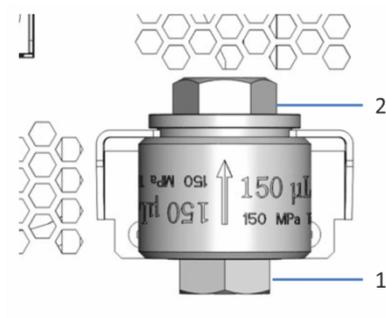


Illustration 32: Mélangeur statique

N°	Description
1	Orifice d'admission du mélangeur statique
2	Orifice de refoulement du mélangeur statique

2. Raccordez le mélangeur capillaire du kit de mélange à l'orifice étiqueté OUT sur l'unité de purge et à l'orifice d'admission du mélangeur statique.
3. Sur l'orifice de refoulement du mélangeur statique, raccordez le capillaire à la vanne d'injection du passeur d'échantillon.

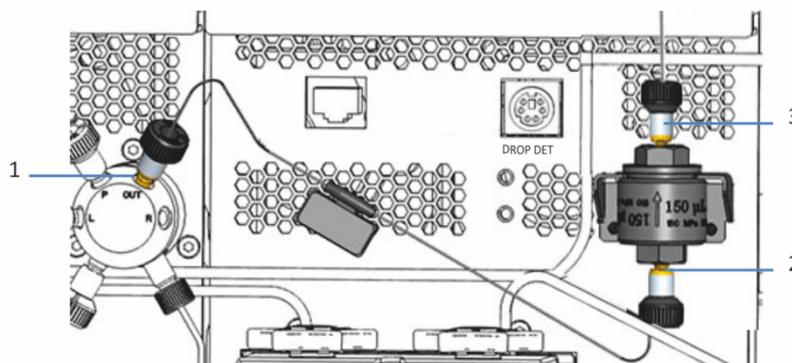


Illustration 33: Système de mélange installé et raccordé

N°	Description
1	Mélangeur capillaire sur l'unité de purge (orifice OUT)
2	Mélangeur capillaire sur l'orifice d'admission du mélangeur statique
3	Capillaire vers la vanne d'injection du passeur d'échantillon

4. Réinstallez le raccord en Y.
5. Rebranchez le câble du détecteur de rinçage des joints à l'orifice DROP DET.
6. Rebranchez le câble de la tête de pompe à l'orifice P-WORK, le cas échéant.
7. Appliquez le débit de votre application et laissez la pompe refouler pendant un bref instant.
8. Dans le logiciel Chromeleon :
 - a) Réglez la propriété **StaticMixer** sur la valeur indiquée sur le mélangeur statique.
 - b) *Sous Chromeleon 7.2.8 et versions ultérieures* : réglez la propriété **CapillaryMixer** sur la valeur indiquée sur le mélangeur capillaire.
 - c) Pensez à mettre à jour les informations de Predictive Performance (commande **InlineFilterChanged**, reportez-vous à la section [Fonctions Predictive Performance](#) (► page 132)).
9. Inspectez les raccordements fluidiques sur le système de mélange afin d'y détecter d'éventuels signes de fuite avant de reprendre l'utilisation.

6.10.3 Amélioration de la ligne de base

À quel moment exécuter cette opération ?

Pour réduire les ondulations de la ligne de base dans le cas d'applications spéciales, comme les applications avec des phases mobiles contenant du TFA (acide trifluoroacétique), vous pouvez utiliser la fonction **SmartStroke**[™] du logiciel Chromeleon. La fonction **SmartStroke** optimise le comportement de la course du piston, ce qui entraîne une ligne de base plus lisse.

Grâce à **SmartStroke**, la pompe effectue davantage de courses de piston. N'utilisez cette fonction que lorsque l'application l'exige, afin de prolonger la durée de vie de la pompe.

Prérequis

Le filtre en ligne a été remplacé par un système de mélange. Reportez-vous aux sections [Systèmes de mélange disponibles](#) (► page 108) et [Installation du système de mélange](#) (► page 108).

Comment utiliser la fonction SmartStroke

Veillez noter les points suivants :

- La fonction **SmartStroke** peut être utilisée pour une méthode d'instrument, ainsi que pour les intervalles entre les exécutions de la **Queue**.
- La fonction **SmartStroke** est désactivée par défaut. Activez la fonction dans le logiciel Chromeleon. Pour obtenir plus de détails, consultez l'*Aide de Chromeleon*.

6.10.4 Installation de vannes d'arrêt de solvant

À quel moment exécuter cette opération ?

Pour arrêter la circulation du solvant à travers le système au niveau du réservoir de solvant afin, par exemple, d'empêcher son écoulement dans le système lorsque vous ouvrez un raccordement fluide sur le côté basse pression.

Les étapes de cette section s'appliquent uniquement lors de l'installation d'une vanne d'arrêt *après* la mise en place initiale de la pompe. Pour installer une vanne d'arrêt *lors* de la mise en place initiale des raccordements fluidiques, procédez comme indiqué dans la section [Raccordement des conduites de solvant](#) (► page 65).

Pièces et éléments complémentaires nécessaires

- Vanne d'arrêt, kit contenant une vanne d'arrêt et des raccords
- Coupe-tube
- Solvant convenant pour purger la pompe

Préparatifs

1. Arrêtez le débit de la pompe et patientez jusqu'à ce que la pression du système redescende à zéro.

Procédez comme suit

Procédez comme suit pour chaque conduite de solvant sur laquelle vous souhaitez installer une vanne d'arrêt.

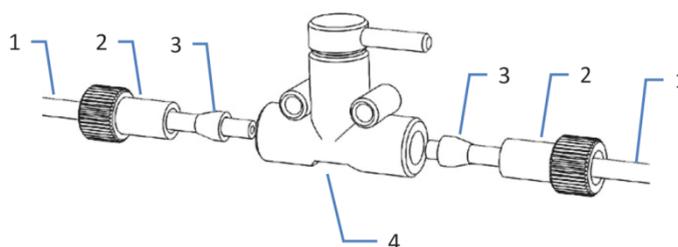


Illustration 34: Installation d'une vanne d'arrêt sur la conduite de solvant

N°	Description
1	Conduite de solvant
2	Raccord
3	Ferrule
4	Vanne d'arrêt

1. Dévissez le bouchon du réservoir de solvant et retirez la conduite de solvant en même temps que le bouchon du réservoir.
2. Lancez un cycle de purge, si besoin.
3. Arrêtez la purge dès que la conduite de solvant est vide.
4. Resserrez le bouchon du réservoir manuellement. Le guide de maintien doit rester dans le trou du bouchon de réservoir. Si ce n'est pas le cas, enfoncez le guide de maintien dans le trou afin d'immobiliser la tubulure dans le bouchon.
5. Coupez la conduite de solvant à environ 10 cm du bouchon du réservoir avec un coupe-tube. Veillez à ce que la coupe soit à angle droit par rapport à l'axe de la conduite.
6. Glissez un raccord et une ferrule sur l'extrémité libre de chaque conduite de solvant. Veillez à l'orientation correcte du raccord et de la ferrule (reportez-vous à la figure).
7. Serrez les conduites de solvant sur la vanne d'arrêt.
8. Contrôlez les conduites de solvant sur l'ensemble du trajet d'écoulement. Assurez-vous que les conduites ne sont, à aucun endroit du trajet d'écoulement, pliées, pincées ou serrées.
9. Pour éliminer tout air des conduites de solvant, purgez la pompe à l'aide du solvant de l'application.

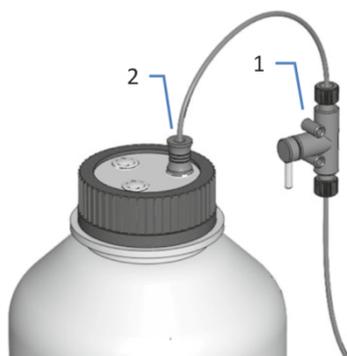


Illustration 35: Conduite de solvant avec vanne d'arrêt installée

N°	Description
1	Vanne d'arrêt
2	Guide de maintien

6.10.5 Synchronisation du temps d'injection avec les courses de la pompe

Afin d'améliorer la précision du temps de rétention lors d'applications avec gradient, vous pouvez synchroniser le temps d'injection du passeur d'échantillon Vanquish avec les courses de la pompe Vanquish. La synchronisation garantit que toutes les injections sont effectuées à la même étape du cycle de pompe.

La synchronisation est uniquement possible lorsqu'elle est configurée dans le logiciel Chromeleon (consultez l'*Aide de Chromeleon*).

Les propriétés suivantes sont alors disponibles dans le logiciel Chromeleon :

- **SyncWithPump**
Pour activer la synchronisation, réglez la propriété sur **On**. Pour désactiver la synchronisation, par exemple, pour une application spécifique, réglez **SyncWithPump** sur **Off**.
- **Pump**
Affiche le nom de la pompe à laquelle le passeur d'échantillon est lié.

6.11 Arrêt de l'appareil

Si une période d'inactivité de l'appareil est prévue, suivez les instructions de cette section pour le mettre à l'arrêt.

NOTE Le logiciel Chromeleon fournit des procédures automatiques de préparation à l'arrêt du système de chromatographie. Ces procédures couvrent notamment les opérations de diminution du débit, de réduction de la température des appareils à température régulée et de mise hors tension des lampes du détecteur. Pour plus d'informations sur les fonctionnalités **Smart Shutdown** et **Smart Standby**, consultez l'*Aide de Chromeleon*.

6.11.1 Arrêt de courte durée (interruption de fonctionnement)

Pour interrompre le fonctionnement de l'appareil pendant une courte durée (arrêt de courte durée), par exemple la nuit, suivez les instructions suivantes, en fonction des modules présents dans votre système Vanquish :

- Concernant votre détecteur Vanquish, veuillez noter les points suivants :

Type de détecteur	Description
Détecteur d'aérosols chargés	Vérifiez qu'il y a suffisamment de gaz pour conserver un débit de gaz à travers le détecteur. Ceci permet d'empêcher toute formation de résidus provenant des solvants ou analytes. Le gaz doit circuler lors du refoulement du débit de la pompe vers le détecteur.
Détecteurs UV/VIS	La ou les lampes du détecteur peuvent rester allumées. <i>Pour les détecteurs à longueur d'onde variable et à barrette de diodes VH-D10 seulement</i> : L'obturateur peut être placé en position fermée pour protéger la cellule à écoulement.
Détecteur à fluorescence	Coupez la régulation de température pour la cellule à écoulement.

- Définissez un débit de 0,05 mL/min, puis réglez la pompe de sorte que le solvant refoulé soit approprié. Vérifiez la limite de pression inférieure de la pompe, et modifiez la valeur si nécessaire. Si la pression chute en dessous de la limite inférieure, la pompe interrompt le débit.
- Mettez la vanne d'injection du passeur d'échantillon en position d'injection (Inject).
- Assurez-vous que la température de la colonne ne dépasse pas 40 °C.
- Lors de la reprise du fonctionnement, laissez le débit s'équilibrer puis, avant de continuer, vérifiez que les paramètres de fonctionnement des autres modules du système sont définis conformément à vos besoins.

6.11.2 Arrêt de longue durée

Pour interrompre le fonctionnement pour une période prolongée, suivez les instructions ci-dessous dans cette section.

NOTE L'arrêt de l'appareil a un effet sur le fonctionnement du système. Lors de l'arrêt de l'appareil, respectez également les instructions de mise à l'arrêt des autres modules du système Vanquish et appliquez les mesures appropriées (consultez les *Manuels d'utilisation* des autres modules concernés).

1. Retirez la colonne.
2. Rincez le système avec un solvant adéquat (au minimum de qualité HPLC). Respectez les consignes suivantes :

Situation après arrêt	Si aucun additif n'est utilisé	Si un additif a été utilisé
L'appareil reste dans le laboratoire après l'arrêt	Rincez le système avec du méthanol, par exemple. N'utilisez pas de l'acétonitrile à 100 %.	Rincez le système avec plusieurs volumes de méthanol et d'eau (50:50) (par exemple, 1,0 mL/min pendant 10 minutes pour le système standard) pour éviter toute accumulation de sels dans le circuit fluidique. Si les solvants employés dans l'appareil ne sont pas miscibles à l'eau, utilisez un solvant intermédiaire approprié.
L'appareil doit être transporté ou expédié après l'arrêt	Rincez le système avec de l'isopropanol.	Rincez d'abord le système avec plusieurs volumes de méthanol et d'eau (50:50) (par exemple, 1,0 mL/min pendant 10 minutes pour le système standard) pour éviter toute accumulation de sels dans le circuit fluidique. Si les solvants employés dans l'appareil ne sont pas miscibles à l'eau, utilisez un solvant intermédiaire approprié. Ensuite, rincez le système avec de l'isopropanol.

3. Arrêtez le débit de la pompe et patientez jusqu'à ce que la pression du système redescende à zéro.
4. Déconnectez les conduites de solvant. Reportez-vous à la section [Déconnexion des conduites de solvant](#) (▶ page 118).

NOTE Il n'est généralement pas nécessaire de retirer les conduites de solvant des guides de tubulure (même pour remplacer le module à glissière). Toutefois, lorsque vous retirez les conduites de solvant des guides de tubulure dans la pompe et dans tous les modules placés au-dessus de la pompe dans le système empilé, veillez à ne pas tirer sur les autres tubes présents dans les guides.

5. Videz le système de rinçage des joints. Reportez-vous à la section [Vidage du système de rinçage des joints](#) (► page 118).

6. Cette étape dépend des critères ci-après :

Situation	Étapes
L'appareil et tous les modules du système restent dans le système empilé et vont être arrêtés	Arrêtez le système au moyen du bouton d'alimentation électrique situé sur le socle du système.
L'appareil doit être transporté ou expédié après l'arrêt	Si l'un des modules doit être retiré du système empilé, arrêtez <i>tous</i> les modules du système à l'aide de leur interrupteur d'alimentation principal. Il ne suffit pas d'appuyer sur le bouton d'alimentation du système pour couper complètement l'alimentation électrique des appareils. Suivez les instructions sous Déménagement ou expédition de l'appareil (► page 196).

Débranchement des conduites de solvant

1. Dévissez les bouchons des réservoirs de solvant.
2. Retirez en même temps les bouchons et les conduites de solvant des réservoirs.
3. Protégez les filtres de conduite de solvant de toute contamination de manière appropriée.
4. Purgez la pompe jusqu'à ce que les conduites de solvant soient vides.
5. Débranchez les conduites de solvant sur les orifices d'aspiration de la pompe.
6. Fermez les orifices d'aspiration de la pompe avec des capuchons appropriés.

Vidage du système de rinçage des joints

1. Dévissez le bouchon du réservoir de rinçage des joints.
2. Retirez la conduite de rinçage des joints en même temps que le bouchon du réservoir.
3. Retirez le tube péristaltique de la pompe de rinçage des joints. Une fois le tube retiré, tout liquide présent dans la conduite de rinçage des joints s'écoule vers l'évacuation.

6.11.3 Redémarrage après un arrêt de longue durée

Pour redémarrer l'appareil après un arrêt de longue durée, suivez les étapes suivantes :

1. Insérez le tube péristaltique dans la pompe de rinçage des joints.
2. Raccordez de nouveau la conduite de rinçage des joints et les conduites de solvant aux réservoirs appropriés.
3. Resserrez le bouchon du réservoir manuellement. Le guide de maintien doit rester dans le trou du bouchon de réservoir. Si ce n'est pas le cas, enfoncez le guide de maintien dans le trou afin d'immobiliser les tubes dans le bouchon.
4. Mettez l'appareil sous tension. Respectez les consignes suivantes :

Situation	Action
Si l'appareil est resté dans le système empilé et tous les modules du système sont hors tension.	Mettez le système sous tension au moyen du bouton d'alimentation électrique situé sur le socle du système.
Si l'appareil est redémarré après le transport.	Mettez l'appareil sous tension au moyen de l'interrupteur d'alimentation principal.

5. Préparez et redémarrez les autres modules du système Vanquish en suivant les instructions des *Manuels d'utilisation* de chaque module. Veuillez accorder une attention particulière à la section *Préparation au fonctionnement du module*.
6. Purgez la pompe et laissez la pompe refouler pendant une courte durée.
7. Avant de lancer une analyse, laissez l'appareil s'équilibrer et assurez-vous qu'il est prêt à fonctionner. Consultez la section [Préparation de l'appareil à l'utilisation](#) (► page 93).

7 Maintenance et entretien

Ce chapitre décrit les procédures de maintenance et d'entretien de routine que l'utilisateur peut être amené à effectuer.

7.1 Présentation de la maintenance et de l'entretien

Ce chapitre décrit les procédures de maintenance, d'entretien et de réparation de routine que l'utilisateur peut être amené à effectuer.



Seul le personnel d'entretien certifié par Thermo Fisher Scientific (par souci de concision, désigné par la suite par techniciens d'entretien Thermo Fisher Scientific) est autorisé à réaliser des procédures supplémentaires de maintenance et d'entretien.

L'appareil est conçu de manière à faciliter la maintenance et l'entretien. Les parties de l'appareil pouvant être entretenues par l'utilisateur sont accessibles depuis l'avant. Sauf mention contraire, les procédures de maintenance ne nécessitent pas de retirer l'appareil du système.

Les procédures de maintenance ne nécessitent pas de retirer les portes. Toutefois, si cela est nécessaire pour quelque raison que ce soit ou dans le cadre d'une procédure spécifique, il est possible de retirer une porte. Si vous devez retirer une porte, suivez les étapes figurant dans la section [Remplacement des portes](#) (► page 194).

7.2 Consignes de sécurité pour la maintenance et l'entretien

Lorsque vous effectuez des procédures de maintenance ou d'entretien, respectez les consignes de sécurité suivantes :



Respectez tous les messages d'avertissement et mentions de mise en garde figurant à la section [Précautions de sécurité](#) (► page 21).



AVERTISSEMENT—Haute tension

Des tensions élevées sont présentes dans l'instrument et peuvent provoquer des décharges électriques.

N'ouvrez pas le boîtier et ne retirez pas les capots de protection, à moins que cela ne soit expressément indiqué dans le présent manuel.



AVERTISSEMENT—Fuite de substances dangereuses provenant des raccords fluidiques

Les raccords fluidiques et les connexions capillaires peuvent contenir des substances potentiellement dangereuses pour la santé. Il existe un risque de projection de solvant si des capillaires éclatent, se libèrent de leurs raccords, ou si les raccords ne sont pas suffisamment serrés ou se déconnectent.

- Portez un équipement de protection approprié et suivez les bonnes pratiques de laboratoire.
- Avant d'entamer les procédures de maintenance ou de réparation, évacuez toutes les substances nocives à l'aide d'un solvant approprié.



AVERTISSEMENT—Inclinaison des réservoirs de liquides

Les liquides contenus dans les réservoirs placés dans le bac à solvants peuvent contenir des substances nocives. Ces substances peuvent présenter des risques pour la santé et la sécurité si elles se répandent.

Afin d'éviter tout déversement provenant des réservoirs, faites attention de ne pas tirer sur les conduites des liquides lors de la maintenance.



ATTENTION—Projection de solvant

Un risque de projection de solvants existe lorsque ceux-ci sont soumis à une pression élevée.

- Arrêtez le débit de la pompe avant ouverture du trajet d'écoulement.
- Patientez jusqu'à ce que la pression du système redescende à zéro.
- Revêtez un équipement de protection approprié lorsque vous ouvrez le trajet d'écoulement.



ATTENTION—Pression hydrostatique

Il existe un risque de déversement de solvants lorsque vous ouvrez le trajet d'écoulement. Cela est dû à la pression hydrostatique présente dans le système lorsque les réservoirs de solvants sont situés au-dessus de l'orifice de refoulement de la pompe. Avant de desserrer un raccordement dans le trajet d'écoulement :

- Arrêtez le débit de la pompe et patientez jusqu'à ce que la pression du système redescende à zéro.
- Dévissez les bouchons des réservoirs de solvants et retirez les conduites de solvant en même temps que les bouchons des réservoirs.
- Videz les conduites de solvant. Reportez-vous à la section [Vidange des conduites de solvant](#) (► page 182).
- Ensuite, resserrez les bouchons des réservoirs.



ATTENTION—Décharge électrique ou détérioration de l'appareil

Lorsque l'appareil est éteint, il n'est pas complètement isolé électriquement tant que le cordon d'alimentation est branché. Réaliser des réparations alors que l'appareil est connecté à l'alimentation électrique peut entraîner des accidents corporels.

- Débranchez toujours le cordon d'alimentation avant de procéder à des travaux de réparation à l'intérieur de l'appareil.
- Si vous devez enlever des capots ou des panneaux, ne branchez pas le cordon d'alimentation à l'appareil tant que les panneaux et les capots sont démontés.

7.3 Règles générales de maintenance et d'entretien

Conformez-vous aux règles et aux recommandations suivantes afin de procéder correctement à la maintenance et à l'entretien.

Règles générales

- Avant de débiter la procédure de maintenance ou d'entretien, arrêtez l'appareil lorsque vous en recevez l'instruction.
- Employez exclusivement les pièces de rechange spécifiquement autorisées et certifiées pour l'appareil par Thermo Fisher Scientific.
- Suivez toutes les instructions étape par étape et utilisez les outils recommandés pour la procédure.

Ouverture des connexions du trajet d'écoulement

- Avant d'ouvrir le trajet d'écoulement afin de remplacer les capillaires du système, arrêtez la pompe et patientez jusqu'à ce que la pression du système redescende à zéro.
- Les composants sales peuvent contaminer le système chromatographique. La contamination diminue les performances des modules et du système dans son ensemble, ou peut même causer une détérioration des modules et du système. Par conséquent :
 - ◆ Portez toujours des gants appropriés.
 - ◆ Placez les composants uniquement sur une surface propre et non pelucheuse.
 - ◆ Veillez à maintenir vos outils propres.
 - ◆ Utilisez uniquement des chiffons non pelucheux pour le nettoyage.
- Après la réalisation de travaux de maintenance et d'entretien sur les raccords fluidiques de la pompe, testez l'étanchéité de la pompe avant de reprendre l'utilisation de l'instrument.

Réparations en atelier

- Si vous devez renvoyer l'appareil pour une réparation au dépôt, suivez les instructions figurant dans la section [Déménagement ou expédition de l'appareil](#) (► page 196).

7.4 Maintenance de routine et maintenance préventive

Seul un appareil en bon état et correctement entretenu vous permettra d'optimiser les performances, la disponibilité de l'appareil et l'exactitude des résultats.

7.4.1 Plan de maintenance

Effectuez régulièrement les procédures de maintenance figurant dans le tableau ci-dessous. Les fréquences indiquées dans le tableau ne sont que des suggestions. La fréquence optimale des opérations de maintenance dépend de plusieurs facteurs, tels que le type et la quantité d'échantillons et de solvants utilisés avec l'appareil.

Fréquence	Opération de maintenance à réaliser
Tous les jours	<ul style="list-style-type: none">• Inspectez les raccordements fluidiques afin d'y détecter d'éventuels signes de fuite ou d'obstruction.• Inspectez les raccordements fluidiques afin d'y détecter d'éventuels dépôts de sels.• Inspectez les raccordements fluidiques afin d'y détecter d'éventuelles bulles d'air. Dégagez les solvants et purger la pompe si nécessaire.• Si le solvant est de l'eau pure ou un tampon aqueux, remplacez le solvant dans le réservoir quotidiennement.• Contrôlez le niveau de liquide dans le réservoir de liquide de rinçage des joints. Remplissez le réservoir de liquide de rinçage des joints avec du liquide de rinçage des joints fraîchement préparé, si besoin.• Si vous utilisez des tampons ou des solutions salines, rincez soigneusement l'appareil après utilisation au moyen d'un solvant adéquat ne contenant ni tampon ni sel.

Fréquence	Opération de maintenance à réaliser
Régulièrement	<ul style="list-style-type: none"> • Nettoyez les clapets de non-retour dans un bac à ultrasons une fois par mois (reportez-vous à la section Nettoyage des clapets de non-retour (► page 174)). • Vérifiez le niveau de liquide dans les réservoirs de solvant pour empêcher la pompe de s'assécher. En particulier avec les applications utilisant un tampon phosphate : les réservoirs de solvant ne doivent pas se vider pendant que la pompe fonctionne. Si cela se produit, des problèmes peuvent survenir au niveau des clapets de non-retour et/ou des sélecteurs de solvant. Si le système n'est pas utilisé pendant plus d'un jour, rincez le système et les conduites de solvant, y compris celles qui ne sont pas utilisées pour l'application, avec du solvant sans tampon. • Remplacez le liquide de rinçage de l'aiguille dans le réservoir de liquide de rinçage des joints avec du liquide fraîchement préparé. Rincez le réservoir soigneusement avant tout remplissage. Utilisez un solvant ultrapur pour le rinçage. • Testez l'étanchéité du système de rinçage des joints (reportez-vous à la section Test d'étanchéité du système de rinçage des joints (► page 134)). • Remplacez les tubes péristaltiques dans la pompe de rinçage des joints tous les 6 mois (reportez-vous à la section Remplacement des conduites de rinçage des joints (► page 136)). • Vérifiez si les raccordements fluidiques sont en bon état. Recherchez des fissures, des entailles, des coupures et des obstructions. • Si vous utilisez des additifs, inspectez la pompe à la recherche de fuites une fois par mois. • Testez la perméabilité du filtre en ligne ou du mélangeur statique, selon le composant installé. • Pour éviter toute contamination du dégazeur, préparez des solvants frais, nettoyez les conduites de solvant et rincez le dégazeur. • Vérifiez que toutes les étiquettes d'avertissement sont bien présentes sur l'appareil et qu'elles sont lisibles. Dans le cas contraire, prenez contact avec Thermo Fisher Scientific pour un remplacement.

Fréquence	Opération de maintenance à réaliser
Annuellement	<ul style="list-style-type: none"> • Remplacez les filtres de conduite de solvant (reportez-vous à la section Remplacement de filtre de conduite de solvant (► page 186)). • Remplacez les joints de piston (reportez-vous à la section Remplacements de joints de piston ou bague de support (► page 153)). • Remplacez les joints de rinçage des joints (reportez-vous à la section Remplacement des joints de rinçage des joints (► page 160)). • Inspectez les pistons à la recherche de dépôts de particules ou d'éventuels signes de détérioration, stries ou rayures (reportez-vous à la section Nettoyage du piston (► page 152)). • Remplacez les conduites de rinçage des joints (reportez-vous à la section Remplacement des conduites de rinçage des joints (► page 136)). • Demandez au personnel d'entretien de Thermo Fisher Scientific d'effectuer une maintenance préventive une fois par an.

La pompe dispose d'un kit de maintenance qui comprend toutes les pièces nécessaires à la maintenance de routine (reportez-vous à la section [Consommables et pièces de rechange](#) (► page 237)).

NOTE Le logiciel Chromeleon est doté de fonctions permettant d'estimer la durée de vie des consommables (reportez-vous à la section [Fonctions Predictive Performance](#) (► page 132)).

7.4.2 Rinçage de la pompe pour éviter toute contamination

Matériel nécessaire

Solvant fraîchement préparé

Respectez les consignes suivantes

Les consignes suivantes s'appliquent à l'utilisation classique du système Vanquish recommandée dans le présent manuel, avec notamment l'emploi de solvants fraîchement préparés de haute qualité (au moins de qualité UHPLC ou LC/MS) et fréquemment remplacés :

- Il suffit généralement de rincer la pompe avec des solvants fraîchement préparés.
- Si vous utilisez de l'eau, de l'acétonitrile ou du méthanol pour la chromatographie, il convient de rincer la pompe une fois par semaine.

- Les phases mobiles contenant des sels, des tampons et/ou d'autres additifs sont par nature sujettes à la contamination organique et/ou à la biodégradation. Quand vous utilisez des tampons non volatils, respectez les consignes suivantes :
 - ◆ filtrez les phases mobiles avant utilisation ;
 - ◆ rincez le système avec, par exemple, de l'isopropanol > 60 % ou de l'éthanol toutes les semaines pour pouvoir continuer à l'utiliser sans problème.
- Adaptez cet intervalle en fonction des solvants utilisés.

NOTE En cas de contamination persistante, par exemple si des pics fantômes apparaissent de façon répétée sur le chromatogramme vierge sans qu'il y ait injection d'échantillon, reportez-vous à la section [Rinçage de la pompe en cas de contamination persistante uniquement](#) (► page 129).

7.4.3 Rinçage de la pompe en cas de contamination persistante uniquement

À quel moment exécuter cette opération ?

NOTE Si le système Vanquish est utilisé de manière classique, comme recommandé dans le présent manuel, il suffit généralement de rincer la pompe régulièrement (reportez-vous à la section [Rinçage de la pompe pour éviter toute contamination](#) (► page 128)).

Par exemple, si des pics fantômes apparaissent de façon répétée sur le chromatogramme vierge sans qu'il y ait injection d'échantillon, envisagez d'utiliser une procédure de nettoyage plus rigoureuse. Suivez les instructions ci-dessous.

Pièces et éléments complémentaires nécessaires

- Capillaire de contre-pression (dans le kit outils de diagnostic)
- 6 moles (6 M) d'acide nitrique (qualité HPLC)
- Bac d'évacuation (pour collecter l'acide nitrique)
- Eau fraîche (qualité HPLC)
- Acétonitrile fraîchement préparé (qualité HPLC)
- Nouveaux réservoirs de solvant avec solvant fraîchement préparé
- Nouveaux frittés pour filtres de conduite de solvant

Procédez comme suit

1. Arrêtez le débit de la pompe et patientez jusqu'à ce que la pression du système redescende à zéro.
2. Installez le capillaire de contre-pression sur l'orifice de refoulement de la pompe. Dirigez l'extrémité libre du capillaire vers le bac d'évacuation.
3. Remplacez les frittés dans les filtres de conduite de solvant par de nouveaux frittés.
4. Remplacez le bac d'évacuation installé par le nouveau bac d'évacuation pour éviter toute réaction chimique entre l'acide nitrique et le solvant dans le bac d'évacuation.
5. Pendant 1 heure, appliquez le débit de votre application et rincez la pompe avec de l'acide nitrique à 6 M.
6. Rincez la pompe avec de l'eau fraîche de qualité HPLC jusqu'à ce que le pH soit neutre.
7. Retirez le bac d'évacuation contenant l'acide nitrique et réinstallez le bac d'évacuation précédemment installé.
8. Pendant 2 heures, appliquez le débit de votre application et rincer la pompe avec de l'acétonitrile fraîchement préparé.
9. Raccordez les nouveaux réservoirs de solvant contenant le solvant fraîchement préparé.
10. Arrêtez le débit de la pompe et patientez jusqu'à ce que la pression du système redescende à zéro.
11. Désinstallez le capillaire de contre-pression et raccordez le système selon les besoins de votre application.
12. Purgez la pompe.
13. Équilibrez le système.

7.4.4 Nettoyage ou décontamination de l'appareil

Le nettoyage et la décontamination doivent être réalisés par du personnel qualifié portant des équipements de protection individuelle appropriés. Respectez toujours les réglementations nationales et locales.

AVIS

Essuyez immédiatement tout liquide renversé sur le système. Une exposition prolongée à ces liquides pourrait endommager les surfaces.

Décontamination

Une décontamination est par exemple requise en présence d'une fuite ou d'un déversement accidentel, ou avant de procéder à l'entretien ou au transport de l'appareil. Utilisez un détergent ou désinfectant approprié afin de vous assurer que le traitement permette une manipulation sans danger de l'appareil.

Éléments nécessaires

- Détergent approprié (ou désinfectant)
- Eau purifiée
- Chiffon ou serviettes en papier non pelucheux



ATTENTION—Mélanges de gaz explosifs provenant de détergents à base d'alcool

Les détergents contenant de l'alcool peuvent former des mélanges de gaz inflammables et explosifs s'ils sont exposés à l'air.

- Utilisez ces détergents uniquement dans les cas requis et uniquement dans des pièces bien ventilées.
- Évitez la proximité des flammes nues ou toute exposition à une chaleur excessive durant le processus de nettoyage.
- Essuyez les composants nettoyés jusqu'à ce qu'ils soient secs après nettoyage. N'utilisez pas l'appareil tant qu'elle n'est pas entièrement sèche.

AVIS

Respectez les consignes suivantes :

- Utilisez uniquement des détergents qui n'endommagent pas les surfaces du système.
- N'utilisez jamais d'outils tranchants ou de brosses pour nettoyer les surfaces.
- N'utilisez pas de vaporisateurs pour le nettoyage.
- Évitez que du détergent ne pénètre dans le trajet d'écoulement.
- Le chiffon ou les serviettes en papier employés pour le nettoyage ne doivent pas être trop humides. Évitez que du liquide ne pénètre dans les composants fonctionnels de l'appareil. Les liquides peuvent provoquer un court-circuit en entrant en contact avec les composants électroniques.

Préparatifs

1. Mettez l'appareil hors tension, puis débranchez le cordon d'alimentation de la source d'alimentation.

Procédez comme suit

1. Essuyez les surfaces au moyen d'un chiffon ou d'une serviette en papier propre, sec, doux et non pelucheux. Si nécessaire, humectez légèrement le chiffon ou la serviette en papier avec une solution d'eau tiède et de détergent approprié.
2. Laissez le détergent agir conformément aux recommandations du fabricant.
3. Essuyez les surfaces nettoyées avec de l'eau purifiée afin d'éliminer toute trace de détergent.
4. Séchez les surfaces au moyen d'un chiffon ou d'une serviette en papier doux et non pelucheux.

7.4.5 Fonctions Predictive Performance

Présentation

Le logiciel Chromeleon est doté de fonctions permettant d'estimer la durée de vie des consommables et de suivre et d'enregistrer les informations d'entretien et de qualification de l'appareil. Ces fonctions sont connues sous le nom de Predictive Performance. Elles vous permettent de programmer les procédures de maintenance sur la base des conditions réelles de fonctionnement et d'utilisation de l'appareil.

Les panneaux dédiés à l'optimisation, à l'entretien et à la qualification vous permettent de définir les intervalles de remplacement des pièces d'usure ou subissant des contraintes, ainsi que la périodicité des procédures d'entretien ou de qualification. Vous pouvez également définir des limites afin d'être prévenu de la date de remplacement, d'entretien ou de qualification.

Les barres à code-couleurs, situées dans des panneaux spéciaux, offrent un retour visuel qui vous permet de consulter et de surveiller facilement l'état de l'appareil. Si une limite d'avertissement a été définie, un message affiché dans la Chromeleon Audit Trail vous informe lorsqu'une action est prévue.

Certains compteurs peuvent être remis à zéro une fois l'action requise effectuée. Pour maintenir à jour les informations de Predictive Performance, veillez à remettre à zéro le compteur dès qu'une procédure de maintenance, d'entretien ou de qualification a été effectuée.

Pour obtenir plus d'informations, consultez l'*Aide de Chromeleon*.

Paramètres disponibles pour la pompe

La liste montre les compteurs de Predictive Performance les plus importants pour la pompe. Pensez à réinitialiser ces paramètres après la réalisation de la procédure de maintenance concernée :

Commande Predictive Performance	À réaliser...
CheckValvesServiceDone	Après le remplacement des clapets de non-retour. Pour chaque tête de pompe, un compteur commun est disponible pour l'ensemble des clapets de non-retour (clapets de non-retour d'aspiration et clapets de non-retour de refoulement).
PistonsChanged	Après le remplacement des pistons ou de la tête de pompe. Pour chaque tête de pompe, un compteur commun est disponible pour les deux pistons.
SealsChanged	Après le remplacement des joints de pistons ou de la tête de pompe. Pour chaque tête de pompe, un compteur commun est disponible pour tous les joints de piston de la tête de pompe.
InlineFilterChanged	Si vous avez installé le mélangeur statique au lieu du filtre en ligne : après installation du mélangeur statique ou remplacement du mélangeur.
QualificationDone	Après les procédures de qualification, par exemple la qualification de l'instrument ou la qualification des performances.
ServiceDone	Après la maintenance annuelle effectuée par un technicien d'entretien.

7.5 Système de rinçage des joints

Procédez comme suit pour les procédures de maintenance que vous souhaitez effectuer :

- Pour tester l'étanchéité du système de rinçage des joints, suivez les instructions de la section [Test d'étanchéité du système de rinçage des joints](#) (▶ page 134).
- Pour remplacer les conduites de rinçage des joints, suivez les instructions de la section [Remplacement des conduites de rinçage des joints](#) (▶ page 136).
- Pour remplacer le détecteur de rinçage des joints (détecteur de gouttes), suivez les instructions de la section [Remplacement du détecteur de rinçage des joints](#) (▶ page 139).

NOTE Pour remplacer les joints de rinçage des joints faisant partie de la tête de pompe, reportez-vous à la section [Remplacement des joints de rinçage des joints](#) (▶ page 160).

7.5.1 Test d'étanchéité du système de rinçage des joints

À quel moment exécuter cette opération ?

- À intervalles réguliers
- Quand vous avez installé la tête de pompe pendant les procédures de maintenance

Matériel nécessaire

- Seringue (12 mL)
- le liquide de rinçage des joints ;

Procédez comme suit

1. Débranchez le tube du détecteur de rinçage des joints.

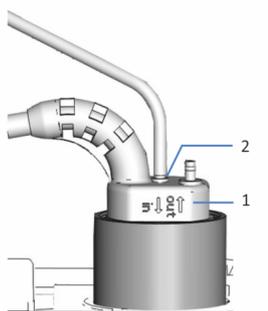


Illustration 36: Détecteur de rinçage des joints

N°	Description
1	Détecteur de rinçage des joints
2	Orifice de raccordement de tube (orifice étiqueté in)

2. Introduisez une seringue dans l'extrémité ouverte du tube.
3. Afin de permettre un bon écoulement du liquide dans l'ensemble du système de rinçage des joints, actionnez vers le bas le levier de la pompe de rinçage des joints, puis maintenez-le d'une main dans cette position.
4. Tirez sur le piston de la seringue pour aspirer le liquide de rinçage des joints dans le tube.
5. Lorsque la seringue contient environ 10 mL de liquide, relâchez le levier de la pompe de rinçage des joints.
6. Pressez fermement le levier sur le tube et poussez le liquide de la seringue vers le système de rinçage des joints.
7. Vérifiez si du liquide s'échappe des raccordements du système de rinçage des joints ou sous les têtes de pompe.

Observation	Mesure corrective
Il existe une fuite	Resserrez ou remplacez les raccordements présentant une fuite. Vérifiez à nouveau l'étanchéité.
Aucune fuite n'est observée	Retirez la seringue et reconnectez le tube sur le détecteur de rinçage des joints (orifice étiqueté in).

7.5.2 Remplacement des conduites de rinçage des joints

À quel moment exécuter cette opération ?

- Détérioration ou obstruction des conduites de rinçage des joints
- Tubes péristaltiques : tous les 6 mois en tant que procédure de maintenance préventive pour la pompe de rinçage des joints
- Autres conduites de rinçage des joints : une fois par an

Pièces et éléments complémentaires nécessaires

- Conduites de rinçage des joints, selon le besoin :
 - ◆ Conduites de rinçage des joints raccordant le réservoir de liquide de rinçage des joints aux tubes péristaltiques dans la pompe
Pour plus d'informations, consultez le *Manuel d'utilisation* du passeur d'échantillon Vanquish.
 - ◆ Conduites de rinçage des joints raccordant les composants dans la pompe
 - ◆ Tubes péristaltiques (tube PharMed)
- Liquide de rinçage des joints fraîchement préparé

Pour une vue d'ensemble du système de rinçage des joints, reportez-vous à l'illustration de la section [Mise en place du système de rinçage des joints](#) (► page 72).

Outils nécessaires

Coupe-tube (en option)

Préparatifs

1. Dévissez le bouchon du réservoir de liquide de rinçage des joints et retirez la conduite de rinçage des joints en même temps que le bouchon du réservoir.
2. Pour vider la conduite de rinçage des joints, poussez vers le bas sur le levier de la pompe de rinçage des joints. Relâchez le levier lorsque la conduite est vide.

Procédez comme suit

AVIS

Lorsque vous retirez la conduite de rinçage des joints des guides de tubulure, veillez à ne pas tirer sur les autres tubes présents dans les guides.

Procédez comme suit pour la conduite de rinçage des joints que vous souhaitez remplacer :

- Pour les conduites de rinçage des joints raccordant le réservoir de liquide de rinçage des joints aux tubes péristaltiques dans la pompe, suivez les instructions du *Manuel d'utilisation* du passeur d'échantillon Vanquish.
- Pour le tube péristaltique, reportez-vous à la section [Remplacement des tubes péristaltiques](#) (► page 137).
- Pour les conduites de rinçage des joints des tubes péristaltiques aux têtes de pompe et après au détecteur de rinçage des joints, reportez-vous à la section [Remplacement des conduites de rinçage des joints entre les tubes péristaltiques et le détecteur de rinçage des joints](#) (► page 138).

Remplacement du tube péristaltique

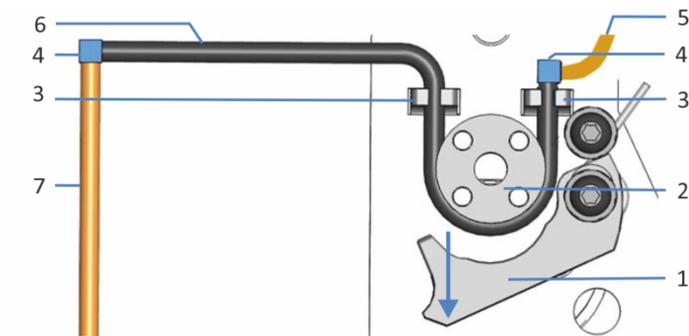


Illustration 37: Pompe de rinçage des joints

N°	Description
1	Levier de la pompe
2	Rotor de la pompe
3	Support de tube (tubes péristaltiques)
4	Raccord de tube
5	Conduite de rinçage des joints du passeur d'échantillon (tubes en silicone)
6	Tubes péristaltiques
7	Tubes de rinçage des joints vers la tête de pompe (tubes en silicone)

1. Déconnectez le tube péristaltique des raccords de tube qui le connectent au tube en silicone.
2. Poussez vers le bas sur le levier situé sur la pompe de rinçage des joints, et retirez les tubes péristaltiques de la pompe et des supports de tube.

3. Connectez le nouveau tube péristaltique au tube en silicone à l'aide de raccords de tube. Coupez le tube à la longueur requise, le cas échéant.
4. Insérez les tubes péristaltiques dans le support de tube droit. Assurez-vous que le raccord de tubes repose sur le support de tube. Dans le cas contraire, poussez verticalement sur le raccord de tubes jusqu'à ce qu'il repose sur le support.
5. Poussez vers le bas sur le levier situé sur la pompe de rinçage des joints, puis maintenez-le d'une main dans cette position.
6. Avec l'autre main, insérez le tube entre le levier et le rotor, puis enroulez-le autour du rotor.
7. Relâchez le levier.
8. Insérez le tube péristaltique dans le support de tube gauche.
9. Vérifiez que le tube péristaltique est correctement inséré dans les supports. Dans le cas contraire, enfoncez le tube dans les supports. Assurez-vous que le tube n'est pas pincé ou serré dans les supports.

Redémarrage du système de rinçage des joints

1. Resserrez le bouchon du réservoir manuellement. Le guide de maintien doit rester dans le trou du bouchon de réservoir. Si ce n'est pas le cas, enfoncez le guide de maintien dans le trou afin d'immobiliser la tubulure dans le bouchon.
2. Inspectez les conduites de rinçage sur l'ensemble du trajet d'écoulement :
 - a) Assurez-vous que les conduites de rinçage ne sont, à aucun endroit du trajet d'écoulement, pliées (plicaturées), pincées ou serrées.
 - b) Si vous devez raccourcir la longueur du tube, utilisez un coupe-tube. Veillez à ce que la coupe soit à angle droit par rapport à l'axe de la conduite.
3. Rincez le système de rinçage des joints avec du liquide de rinçage des joints frais (reportez-vous à la section [Rinçage du système de rinçage des joints](#) (► page 78)).

Remplacement des conduites de rinçage des joints entre le tube péristaltique et le détecteur de rinçage des joints

1. Débranchez le tube de rinçage des joints des raccords de tube. Ne retirez pas les raccords de tube.
2. Raccordez les nouvelles conduites de rinçage des joints.

3. Resserrez le bouchon du réservoir manuellement. Le guide de maintien doit rester dans le trou du bouchon de réservoir. Si ce n'est pas le cas, enfoncez le guide de maintien dans le trou afin d'immobiliser la tubulure dans le bouchon.
4. Inspectez les conduites de rinçage sur l'ensemble du trajet d'écoulement :
 - a) Assurez-vous que les conduites de rinçage ne sont, à aucun endroit du trajet d'écoulement, pliées (plicaturées), pincées ou serrées.
 - b) Si vous devez raccourcir la longueur du tube, utilisez un coupe-tube. Veillez à ce que la coupe soit à angle droit par rapport à l'axe de la conduite.
5. Rincez le système de rinçage des joints avec du liquide de rinçage des joints frais (reportez-vous à la section [Rinçage du système de rinçage des joints](#) (► page 78)).

7.5.3 Remplacement du détecteur de rinçage des joints

À quel moment exécuter cette opération ?

- Contamination des électrodes du détecteur
- Dysfonctionnement du système de rinçage des joints

Éléments nécessaires

Bloc de détecteur de rinçage des joints, incluant le détecteur et le pied

Préparatifs

Pour préparer le nouveau bloc de détecteur de rinçage des joints, enfoncez le détecteur de rinçage des joints dans le pied. Contrôlez l'orientation du pied.

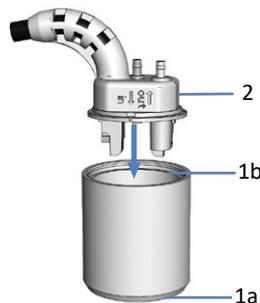


Illustration 38: Montage des pièces du détecteur de rinçage des joints

N°	Description
1a	Pied (bas)
1b	Pied (haut)
2	Détecteur de rinçage des joints

Procédez comme suit

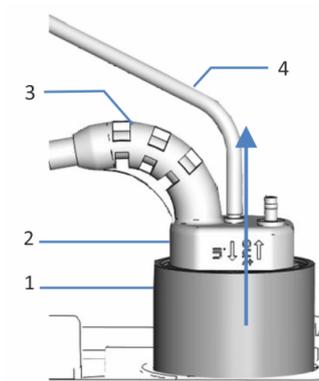


Illustration 39: Retrait du bloc de détecteur de rinçage des joints

N°	Description
1	Pied, détecteur de rinçage des joints
2	Détecteur de rinçage des joints
3	Câble du détecteur
4	Conduite de rinçage des joints

1. Déconnectez la conduite de rinçage des joints du détecteur de rinçage des joints (orifice étiqueté **in**).
2. Déconnectez le câble du détecteur de l'orifice **DROP DET**.
3. Saisissez et tirez le bloc du détecteur de rinçage des joints vers le haut par le pied.
4. Poussez le nouveau bloc de détecteur de rinçage des joints dans la pompe.

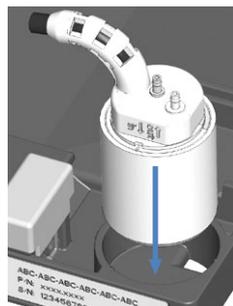


Illustration 40: Installation du bloc de détecteur de rinçage des joints

5. Rebranchez la conduite de rinçage des joints sur le détecteur de rinçage des joints (orifice étiqueté **in**).
6. Connectez le câble du détecteur à l'orifice **DROP DET**.
7. Rincez le système de rinçage des joints avec du liquide de rinçage des joints frais (reportez-vous à la section [Rinçage du système de rinçage des joints](#) (► page 78)).

7.6 Raccord en Y

À quel moment exécuter cette opération ?

Si le raccord en Y est endommagé

Éléments nécessaires

Raccord en Y

Outils et éléments complémentaires nécessaires

- Solvant convenant à la purge, afin d'évacuer toute substance nocive
- Solvant convenant à votre application

Préparatifs

1. Afin d'évacuer toutes les substances nocives, purgez la pompe à l'aide d'un solvant approprié.
2. Arrêtez le débit de la pompe et patientez jusqu'à ce que la pression du système redescende à zéro.

Procédez comme suit

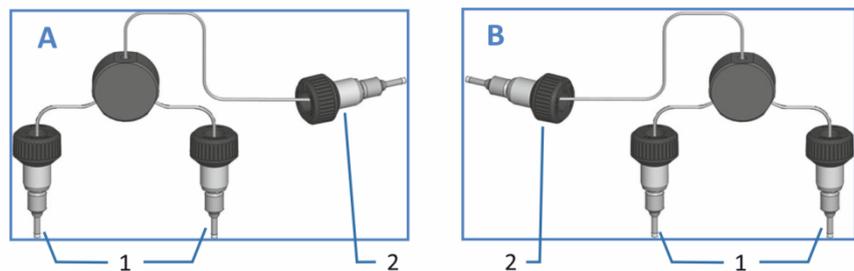


Illustration 41: Raccord en Y, utilisé en tant que raccord en Y gauche (A) ou raccord en Y droit (B)

N°	Description
1	Capillaires vers les clapets de non-retour de refoulement sur la tête de pompe
2	Capillaire vers l'unité de purge (orifice marqué R ou L, selon la position du raccord)

1. Débranchez les capillaires du raccord en Y sur l'unité de purge et sur les clapets de non-retour de refoulement de la tête de pompe.
2. Installez le nouveau raccord en Y :
 - a) Raccordez les capillaires du raccord en Y aux clapets de non-retour de refoulement.
 - b) Raccordez le capillaire à l'unité de purge.

3. Purgez la pompe à l'aide du solvant convenant à votre application.
4. Inspectez les raccordements fluidiques du raccord en Y afin d'y détecter d'éventuels signes de fuite. Resserrez les raccords non étanches quand il n'y a plus de pression dans le système.

7.7 Tête de pompe

Procédez comme suit pour les procédures de maintenance que vous souhaitez effectuer :

- Pour remplacer une tête de pompe, reportez-vous à la section [Remplacement de la tête de pompe](#) (► page 145).
- Pour remplacer un piston, reportez-vous à la section [Remplacement des pistons](#) (► page 149).
- Pour nettoyer un piston, reportez-vous à la section [Nettoyage du piston](#) (► page 152).
- Pour remplacer les joints de piston ou la bague de support, reportez-vous à la section [Remplacements de joints de piston ou bague de support](#) (► page 153).
- Pour remplacer les joints de rinçage des joints, reportez-vous à la section [Remplacement des joints de rinçage des joints](#) (► page 160).
- Pour remplacer les joints de tête de pompe, reportez-vous à la section [Remplacement des joints de la tête de pompe](#) (► page 165).
- Pour tester l'étanchéité des joints de piston, reportez-vous à la section [Test d'étanchéité des joints de piston](#) (► page 168).

Pour une vue d'ensemble des éléments de la tête de pompe, reportez-vous à la section [Vue d'ensemble des éléments de la tête de pompe](#) (► page 144).

7.7.1 Vue d'ensemble des éléments de la tête de pompe

L'image montre les principaux éléments de la tête de pompe.

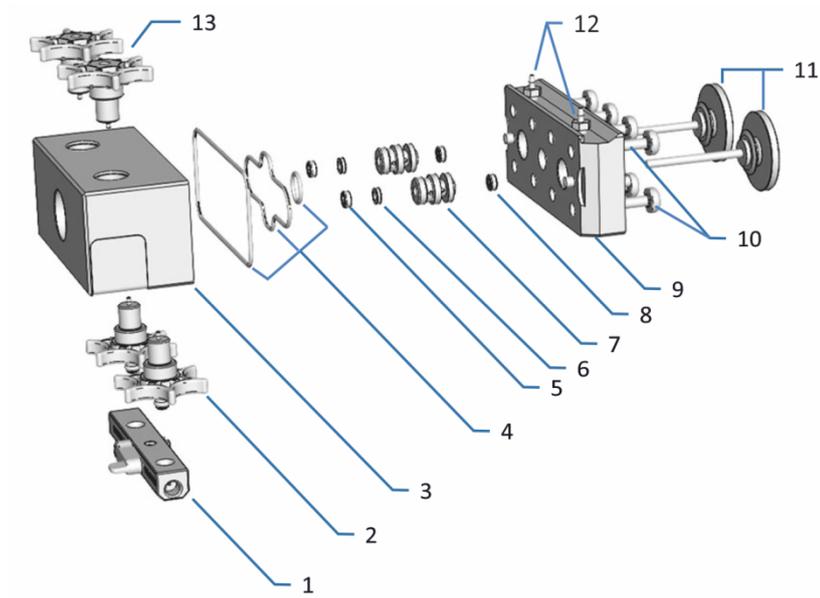


Illustration 42: Vue d'ensemble des éléments de la tête de pompe

N°	Description
1	Bloc d'aspiration
2	Clapets de non-retour d'aspiration
3	Tête de pompe
4	Joints de tête de pompe (3 joints toriques PTFE)
5	Joints de piston
6	Bagues de support
7	Corps de rinçage des joints (manchon de tête de pompe)
8	Joints de rinçage des joints
9	Plaque de rinçage des joints
10	Vis, plaque de rinçage des joints (8 vis)
11	Pistons
12	Raccords pour tube de rinçage des joints (à visser)
13	Clapets de non-retour de refoulement

7.7.2 Remplacement de la tête de pompe

À quel moment exécuter cette opération ?

Détérioration de tête de pompe

Éléments nécessaires

Tête de pompe

Outils et éléments complémentaires nécessaires

- Clé hexagonale, taille 6
- Solvant convenant à la purge, afin d'évacuer toute substance nocive
- Solvant convenant à votre application

Préparatifs

1. Afin d'évacuer toutes les substances nocives, purgez la pompe à l'aide d'un solvant approprié.
2. Arrêtez le débit de la pompe et patientez jusqu'à ce que la pression du système redescende à zéro.

Procédez comme suit

1. Retirez la tête de pompe. Reportez-vous à la section [Retrait de la tête de pompe](#) (► page 145).
2. Installez la tête de pompe. Reportez-vous à la section [Installation de la tête de pompe](#) (► page 146).

7.7.2.1 Retrait de la tête de pompe

Préparatifs

Préparez la pompe pour le retrait de la tête de pompe. Reportez-vous à la section [Remplacement de la tête de pompe](#) (► page 145).

Procédez comme suit

1. Sélectionnez la tête de pompe à laquelle se rapporte la procédure.
2. Déconnectez les pistons à l'aide du panneau de commande ou du logiciel Chromeleon. Patientez jusqu'à ce que les pistons soient complètement déconnectés avant de poursuivre.
3. Sur le bloc d'aspiration de la tête de pompe, débranchez les tubes du dégazeur.
4. Débranchez le câble du capteur de pression du raccord **P-WORK**.

5. Retirez le raccord en Y (reportez-vous à la section [Raccord en Y](#) (► page 141)).
6. Retirez les conduites de rinçage des joints des raccords de tube sur la tête de pompe. Ne retirez pas les raccords de tube.
7. Desserrez la vis de tête de pompe avec la clé hexagonale.
8. Maintenez la tête de pompe d'une main, retirez la vis de tête de pompe, puis retirez la tête de pompe en la tirant vers vous. Les pistons sont généralement retirés de la pompe en même temps que la tête de pompe.

NOTE Si l'un des pistons reste dans la pompe, notez sa position d'installation dans la tête de pompe (droite ou gauche) et enlevez le piston. Si les deux pistons restent dans la pompe, veillez à ne pas les intervertir.

7.7.2.2 Installation de la tête de pompe

Préparatifs

1. Retirez la tête de pompe. Reportez-vous à la section [Retrait de la tête de pompe](#) (► page 145).
2. Avant de commencer, notez les informations pour la réinstallation des têtes de pompe et l'installation de nouvelles têtes de pompe (têtes de pompe de remplacement).

Réinstallation des têtes de pompe

- Prenez garde à ne pas intervertir les têtes de pompe. Prenez note de l'étiquetage sur le câble du capteur de pression (**A** pour la tête de pompe gauche ou **B** pour la tête de pompe droite) afin d'identifier la position d'installation.
- *Si les pistons restent dans la tête de pompe* : pensez à vérifier si la distance entre les pistons et la plaque de rinçage des joints est correcte (reportez-vous aux étapes appropriées de la section [Remplacement des pistons](#) (► page 149)).
- *Si vous devez réinstaller les pistons* : suivez les étapes de la section [Remplacement des pistons](#) (► page 149).

Installation de nouvelles têtes de pompe (têtes de pompe de remplacement)

- Lors d'une nouvelle installation, les nouvelles têtes de pompe peuvent être installées dans l'une ou l'autre des positions. Elles ne portent pas d'étiquette sur le câble du capteur de pression.

Envisagez l'apposition d'étiquettes (**A** pour la tête de pompe gauche ou **B** pour la tête de pompe droite) afin d'identifier la position d'installation lors d'opérations de maintenance ultérieures.

- Pour protéger les pistons lors du transport, l'outil d'espacement est installé entre la plaque de rinçage des joints et les pistons. Retirez l'outil d'espacement. Prenez garde à ne pas retirer davantage les pistons.

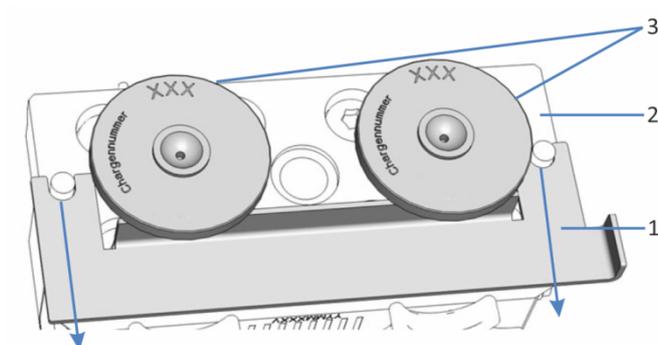


Illustration 43: Retrait de l'outil d'espacement

N°	Description
1	Outil d'espacement
2	Plaque de rinçage des joints
3	Pistons

Procédez comme suit

1. Insérez la tête de pompe dans la pompe et serrez la vis de tête de pompe.
2. Raccordez les conduites de rinçage des joints aux raccords de tube sur la tête de pompe.
3. Installez le raccord en Y (reportez-vous à la section [Raccord en Y](#) (► page 141)).
4. Raccordez le câble du capteur de pression au raccord **P-WORK**.
5. Sur le bloc d'aspiration de la tête de pompe, raccordez le tube du dégazeur.
6. Si la pompe est connectée dans le logiciel Chromeleon, déconnectez la pompe.
7. Mettez la pompe hors tension au moyen de son interrupteur d'alimentation principal, puis rallumez-la.

8. Connectez les pistons à l'aide du panneau de commande ou du logiciel Chromeleon. Patientez jusqu'à ce que les pistons soient connectés avant de poursuivre.
9. Purgez la pompe à l'aide du solvant de votre application.
10. Inspectez l'ensemble des raccordements fluidiques sur la tête de pompe afin d'y détecter d'éventuels signes de fuite. Lorsque la pression du système est redescendue à zéro, resserrez les raccords non étanches.
11. Dans le logiciel Chromeleon, pensez à mettre à jour les informations de Predictive Performance pour les composants de tête de pompe.
12. Testez l'étanchéité du système de rinçage des joints et de la pompe (reportez-vous aux sections [Test d'étanchéité du système de rinçage des joints](#) (► page 134) et [Test d'étanchéité de la pompe \(test général\)](#) (► page 188)).
13. *Recommandé* : à partir du logiciel Chromeleon, effectuez une qualification des performances pour la pompe :
 - ◆ Exécutez les tests **Performance Qualification** (tests PQ) propres à la pompe (= Flow Precision Test et Gradient Accuracy Test). Pour obtenir plus de détails, consultez le *Manuel relatif aux qualifications opérationnelles et de performances*.
 - ◆ Une fois les tests terminés, exécutez la commande **QualificationDone**.

7.7.3 Remplacement des pistons

À quel moment exécuter cette opération ?

Piston endommagé

Pièces et éléments complémentaires nécessaires

- Piston
- Isopropanol

Préparatifs

Retirez la tête de pompe (reportez-vous à la section [Remplacement de la tête de pompe](#) (► page 145)).

Respectez les consignes suivantes avant de commencer :

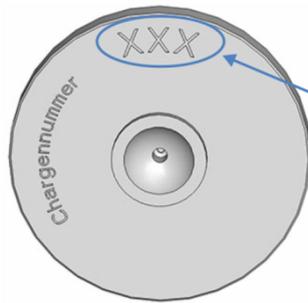


Illustration 44: Valeur d'étalonnage du piston

- Notez la valeur d'étalonnage à 3 chiffres (gravée à la base du piston, reportez-vous à l'illustration) et la position d'installation dans la tête de pompe (gauche ou droite). Vous pourrez avoir besoin de ces informations ultérieurement.
- Pour la réinstallation des pistons : prenez garde à ne pas intervertir les pistons.
- Pour l'installation de nouveaux pistons (pistons de remplacement) : les nouveaux pistons peuvent être installés dans l'une ou l'autre des positions.

Procédez comme suit

1. Retirez les pistons de la tête de pompe (ou de la pompe, si nécessaire).
2. Lorsque que vous réinstallez un piston que vous avez enlevé Nettoyez le piston. Suivez les instructions de la section [Nettoyage du piston](#) (► page 152).

3. Pour faciliter l'installation du piston, injectez quelques gouttes d'isopropanol dans la cavité de piston dans laquelle vous souhaitez installer le piston.
4. Insérez les pistons dans leurs logements.

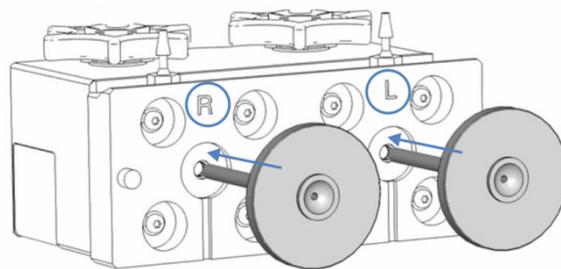


Illustration 45: Installation des pistons

5. Placez l'outil d'espacement sur la tête de pompe.

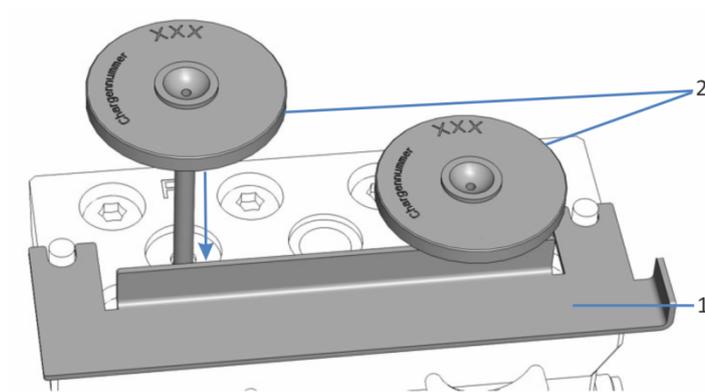


Illustration 46: Installation de l'outil d'espacement et des pistons

N°	Description
1	Outil d'espacement
2	Pistons (sur l'image, les bases des pistons sont marquées)

6. Saisissez les pistons par leur base et enfoncez les pistons jusqu'à ce qu'ils entrent en contact avec l'outil.
7. Retirez l'outil d'espacement. Prenez garde à ne pas retirer davantage les pistons.
8. Installez la tête de pompe (reportez-vous à la section [Installation de la tête de pompe](#) (► page 146)).

9. Dans le logiciel Chromeleon, mettez à jour ou vérifiez la propriété **Piston Calibration Value**, le cas échéant :

Tête de pompe	Propriété à mettre à jour
Pour la tête de pompe gauche	Sous Pump_Wellness_LeftBlock :
Piston gauche	PistonCalibrationValue_Drv1
Piston droit	PistonCalibrationValue_Drv2
Pour la tête de pompe droite	Sous Pump_Wellness_RightBlock :
Piston gauche	PistonCalibrationValue_Drv1
Piston droit	PistonCalibrationValue_Drv2
Les noms des propriétés dans le tableau correspondent aux noms dans la fenêtre Command .	

- ◆ Lors de l'installation d'un nouveau piston : mettez à jour la propriété **Piston Calibration Value** correspondante avec la valeur du nouveau piston. Effectuez un test automatique. Des valeurs non appariées peuvent provoquer une fluctuation périodique ou une oscillation de la ligne de base.
 - ◆ Lors de la réinstallation d'un piston : vérifiez que la propriété **Piston Calibration Value** pour le piston concerné correspond à la valeur sur le piston. Des valeurs non appariées peuvent provoquer une fluctuation périodique ou une oscillation de la ligne de base.
10. Inspectez l'ensemble des raccordements fluidiques sur la tête de pompe afin d'y détecter d'éventuels signes de fuite. Lorsque la pression du système est redescendue à zéro, resserrez les raccords non étanches.
11. Dans le logiciel Chromeleon, pensez à mettre à jour les informations de Predictive Performance pour les pistons.
12. Testez l'étanchéité du système de rinçage des joints et de la pompe (reportez-vous aux sections [Test d'étanchéité du système de rinçage des joints](#) (► page 134) et [Test d'étanchéité de la pompe \(test général\)](#) (► page 188)).
13. *Recommandé* : à partir du logiciel Chromeleon, effectuez une qualification des performances pour la pompe :
- ◆ Exécutez les tests **Performance Qualification** (tests PQ) propres à la pompe (= Flow Precision Test et Gradient Accuracy Test). Pour obtenir plus de détails, consultez le *Manuel relatif aux qualifications opérationnelles et de performances*.
 - ◆ Une fois les tests terminés, exécutez la commande **QualificationDone**.

7.7.4 Nettoyage du piston

À quel moment exécuter cette opération ?

Avant de réinstaller un piston que vous avez retiré

Matériel nécessaire

- Serviette en papier sèche, non pelucheuse
- Isopropanol

Procédez comme suit

1. Inspectez le piston pour vérifier qu'il n'est pas endommagé.
2. Rincez soigneusement le piston avec de l'isopropanol.
3. À l'aide d'une serviette en papier sèche et non pelucheuse, frottez le piston plusieurs fois.
4. Maintenez le piston et passez doucement votre ongle sur la surface du piston. Vous ne devez pas trouver de zones rugueuses ou inégales.
5. En fonction de la situation :

Situation	Action
Aucun dommage visible Aucune zone rugueuse ou inégale	1. Rincez de nouveau soigneusement le piston avec de l'isopropanol. 2. À l'aide d'une serviette en papier sèche et non pelucheuse, frottez le piston plusieurs fois. 3. Réinstallez le piston.
Le piston est rayé ou strié	Installez un nouveau piston.

7.7.5 Remplacements de joints de piston ou bague de support

À quel moment exécuter cette opération ?

- Pistons endommagés, joints qui fuient
- Débits instables ou bruit de la ligne de base

Éléments nécessaires

- Joints de piston
- Bague de support
Veillez noter que la bague de support *ne constitue pas* une pièce d'usure. Vous *ne devez pas* remplacer la bague de support lorsque vous remplacez un joint de piston. Ne remplacez la bague de support que si cela est nécessaire.
- *Facultatif* : joints de rinçage des joints (et outil de manipulation des joints)
Il est recommandé de remplacer le joint de rinçage des joints.

Outils et éléments complémentaires nécessaires

- Tournevis type Torx TX25
- Seringue remplie d'isopropanol
- Écouvillon de nettoyage
- Serviette en papier non pelucheuse
- Outil de manipulation des joints

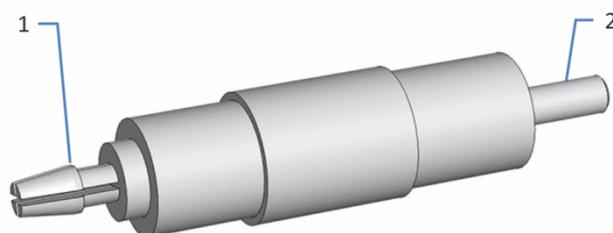


Illustration 47: Outil de manipulation des joints

N°	Description
1	Broche de retrait de joint
2	Broche d'insertion de joint

Préparatifs

1. Retirez la tête de pompe (reportez-vous à la section [Remplacement de la tête de pompe](#) (► page 145)).
2. Retirez les pistons (reportez-vous à la section [Remplacement des pistons](#) (► page 149)).

Procédez comme suit

1. Retirez les vis à l'arrière de la tête de pompe (sur la plaque de rinçage des joints).
2. Retirez la plaque de rinçage des joints de la tête de pompe.

NOTE Le retrait de la plaque de rinçage des joints peut être plus facile à l'aide de l'outil d'espacement. Insérez l'outil d'espacement dans l'ouverture sur un côté de la plaque de rinçage des joints et utilisez-le comme levier pour écarter la plaque de la tête de pompe. Faites la même chose pour l'autre côté.

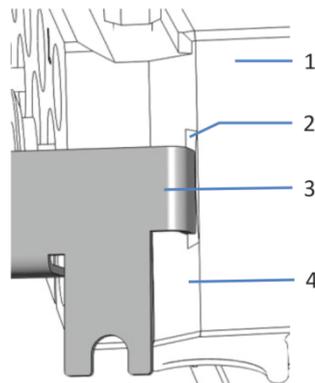


Illustration 48: Retrait de la plaque de rinçage des joints à l'aide de l'outil d'espacement

N°	Description
1	Tête de pompe
2	Ouverture sur la plaque de rinçage des joints
3	Outil d'espacement
4	Plaque de rinçage des joints

3. Retirez les corps de rinçage des joints de la tête de pompe, le cas échéant.

4. Retirez la bague de support.
Tapotez doucement la tête de la pompe sur une surface de travail propre pour faire sortir la bague de support.

Si la bague de support ne sort pas, utilisez l'outil de manipulation des joints. À l'aide de la broche d'*insertion*, enfoncez de manière légèrement inclinée l'outil de manipulation des joints dans la tête de pompe puis retirez l'outil. La bague de support est ainsi enlevée en même temps que l'outil.

AVIS

N'utilisez *pas* la *broche de retrait de joint* pour retirer la bague de support. La bague de support ne peut être retirée de l'outil qu'avec difficulté.

5. Retirez le joint de piston.
À l'aide de la broche de *retrait*, enfoncez l'outil de manipulation des joints dans la tête de pompe aussi loin que possible, et retirez l'outil. Le joint de piston est ainsi enlevé en même temps que l'outil. Une fois le joint retiré, il ne peut plus être utilisé.
6. *Nécessaire si vous réinstallez la bague de support*
Nettoyez la bague de support à l'intérieur et à l'extérieur, à l'aide d'isopropanol, d'un écouvillon de nettoyage et d'une serviette en papier non pelucheuse.
7. Déposez quelques gouttes d'isopropanol dans la cavité de la tête de pompe, sur le bord devant recevoir le joint de piston.

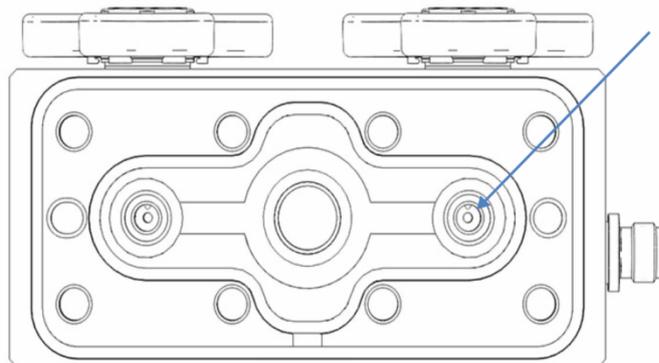


Illustration 49: Bord devant recevoir le joint de piston

8. Glissez la bague de support sur la broche d'insertion de l'outil de manipulation des joints.

9. Coulez le joint de piston sur la broche d'insertion, le côté ouvert du joint orienté vers l'extérieur.

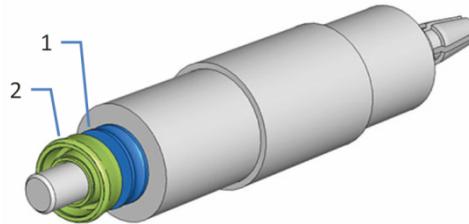


Illustration 50: Bague de support et joint de piston sur broche d'insertion

N°	Description
1	Bague de support
2	Joint de piston (côté ouvert orienté vers l'extérieur)

10. Enfoncez la broche d'insertion de l'outil de manipulation des joints dans la tête de pompe aussi loin que possible.
11. Retirez l'outil de la tête de pompe. Le joint de piston et la bague de support restent dans la tête de pompe.

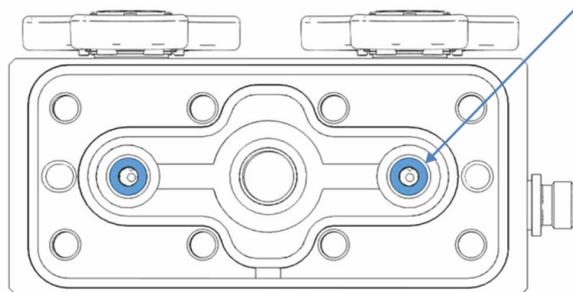


Illustration 51: Tête de pompe, joints de piston et bagues de support installés

12. Insérez les corps de rinçage des joints dans la tête de pompe, le cas échéant. Veillez à l'orientation correcte. Le côté plat doit être orienté vers la tête de pompe.

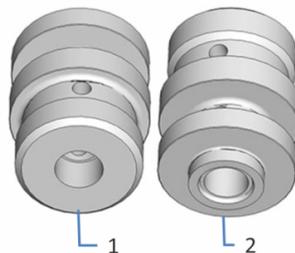


Illustration 52: Orientation du corps de rinçage des joints

N°	Description
1	Côté orienté vers la tête de pompe
2	Côté orienté vers la plaque de rinçage des joints

13. *Recommandation* : remplacez les joints de rinçage des joints. Suivez les étapes correspondantes de la section [Remplacement des joints de rinçage des joints](#) (► page 160).
14. Placez la plaque de rinçage des joints sur la tête de pompe et insérez les vis.

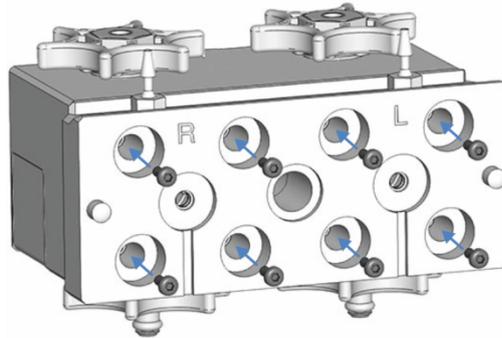


Illustration 53: Tête de pompe avec plaque de rinçage des joints and et vis pour plaque

15. À l'aide du tournevis, serrez manuellement les vis petit à petit dans l'ordre indiqué dans l'illustration.

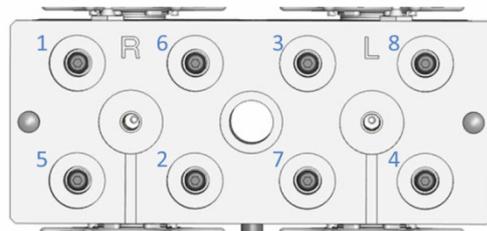


Illustration 54: Ordre de serrage des vis de la plaque de rinçage des joints

16. Serrez à nouveau les vis petit à petit dans l'ordre indiqué.
17. Installez les pistons. Suivez les instructions correspondantes de la section [Remplacement des pistons](#) (► page 149).
18. Installez la tête de pompe. Reportez-vous à la section [Installation de la tête de pompe](#) (► page 146).
19. Respectez les recommandations pour les nouveaux joints de piston (reportez-vous à la section [Recommandations pour les nouveaux joints de piston](#) (► page 158)).
20. Inspectez l'ensemble des raccords fluidiques sur la tête de pompe afin d'y détecter d'éventuels signes de fuite. Lorsque la pression du système est redescendue à zéro, resserrez les raccords non étanches.
21. Dans le logiciel Chromeleon, pensez à mettre à jour les informations de Predictive Performance pour les joints de piston.

22. Testez l'étanchéité du système de rinçage des joints et de la pompe (reportez-vous aux sections [Test d'étanchéité du système de rinçage des joints](#) (▶ page 134) et [Test d'étanchéité de la pompe \(test général\)](#) (▶ page 188)).
23. *Recommandé* : à partir du logiciel Chromeleon, effectuez une qualification des performances pour la pompe :
 - ◆ Exécutez les tests **Performance Qualification** (tests PQ) propres à la pompe (= Flow Precision Test et Gradient Accuracy Test). Pour obtenir plus de détails, consultez le *Manuel relatif aux qualifications opérationnelles et de performances*.
 - ◆ Une fois les tests terminés, exécutez la commande **QualificationDone**.

7.7.6 Recommandations pour les nouveaux joints de piston

À quel moment exécuter cette opération ?

Lorsque de nouveaux joints de piston ont été installés

NOTE Les actions recommandées dans la présente section ont une influence directe sur les performances de la pompe et sur la durée de vie des joints de piston.

Éléments nécessaires

- Capillaire nanoViper™ (longueur : 750 mm, diamètre interne : 75 µm)
- Isopropanol
- Solvant convenant à votre application

Recommandations

- Laissez aux nouveaux joints de piston un temps de rodage.
- Ne faites jamais fonctionner la pompe à sec. Un fonctionnement à sec de la pompe peut endommager les pistons ou joints de piston.

Laisser aux nouveaux joints de piston un temps de rodage

1. Purgez la pompe. Pendant 15 minutes, appliquez un débit de purge d'environ 1,3 mL/min en utilisant de l'isopropanol.
2. Installez le capillaire nanoViper sur l'orifice de refoulement de la pompe. Dirigez l'extrémité libre du capillaire vers le bac d'évacuation.

3. Pendant 30 minutes, appliquez un débit d'environ 2,0 mL/min avec de l'isopropanol afin de générer une contre-pression d'environ 80 MPa.
4. Arrêtez le débit de la pompe et patientez jusqu'à ce que la pression du système redescende à zéro.
5. Retirez le capillaire de l'orifice de refoulement de la pompe et raccordez à nouveau la pompe au système.
6. Purgez la pompe à l'aide d'un solvant convenant pour l'application.
7. Si l'on constate un débit de fuite plus important avec les nouveaux joints de piston après plusieurs heures de fonctionnement, utilisez la pompe pendant au moins 2 heures à 35 MPa.

NOTE Si les joints de pistons ne sont toujours pas suffisamment étanches, montez et maintenez la pression à un niveau élevé avec la pompe pendant quelques minutes.

7.7.7 Remplacement des joints de rinçage des joints

À quel moment exécuter cette opération ?

- Joint de rinçage des joints endommagé, joint présentant une fuite
- Annuellement

Éléments nécessaires

Joints de rinçage des joints

Outils et éléments complémentaires nécessaires

- Tournevis type Torx TX25
- Seringue remplie d'isopropanol
- Outil de manipulation des joints

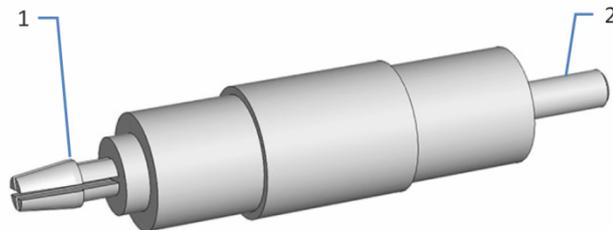


Illustration 55: Outil de manipulation des joints

N°	Description
1	Broche de retrait de joint
2	Broche d'insertion de joint

Préparatifs

1. Retirez la tête de pompe (reportez-vous à la section [Remplacement de la tête de pompe](#) ► page 145).
2. Retirez les pistons (reportez-vous à la section [Remplacement des pistons](#) ► page 149).

Procédez comme suit

1. Retirez les vis à l'arrière de la tête de pompe (sur la plaque de rinçage des joints).
2. Retirez la plaque de rinçage des joints de la tête de pompe.

NOTE Le retrait de la plaque de rinçage des joints peut être plus facile à l'aide de l'outil d'espacement. Insérez l'outil d'espacement dans l'ouverture sur un côté de la plaque de rinçage des joints et utilisez-le comme levier pour écarter la plaque de la tête de pompe. Faites la même chose pour l'autre côté.

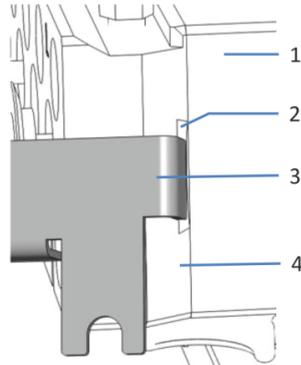


Illustration 56: Retrait de la plaque de rinçage des joints à l'aide de l'outil d'espacement

N°	Description
1	Tête de pompe
2	Ouverture sur la plaque de rinçage des joints
3	Outil d'espacement
4	Plaque de rinçage des joints

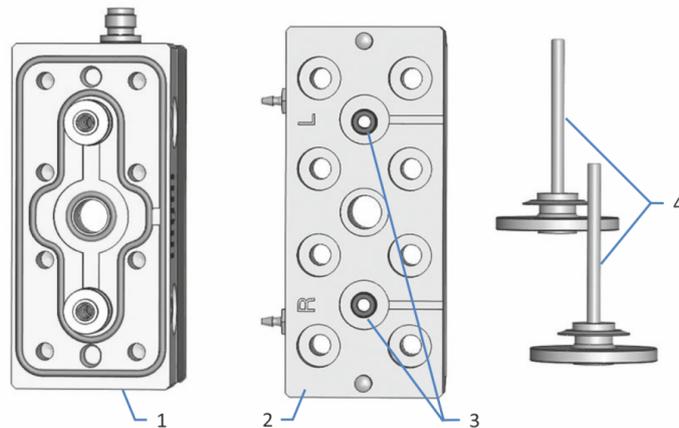


Illustration 57: Tête de pompe, plaque de rinçage des joints et pistons retirés

N°	Description
1	Tête de pompe
2	Plaque de rinçage des joints, côté voie
3	Joints de rinçage des joints
4	Pistons

3. Si les corps de rinçage des joints sont présents dans la plaque de rinçage des joints, retirez-les de la plaque.
4. Retirez le joint de rinçage des joints.
Sur la plaque de rinçage des joints (côté voie), placez la broche d'insertion de l'outil de manipulation des joints de façon à l'incliner légèrement par rapport au joint. Poussez le joint hors de la plaque et retirez l'outil.



Illustration 58: Retrait du joint de rinçage du joint

5. Glissez le nouveau joint de rinçage des joints sur la broche d'insertion de l'outil de manipulation des joints.
6. Pour faciliter la mise en place du joint, injectez quelques gouttes d'isopropanol dans les cavités des pistons sur la plaque de rinçage des joints (côté opposé à la voie).
7. Sur la plaque de rinçage des joints (côté opposé à la voie), placez la broche d'insertion de l'outil de manipulation des joints à un angle de 90 ° par rapport à la plaque et poussez-la au maximum dans la plaque à la verticale.
8. Retirez l'outil de la plaque de rinçage des joints. Le joint reste dans la plaque.

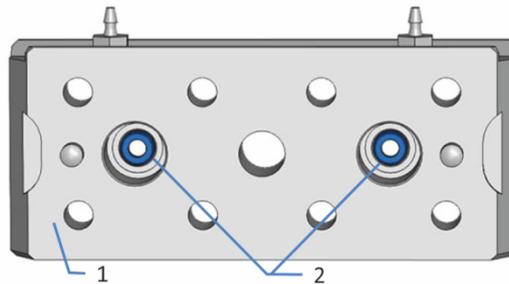


Illustration 59: Plaque de rinçage des joints (côté opposé à la voie)

N°	Description
1	Plaque de rinçage des joints (côté opposé à la voie)
2	Joints de rinçage des joints

9. Insérez les corps de rinçage des joints dans la tête de pompe, le cas échéant. Veillez à l'orientation correcte. Le côté plat doit être orienté vers la tête de pompe.

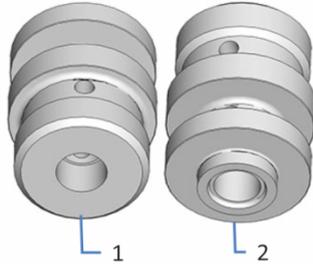


Illustration 60: Orientation du corps de rinçage des joints

N°	Description
1	Côté orienté vers la tête de pompe
2	Côté orienté vers la plaque de rinçage des joints

10. Placez la plaque de rinçage des joints sur la tête de pompe et insérez les vis.

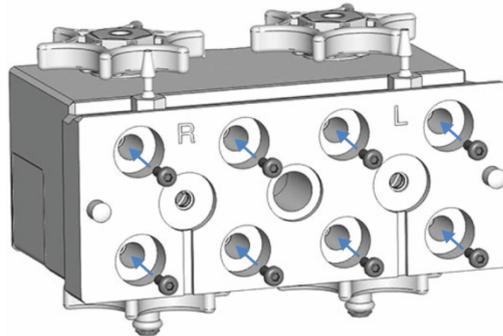


Illustration 61: Tête de pompe avec plaque de rinçage des joints and et vis pour plaque

11. À l'aide du tournevis, serrez manuellement les vis petit à petit dans l'ordre indiqué dans l'illustration.

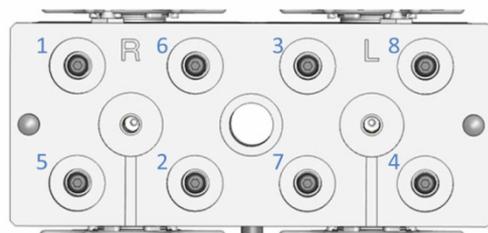


Illustration 62: Ordre de serrage des vis de la plaque de rinçage des joints

12. Serrez à nouveau les vis petit à petit dans l'ordre indiqué.

13. Installez les pistons. Suivez les instructions correspondantes de la section [Remplacement des pistons](#) (► page 149).
14. Installez la tête de pompe. Reportez-vous à la section [Installation de la tête de pompe](#) (► page 146).
15. Inspectez l'ensemble des raccordements fluidiques sur la tête de pompe afin d'y détecter d'éventuels signes de fuite. Lorsque la pression du système est redescendue à zéro, resserrez les raccords non étanches.
16. Testez l'étanchéité du système de rinçage des joints et de la pompe (reportez-vous aux sections [Test d'étanchéité du système de rinçage des joints](#) (► page 134) et [Test d'étanchéité de la pompe \(test général\)](#) (► page 188)).
17. Si vous avez également remplacé les joints de piston, poursuivez avec les étapes spécifiques ci-dessous.

Étapes spécifiques après un remplacement de joint de piston

Si vous avez remplacé les joints de piston en même temps que les joints de rinçage des joints, poursuivez avec ces étapes :

1. Respectez les recommandations pour les nouveaux joints de piston (reportez-vous à la section [Recommandations pour les nouveaux joints de piston](#) (► page 158)).
2. Dans le logiciel Chromeleon, pensez à mettre à jour les informations de Predictive Performance pour les joints de piston.
3. *Recommandé* : à partir du logiciel Chromeleon, effectuez une qualification des performances pour la pompe :
 - ◆ Exécutez les tests **Performance Qualification** (tests PQ) propres à la pompe (= Flow Precision Test et Gradient Accuracy Test). Pour obtenir plus de détails, consultez le *Manuel relatif aux qualifications opérationnelles et de performances*.
 - ◆ Une fois les tests terminés, exécutez la commande **QualificationDone**.

7.7.8 Remplacement des joints de la tête de pompe

À quel moment exécuter cette opération ?

Joints de tête de pompe endommagés, joints qui fuient

Éléments et outils nécessaires

- Joints de tête de pompe
- Brucelles

Préparatifs

1. Retirez la tête de pompe (reportez-vous à la section [Remplacement de la tête de pompe](#) (► page 145)).
2. Retirez les pistons (reportez-vous à la section [Remplacement des pistons](#) (► page 149)).

Procédez comme suit

1. Retirez les vis à l'arrière de la tête de pompe (sur la plaque de rinçage des joints).
2. Retirez la plaque de rinçage des joints de la tête de pompe.

NOTE Le retrait de la plaque de rinçage des joints peut être plus facile à l'aide de l'outil d'espacement. Insérez l'outil d'espacement dans l'ouverture sur un côté de la plaque de rinçage des joints et utilisez-le comme levier pour écarter la plaque de la tête de pompe. Faites la même chose pour l'autre côté.

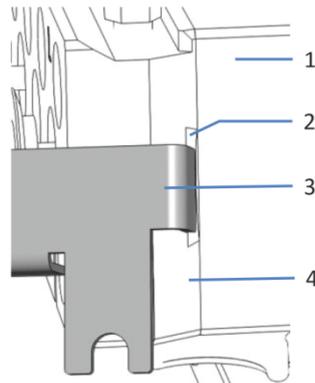


Illustration 63: Retrait de la plaque de rinçage des joints à l'aide de l'outil d'espacement

N°	Description
1	Tête de pompe
2	Ouverture sur la plaque de rinçage des joints
3	Outil d'espacement
4	Plaque de rinçage des joints

3. Retirez les corps de rinçage des joints de la tête de pompe, le cas échéant.
4. Retirez les joints de tête de pompe. L'utilisation de brucelles facilite la procédure de retrait des joints étiquetés 1 et 3 dans l'illustration ci-dessous.

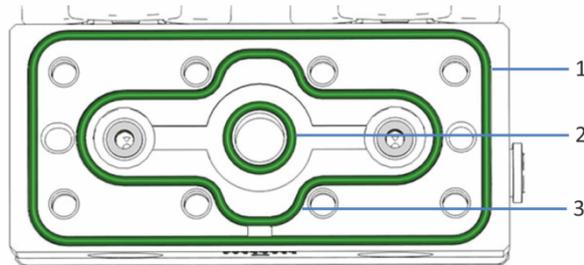


Illustration 64: Joints de tête de pompe

N°	Description
1	Joint de tête de pompe, joint torique 65 x 1,5
2	Joint de tête de pompe, joint torique 9 x 1,5
3	Joint de tête de pompe, joint torique 45 x 1,5

5. Mettez en place les nouveaux joints.
Placez le joint dans la rainure réceptrice. Avec votre doigt sur le joint, suivez le tracé de la rainure jusqu'à ce que le joint soit bien installé dans la rainure.
6. Insérez les corps de rinçage des joints dans la tête de pompe, le cas échéant. Veillez à l'orientation correcte. Le côté plat doit être orienté vers la tête de pompe.

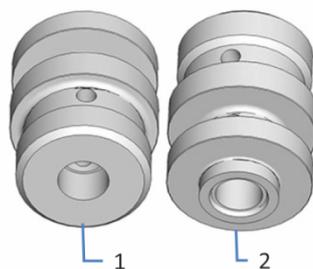


Illustration 65: Orientation du corps de rinçage des joints

N°	Description
1	Côté orienté vers la tête de pompe
2	Côté orienté vers la plaque de rinçage des joints

- Placez la plaque de rinçage des joints sur la tête de pompe et insérez les vis.

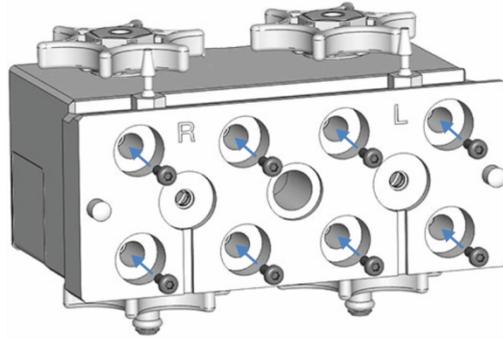


Illustration 66: Tête de pompe avec plaque de rinçage des joints and et vis pour plaque

- À l'aide du tournevis, serrez manuellement les vis petit à petit dans l'ordre indiqué dans l'illustration.

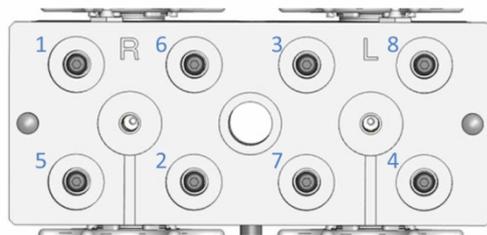


Illustration 67: Ordre de serrage des vis de la plaque de rinçage des joints

- Serrez à nouveau les vis petit à petit dans l'ordre indiqué.
- Installez les pistons. Suivez les instructions correspondantes de la section [Remplacement des pistons](#) (► page 149).
- Installez la tête de pompe. Reportez-vous à la section [Installation de la tête de pompe](#) (► page 146).
- Inspectez l'ensemble des raccordements fluidiques sur la tête de pompe afin d'y détecter d'éventuels signes de fuite. Lorsque la pression du système est redescendue à zéro, resserrez les raccords non étanches.
- Testez l'étanchéité du système de rinçage des joints et de la pompe (reportez-vous aux sections [Test d'étanchéité du système de rinçage des joints](#) (► page 134) et [Test d'étanchéité de la pompe \(test général\)](#) (► page 188)).

7.7.9 Test d'étanchéité des joints de piston

À quel moment exécuter cette opération ?

- Des fluctuations de pression, un décalage des temps de rétention et/ou une reproductibilité médiocre sont éventuellement des signes de fuite au niveau des joints de piston.
- En cas de messages concernant une fuite de joint de piston dans le logiciel de chromatographie, par exemple **“The piston seal leakage has exceeded the recommended limit (code 4121)”**.

Sous Chromeleon 7.2.6 et versions ultérieures

Effectuez le **Advanced Leak Test** (reportez-vous à la section [Tests du logiciel Chromeleon](#) (► page 221)).

Avec les versions de Chromeleon 7 antérieures à Chromeleon 7.2.6

Pièces et éléments complémentaires nécessaires

- Capillaire de contre-pression (dans le kit outils de diagnostic) (facultatif)
- Isopropanol

Procédez comme suit

1. À partir du logiciel Chromeleon, lancez un cycle de rinçage des joints.
2. Une fois le cycle de rinçage des joints terminé, débranchez le tube du détecteur de rinçage des joints (orifice étiqueté **in**).

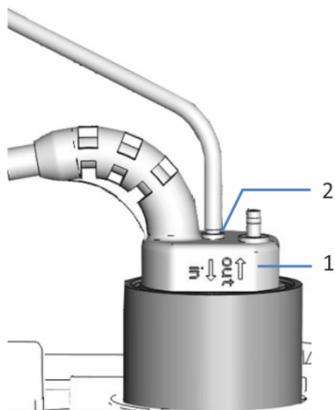


Illustration 68: Détecteur de rinçage des joints

N°	Description
1	Détecteur de rinçage des joints
2	Orifice de raccordement de tube (orifice étiqueté in)

3. Retirez du liquide du tube, par exemple en secouant le tube.
4. Paramétrez le système de manière à produire une contre-pression d'environ 120 MPa.
Par exemple, installez un capillaire de contre-pression approprié sur l'orifice de refoulement de la pompe (orifice de refoulement du filtre en ligne ou du mélangeur statique).
5. Appliquez un débit de 3 mL/min en utilisant de l'isopropanol.
6. Afin d'évaluer une éventuelle fuite, contrôlez le niveau de liquide dans les tubes. Terminez ce contrôle avant le lancement d'un nouveau cycle de rinçage des joints (après une heure).
7. En fonction des conclusions de ce contrôle :

Observation	Mesure corrective
Le niveau de liquide dans le tube reste inchangé	Les joints de piston sont étanches. Rebranchez les tubes de rinçage des joints sur le détecteur de rinçage des joints (orifice étiqueté in). Le test est ainsi terminé.
Le niveau de liquide dans le tube diminue	Les joints de rinçage des joints fuient : 1. Remplacez les joints de rinçage des joints. 2. Rebranchez les tubes de rinçage des joints sur le détecteur de rinçage des joints (orifice étiqueté in). 3. Répétez le test à partir de l'étape 1.
Le niveau de liquide dans le tube monte	Un ou plusieurs joints de piston fuient. Poursuivez comme suit.

8. Sur la tête de pompe droite, retirez le tube de rinçage des joints qui raccorde la tête de pompe gauche à la tête de pompe droite.
9. Appliquez un débit de 3 mL/min avec 100 % de solvant A en utilisant de l'isopropanol.
10. Observez le niveau de liquide dans les tubes pendant environ 5 minutes. Terminez ce contrôle avant le lancement d'un nouveau cycle de rinçage des joints.
11. En fonction des conclusions de ce contrôle :

Observation	Mesure corrective
Le niveau de liquide dans le tube monte toujours	1. Remplacez les joints de piston dans la tête de pompe <i>gauche</i> . 2. Rebranchez le tube de rinçage des joints sur la tête de pompe droite. 3. Rebranchez le tube de rinçage des joints sur le détecteur de rinçage des joints (orifice étiqueté in). 4. Répétez le test à partir de l'étape 1.

Observation	Mesure corrective
Le niveau de liquide dans le tube reste constant	<ol style="list-style-type: none"><li data-bbox="938 320 1378 376">1. Remplacez les joints de piston dans la tête de pompe <i>droite</i>.<li data-bbox="938 387 1358 443">2. Rebranchez le tube de rinçage des joints sur la tête de pompe droite.<li data-bbox="938 454 1374 533">3. Rebranchez le tube de rinçage des joints sur le détecteur de rinçage des joints (orifice étiqueté in).<li data-bbox="938 544 1310 580">4. Répétez le test à partir de l'étape 1.

7.8 Clapets de non-retour

Procédez comme suit pour les procédures de maintenance que vous souhaitez effectuer :

- Pour remplacer les clapets de non-retour d'aspiration, reportez-vous à la section suivante.
- Pour remplacer les clapets de non-retour de refoulement, reportez-vous à la section [Remplacement des clapets de non-retour de refoulement](#) (► page 173).
- Pour nettoyer les clapets de non-retour, reportez-vous à la section [Nettoyage des clapets de non-retour](#) (► page 174).

7.8.1 Remplacement des clapets de non-retour d'aspiration

L'illustration ci-dessous présente les éléments à retirer.

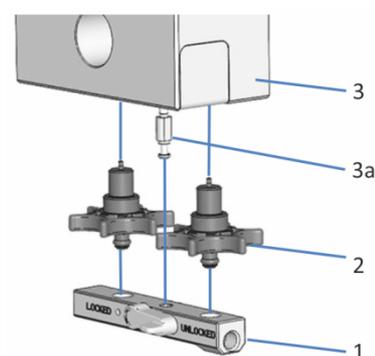


Illustration 69: Remplacement des clapets de non-retour d'aspiration

N°	Description
1	Bloc d'aspiration, tête de pompe
2	Clapets de non-retour d'aspiration
3	Tête de pompe
3a	Sur la tête de pompe : ergot de positionnement pour bloc d'aspiration

À quel moment exécuter cette opération ?

- Problème avec le clapet de non-retour ne pouvant pas être résolu par un nettoyage (par exemple, une fuite persistante)
- Clapet de non-retour d'aspiration endommagé

Éléments nécessaires

Clapet de non-retour d'aspiration

Éléments complémentaires nécessaires

- Solvant convenant à la purge, afin d'évacuer toute substance nocive
- Solvant convenant à votre application

Préparatifs

1. Afin d'évacuer toutes les substances nocives, purgez la pompe à l'aide d'un solvant approprié.
2. Arrêtez le débit de la pompe et patientez jusqu'à ce que la pression du système redescende à zéro.

Procédez comme suit

1. Sur le bloc d'aspiration de la tête de pompe, débranchez les tubes du dégazeur.
2. Retirez le bloc d'aspiration :
 - ◆ Mettez le levier sur le bloc d'aspiration en position **Unlock**.
 - ◆ Tirez le bloc vers le bas.

NOTE Le retrait du bloc est facilité en poussant vers le bas sur le côté gauche du bloc.

3. Desserrez et retirez le clapet de non-retour d'aspiration.
4. Mettez en place et serrez le clapet de non-retour d'aspiration à la main.
5. Installez le bloc d'aspiration :
 - ◆ Introduisez le bloc d'aspiration sur l'ergot de positionnement.
 - ◆ Mettez le levier sur le bloc d'aspiration en position **Lock**.
6. Sur le bloc d'aspiration, rebranchez les tubes provenant du dégazeur.
7. Purgez la pompe à l'aide du solvant convenant à votre application.
8. Inspectez les raccordements des clapets de non-retour et du bloc d'aspiration afin d'y détecter d'éventuels signes de fuite. Resserrez les raccords non étanches quand il n'y a plus de pression dans le système.
9. *Facultatif* : testez l'étanchéité de la pompe (reportez-vous à la section [Test d'étanchéité de la pompe \(test général\)](#) (► page 188)).

7.8.2 Remplacement des clapets de non-retour de refoulement

L'illustration ci-dessous présente les éléments à retirer.

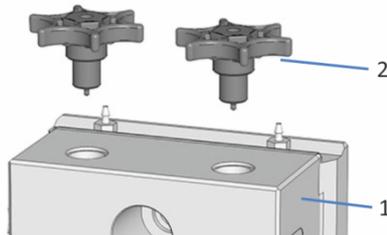


Illustration 70: Remplacement d'un clapet de non-retour de refoulement

N°	Description
1	Tête de pompe
2	Clapets de non-retour de refoulement

À quel moment exécuter cette opération ?

- Problème avec le clapet de non-retour ne pouvant pas être résolu par un nettoyage (par exemple, une fuite persistante)
- Clapet de non-retour de refoulement endommagé

Éléments nécessaires

Clapet de non-retour de refoulement

Éléments complémentaires nécessaires

- Solvant convenant à la purge, afin d'évacuer toute substance nocive
- Solvant convenant à votre application

Préparatifs

1. Afin d'évacuer toutes les substances nocives, purgez la pompe à l'aide d'un solvant approprié.
2. Arrêtez le débit de la pompe et patientez jusqu'à ce que la pression du système redescende à zéro.
3. Retirez le raccord en Y (reportez-vous à la section [Raccord en Y](#) (► page 141)).

Procédez comme suit

1. Desserrez et retirez le clapet de non-retour de refoulement.
2. Mettez en place et serrez le clapet de non-retour de refoulement à la main.

3. Installez le raccord en Y (reportez-vous à la section [Raccord en Y](#) (► page 141)).
4. Purgez la pompe à l'aide du solvant convenant à votre application.
5. Inspectez l'ensemble des raccordements fluidiques sur la tête de pompe afin d'y détecter d'éventuels signes de fuite. Lorsque la pression du système est redescendue à zéro, resserrez les raccords non étanches.
6. *Facultatif* : testez l'étanchéité de la pompe (reportez-vous à la section [Test d'étanchéité de la pompe \(test général\)](#) (► page 188)).

7.8.3 Nettoyage des clapets de non-retour

La procédure de nettoyage comporte les étapes suivantes :

- Nettoyage à ultrasons avec de l'isopropanol pur
- Rodage des clapets de non-retour de la pompe à une contre-pression élevée

À quel moment exécuter cette opération ?

- Clapets de non-retour sales ou ne fonctionnant pas correctement
- Mensuellement

Pièces et éléments complémentaires nécessaires

- Seringue (12 mL), remplie d'isopropanol
- Petit béccher rempli d'isopropanol
- Bain à ultrasons
- Solvants convenant à votre application (pour la purge)
- Solvants convenant à la procédure de rodage
Dans la plupart des cas, vous pouvez utiliser les solvants de votre application. Pour éviter les décharges électrostatiques dans le capillaire de contre-pression, utilisez au moins 20 % d'eau dans le mélange des solvants A et B à 50/50. Si vous utilisez des solvants sans eau comme des solvants de chromatographie en phase normale, utilisez 80 % d'isopropanol dans de l'eau dans la voie A et dans la voie B.
- Capillaire de contre-pression adapté, générant > 120 MPa à un débit de 1 mL/min dans l'eau (par exemple : capillaire nanoViper, diamètre intérieur : 50 µm, longueur : 950 mm. Vous pouvez utiliser le capillaire de contre-pression fourni dans le kit d'outils de diagnostic).

Préparatifs

Retirez les clapets de non-retour que vous souhaitez nettoyer.

Recommandé : Nettoyez les clapets de non-retour d'aspiration et les clapets de non-retour de refoulement de toutes les têtes de pompe en même temps. Pour retirer les clapets de non-retour, suivez les étapes décrites dans les sections [Remplacement des clapets de non-retour d'aspiration](#) (► page 171) et [Remplacement des clapets de non-retour de refoulement](#) (► page 173).

Procédez comme suit

1. Dans le sens de l'écoulement, remplissez les clapets de non-retour avec de l'isopropanol à l'aide de la seringue.
2. Placez les clapets de non-retour dans le béccher. Nettoyez-les dans le bain à ultrasons pendant 10 minutes.
3. Dans la direction du flux, rincez les clapets de non-retour avec de l'isopropanol à l'aide de la seringue.
4. Réinstallez les clapets de non-retour. Suivez les étapes des sections [Remplacement des clapets de non-retour d'aspiration](#) (► page 171) et [Remplacement des clapets de non-retour de refoulement](#) (► page 173).
5. Installez le capillaire de contre-pression sur l'orifice de refoulement de la pompe. Dirigez l'extrémité libre du capillaire vers le bac d'évacuation.
6. Laissez la pompe refouler les solvants adaptés à la procédure de rodage : commencez avec 50 % de solvant B et un débit de 1 mL/min. Augmentez le débit jusqu'à ce que la pression du système soit largement supérieure à 120 MPa et faites fonctionner la pompe pendant 20 minutes.
7. Inspectez les têtes de pompe et vérifiez si les clapets de non-retour présentent des signes de fuite. Resserrez les raccords non étanches seulement quand il n'y a plus de pression dans le système.
8. Désinstallez le capillaire de contre-pression et raccordez la pompe selon les besoins de votre application.
9. Purgez la pompe à l'aide des solvants de l'application.
10. Vérifiez s'il y a des fuites dans la pompe (reportez-vous à la section [Test d'étanchéité de la pompe \(test général\)](#) (► page 188)).
11. Dans le logiciel Chromeleon, pensez à mettre à jour les informations de Predictive Performance pour les clapets de non-retour.

7.9 Filtre en ligne

Procédez comme suit pour les procédures de maintenance que vous souhaitez effectuer :

- Pour tester la perméabilité du filtre en ligne, reportez-vous à la section suivante.
- Pour remplacer le filtre en ligne ou le mélangeur capillaire (volume : 25 µL) qui relie l'unité de purge à l'orifice d'admission du filtre, reportez-vous à la section [Remplacement du filtre en ligne ou du mélangeur capillaire](#) (► page 177).

7.9.1 Test de perméabilité du filtre en ligne

À quel moment exécuter cette opération ?

Si vous constatez des fluctuations de pression, des variations de pression, ou une contre-pression élevée au niveau de la colonne ou de la pompe

Éléments complémentaires nécessaires

- Eau comme solvant
- Serviettes en papier

Procédez comme suit

1. Débranchez le capillaire de l'orifice de refoulement du filtre en ligne.
2. Pour absorber le liquide qui s'écoule du filtre, placez une serviette en papier sous l'orifice de refoulement du filtre.
3. Appliquez un débit de 2 mL/min avec de l'eau.
4. Observez la pression de pompe.
5. En fonction de la mesure de pression lue :

Mesure de pression lue	Action
La pression est inférieure à 0,8 MPa	Passez à l'étape suivante.
La pression est supérieure ou égale à 0,8 MPa	Remplacez le filtre en ligne.

6. Rebranchez le capillaire à l'orifice de refoulement du filtre en ligne.
7. Vérifiez s'il y a des fuites dans la pompe. Reportez-vous à la section [Test d'étanchéité de la pompe \(test général\)](#) (► page 188).

7.9.2 Remplacement du filtre en ligne ou du mélangeur capillaire

À quel moment exécuter cette opération ?

- Si la perméabilité du filtre est détériorée
- Si le filtre en ligne ou le mélangeur capillaire qui relie l'unité de purge au filtre en ligne est endommagé

Pièces et éléments complémentaires nécessaires

- Selon les besoins
 - ◆ Filtre en ligne (filtre statique)
 - ◆ Mélangeur capillaire (volume : 25 µL), qui relie l'unité de purge à l'orifice d'admission du filtre
- Solvant convenant à la purge

Préparatifs

1. Afin d'évacuer toutes les substances nocives, purgez la pompe à l'aide d'un solvant approprié.
2. Pour éliminer les substances nocives des composants dans le trajet d'écoulement en aval de l'unité de purge, laissez la pompe refouler le solvant utilisé pour la purge pendant un bref instant.
3. Arrêtez le débit de la pompe et patientez jusqu'à ce que la pression du système redescende à zéro.

Procédez comme suit

1. Débranchez le câble du détecteur de rinçage des joints de l'orifice **DROP DET**.
2. Débranchez le câble de la tête de pompe droite de l'orifice **P-WORK**, le cas échéant.
3. Retirez le raccord en Y droit (reportez-vous à la section [Raccord en Y](#) (► page 141)).
4. Le cas échéant, débranchez le mélangeur capillaire de l'orifice d'admission du filtre ou retirez le mélangeur capillaire de l'orifice d'admission du filtre et de l'unité de purge.
5. Sur l'orifice de refoulement du filtre, débranchez le capillaire qui raccorde le filtre en ligne à la vanne d'injection du passeur d'échantillon.
6. Sortez le filtre en ligne du support de montage.

7. Insérez le nouveau filtre en ligne dans le support de montage. Veillez à respecter le sens d'écoulement dans le filtre en ligne (indiqué par la flèche sur le filtre).
8. Le cas échéant, rebranchez le mélangeur capillaire à l'orifice d'admission du filtre ou installez un nouveau mélangeur capillaire. Lorsque vous installez un nouveau mélangeur capillaire, veillez à respecter le sens d'écoulement dans le mélangeur (indiqué par la flèche sur le mélangeur capillaire).
9. Sur l'orifice de refoulement du filtre, rebranchez le capillaire à la vanne d'injection du passeur d'échantillon.
10. Réinstallez le raccord en Y droit.
11. Rebranchez le câble du détecteur de rinçage des joints à l'orifice **DROP DET**.
12. Rebranchez le câble de la tête de pompe à l'orifice **P-WORK**, le cas échéant.
13. Appliquez le débit de votre application et laissez la pompe refouler pendant un bref instant.
14. Inspectez les raccordements fluidiques sur le filtre en ligne afin d'y détecter d'éventuels signes de fuite avant de reprendre l'utilisation.
15. Dans le logiciel Chromeleon, pensez à mettre à jour les informations de Predictive Performance pour le filtre en ligne.
16. *Facultatif* : testez l'étanchéité de la pompe (reportez-vous à la section [Test d'étanchéité de la pompe \(test général\)](#) (► page 188)).

7.10 Système de mélange

Procédez comme suit pour les procédures de maintenance que vous souhaitez effectuer :

- Pour tester la perméabilité du mélangeur statique, reportez-vous à la section [Test de perméabilité du mélangeur statique](#) (► page 179).
- Pour remplacer le mélangeur statique ou le mélangeur capillaire, reportez-vous à la section [Remplacement du mélangeur statique ou du mélangeur capillaire](#) (► page 180).

7.10.1 Test de perméabilité du mélangeur statique

À quel moment exécuter cette opération ?

Si vous constatez des fluctuations de pression, des variations de pression, ou une contre-pression élevée au niveau de la colonne ou de la pompe

Éléments complémentaires nécessaires

- Eau comme solvant
- Serviettes en papier

Procédez comme suit

1. Débranchez le capillaire sur l'orifice de sortie du mélangeur statique.
2. Pour absorber le liquide sortant du mélangeur statique, placez une serviette en papier sur l'orifice de sortie du mélangeur.
3. Appliquez un débit de 2 mL/min avec de l'eau.
4. Observez la pression de pompe.
5. En fonction de la mesure de pression lue :

Mesure de pression lue	Action
La pression est inférieure à 0,8 MPa :	Passez à l'étape suivante.
La pression est supérieure ou égale à 0,8 MPa :	Remplacez le mélangeur statique.

6. Rebranchez le capillaire sur l'orifice de sortie du mélangeur statique.
7. Vérifiez s'il y a des fuites dans la pompe. Reportez-vous à la section [Test d'étanchéité de la pompe \(test général\)](#) (► page 188).

7.10.2 Remplacement du mélangeur statique ou du mélangeur capillaire

À quel moment exécuter cette opération ?

- Perméabilité incomplète du mélangeur statique
- Mélangeur statique endommagé
- Fuite du mélangeur capillaire

Pièces et éléments complémentaires nécessaires

- Selon les besoins
 - ◆ Mélangeur statique
 - ◆ Mélangeur capillaire
- Solvant convenant à la purge

Préparatifs

1. Afin d'évacuer toutes les substances nocives, purgez la pompe à l'aide d'un solvant approprié.
2. Pour éliminer les substances nocives des composants dans le trajet d'écoulement en aval de l'unité de purge, laissez la pompe refouler le solvant utilisé pour la purge pendant un bref instant.
3. Arrêtez le débit de la pompe et patientez jusqu'à ce que la pression du système redescende à zéro.

Procédez comme suit

1. Débranchez le câble du détecteur de rinçage des joints de l'orifice **DROP DET**.
2. Débranchez le câble de la tête de pompe droite de l'orifice **P-WORK**, le cas échéant.
3. Retirez le raccord en Y droit (reportez-vous à la section [Raccord en Y](#) (► page 141)).
4. Le cas échéant, débranchez le mélangeur capillaire de l'orifice d'admission du mélangeur statique ou retirez le mélangeur capillaire de l'orifice d'admission du mélangeur statique et de l'unité de purge.
5. Sortez le mélangeur statique du support de montage.
6. Insérez le nouveau mélangeur statique dans le support de montage. Veillez à respecter le sens d'écoulement dans le mélangeur statique (indiqué par la flèche sur le mélangeur statique).

7. Le cas échéant, rebranchez le mélangeur capillaire à l'orifice d'admission du mélangeur statique ou installez un nouveau mélangeur capillaire.
Lorsque vous installez un nouveau mélangeur capillaire, veillez à respecter le sens d'écoulement dans le mélangeur capillaire (indiqué par la flèche sur le mélangeur capillaire).
8. Sur l'orifice de refoulement du mélangeur statique, raccordez le capillaire à la vanne d'injection du passeur d'échantillon.
9. Réinstallez le raccord en Y droit.
10. Rebranchez le câble du détecteur de rinçage des joints à l'orifice **DROP DET**.
11. Rebranchez le câble de la tête de pompe à l'orifice **P-WORK**, le cas échéant.
12. Appliquez le débit de votre application et laissez la pompe refouler pendant un bref instant.
13. Inspectez les raccords fluidiques sur le filtre en ligne afin d'y détecter d'éventuels signes de fuite avant de reprendre l'utilisation.
14. Dans le logiciel Chromeleon, pensez à mettre à jour les informations de Predictive Performance pour le mélangeur statique (commande **InlineFilterChanged**).
15. *Facultatif* : testez l'étanchéité de la pompe (reportez-vous à la section [Test d'étanchéité de la pompe \(test général\)](#) (► page 188)).

7.11 Conduites de solvant et filtres de conduite de solvant

Procédez comme suit pour les procédures de maintenance que vous souhaitez effectuer :

- Pour vider les conduites de solvant, reportez-vous à la section [Vidange des conduites de solvant](#) (▶ page 182).
- Pour remplacer les conduites de solvant, reportez-vous à la section [Remplacement de conduites de solvant](#) (▶ page 183).
- Pour remplacer le filtre de conduite de solvant, reportez-vous à la section [Remplacement de filtre de conduite de solvant](#) (▶ page 186).

7.11.1 Vidange des conduites de solvant

À quel moment exécuter cette opération ?

Pour vider les conduites de solvant, par exemple pour des procédures de maintenance ou de service

Préparatifs

1. Arrêtez le débit de la pompe et patientez jusqu'à ce que la pression du système redescende à zéro.

Procédez comme suit

1. Dévissez le bouchon du réservoir de solvant et retirez la conduite de solvant en même temps que le bouchon du réservoir.
2. Lancez un cycle de purge, si besoin.
3. Arrêtez la purge dès que la conduite de solvant est vide.

7.11.2 Remplacement de conduites de solvant

Pour remplacer des conduites de solvant, procédez comme suit pour la conduite de solvant que vous souhaitez remplacer.

NOTE Le trajet d'écoulement détermine l'orifice d'admission de la pompe (composant par lequel le solvant pénètre dans la pompe) et le débit de solvant à travers la pompe. Avec la pompe binaire, les orifices d'admission de la pompe sont les sélecteurs de solvant. Le chapitre Principe de fonctionnement explique le circuit d'écoulement du solvant à travers la pompe (reportez-vous à la section [Principe de fonctionnement](#) (► page 33)).

- Conduite de solvant allant du réservoir de solvant à l'orifice d'admission de la pompe : suivez les étapes de la section [Conduites de solvant allant du réservoir à l'orifice d'admission de la pompe](#) (► page 183).
- Conduite de solvant allant de l'orifice d'admission de la pompe au dégazeur : suivez les étapes de la section [Conduites de solvant de l'orifice d'admission de la pompe vers le dégazeur](#) (► page 184).
- Conduite de solvant allant du dégazeur à la tête de pompe : suivez les étapes de la section [Conduite de solvant du dégazeur vers la tête de pompe](#) (► page 185).

7.11.2.1 Conduites de solvant allant du réservoir à l'orifice d'admission de la pompe

À quel moment exécuter cette opération ?

Détérioration ou obstruction de la conduite de solvant

Pièces et éléments complémentaires nécessaires

- Conduite de solvant entre le réservoir de solvant et l'orifice d'admission de la pompe
- Solvant convenant pour la purge

Préparatifs

1. Afin d'évacuer toutes les substances nocives, purgez la pompe à l'aide d'un solvant approprié.
2. Videz les conduites de solvant (reportez-vous à la section [Vidange des conduites de solvant](#) (► page 182)).

Procédez comme suit

1. Retirez la conduite de solvant du bouchon de réservoir :
 - a) Retirez le filtre de la conduite de solvant.
 - b) Retirez le guide de maintien.
 - c) Sortez la conduite de solvant du bouchon de réservoir.
2. Débranchez la conduite de solvant de l'orifice d'admission de la pompe.
3. Retirez la conduite de solvant de la pompe et tous les modules situés au-dessus de la pompe dans le système empilé. Lorsque vous retirez la conduite de solvant des guides de tubulure, ne tirez pas sur d'autres tubulures présentes dans les guides.
4. Pour installer la nouvelle conduite de solvant, suivez les instructions correspondantes de la section [Raccordement des conduites de solvant](#) (► page 65).
5. Pour éliminer tout air des conduites de solvant, purgez la pompe à l'aide du solvant de l'application.

7.11.2.2 Conduites de solvant de l'orifice d'admission de la pompe vers le dégazeur

À quel moment exécuter cette opération ?

Détérioration ou obstruction de la conduite de solvant

Pièces et éléments complémentaires nécessaires

- Conduite de solvant entre l'orifice d'admission de la pompe (sélecteur de solvant) et le dégazeur
- Solvant convenant à la purge

Préparatifs

- Afin d'évacuer toutes les substances nocives, purgez la pompe à l'aide d'un solvant approprié.

Procédez comme suit

1. Retirez la conduite de solvant sur l'orifice d'admission de la pompe et sur le dégazeur.
2. Installez la nouvelle conduite de solvant.
3. Pour éliminer tout air des conduites de solvant, purgez la pompe à l'aide du solvant de l'application.

7.11.2.3 Conduite de solvant du dégazeur vers la tête de pompe

À quel moment exécuter cette opération ?

Détérioration ou obstruction de la conduite de solvant

Pièces et éléments complémentaires nécessaires

- Conduite de solvant entre le dégazeur et l'orifice d'aspiration de la tête de pompe
- Solvant convenant à la purge

Préparatifs

- Afin d'évacuer toutes les substances nocives, purgez la pompe à l'aide d'un solvant approprié.

Procédez comme suit

1. Retirez la conduite de solvant sur le dégazeur et sur le bloc d'aspiration de la tête de pompe.
2. Installez la nouvelle conduite de solvant.
3. Pour éliminer tout air des conduites de solvant, purgez la pompe à l'aide du solvant de l'application.

7.11.3 Remplacement de filtre de conduite de solvant

À quel moment exécuter cette opération ?

- Filtre de conduite de solvant endommagé
- Perméabilité incomplète du fritté

Pièces et éléments complémentaires nécessaires

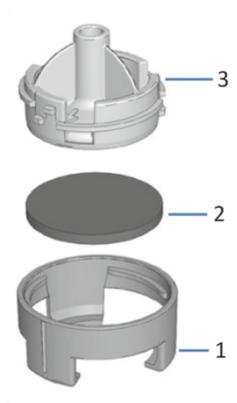


Illustration 71: Filtre de conduite de solvant

N°	Description
1	Filtre de la conduite de solvant, partie inférieure du porte-filtre
2	Fritté de filtre
3	Filtre de la conduite de solvant, partie supérieure du porte-filtre

- Selon les besoins :
 - ◆ Porte-filtre
 - ◆ Fritté de filtre
- Solvant convenant pour la purge

Préparatifs

1. Arrêtez le débit de la pompe et patientez jusqu'à ce que la pression du système redescende à zéro.

Procédez comme suit

1. Dévissez le bouchon du réservoir de solvant et retirez la conduite de solvant en même temps que le bouchon du réservoir.
2. Retirez le porte-filtre de la conduite de solvant.
3. *Selon les besoins* : ouvrez le porte-filtre et retirez le fritté.

4. Montez le filtre de conduite de solvant en revêtant des gants propres et appropriés :
 - a) Placez le fritté dans une position de niveau dans le porte-filtre (partie inférieure).
 - b) Vissez le haut du filtre sur le bas du filtre.
5. Glissez le porte-filtre sur la conduite de solvant.
6. Resserrez le bouchon du réservoir manuellement. Le guide de maintien doit rester dans le trou du bouchon de réservoir. Si ce n'est pas le cas, enfoncez le guide de maintien dans le trou afin d'immobiliser les tubes dans le bouchon.
7. Pour éliminer tout air des conduites de solvant, purgez la pompe à l'aide du solvant de l'application.

7.12 Test d'étanchéité de la pompe (test général)

À quel moment exécuter cette opération ?

Après des opérations de maintenance sur le circuit fluidique de la pompe, par exemple, sur les raccords fluidiques, les têtes de pompe ou les clapets de non-retour

Sous Chromeleon 7.2.6 et versions ultérieures

Effectuez le **Advanced Leak Test** (reportez-vous à la section [Tests du logiciel Chromeleon](#) (► page 221)).

Avec les versions de Chromeleon 7 antérieures à Chromeleon 7.2.6

Pièces et éléments complémentaires nécessaires

- Bouchon de raccordement, Viper
- Solvant convenant à votre application

Procédez comme suit

1. Débranchez le capillaire de l'orifice de refoulement du filtre en ligne (ou du mélangeur capillaire, selon le cas).
2. Fermez l'orifice de refoulement de la pompe avec le bouchon de raccordement.
3. Réglez la limite de pression supérieure sur 145 MPa.
4. Appliquez un débit de 50 µL/min avec le solvant utilisé pour l'application.
5. Observez la pression. Lorsque la pression lue est comprise entre 60 MPa et 100 MPa, réglez le débit sur une valeur inférieure.
6. Laissez la pompe refouler jusqu'à obtention d'une pression de 140 MPa.
7. Lorsque la pression atteint 140 MPa, appliquez un débit de 1 µL/min.
8. Observez la pression.
La pression devrait augmenter ou rester constante pendant au moins 1 minute. Une chute de pression indique une fuite éventuelle.

9. Trouvez et éliminez la source de la fuite.
Prenez des mesures correctives uniquement lorsque la pression du système est à zéro.

Source de fuite possible	Mesure corrective
Raccordements des capillaires	Inspectez les raccordements capillaires afin d'y détecter d'éventuels signes de fuite. Lorsque la pression du système est redescendue à zéro, resserrez ou remplacez les raccords non étanches.
Joints de piston	<ul style="list-style-type: none"> • Testez l'étanchéité des joints de piston. Remplacez les joints de piston qui fuient. • Si vous constatez une fuite avec les nouveaux joints de piston, procédez à un rodage des joints. Faites fonctionner la pompe pendant au moins 2 heures à 35 MPa en utilisant le solvant de votre application ou de l'eau.
Clapets de non-retour	<ul style="list-style-type: none"> • Si vous constatez une fuite au niveau de l'orifice de raccordement, arrêtez le débit de la pompe. Lorsque la pression du système est redescendue à zéro, resserrez légèrement le clapet de non-retour. • Retirez la cartouche du clapet. Nettoyez la cartouche dans un bac à ultrasons. Si le nettoyage ne suffit pas, remplacez la cartouche.
Unité de purge	<p>Enlevez la conduite d'évacuation de l'orifice de refoulement de l'évacuation et répétez le test. Si du liquide s'écoule de la conduite d'évacuation, alors il existe une fuite au niveau de l'unité de purge. Prenez contact avec l'assistance technique.</p> <p>Une fois le test effectué, remettez en place la conduite d'évacuation dans l'orifice de refoulement de l'évacuation. Pour éviter toute fausse alarme de fuite, vérifiez que la conduite d'évacuation est bien positionnée dans l'orifice de refoulement de l'évacuation. Dans le cas contraire, le liquide provenant de l'unité de purge peut s'accumuler dans l'orifice d'évacuation et déclencher le capteur de fuites.</p>

7.13 Remplacement des fusibles de l'alimentation principale

À quel moment exécuter cette opération ?

Fusibles grillés

Éléments nécessaires

Fusibles (2 fusibles, 5 AT, 230 V AC, fusion lente, 5 × 20 mm), provenant du kit de fusibles

Outils nécessaires

Un tournevis à fente d'une taille comprise entre 3,3 mm et 5,5 mm convient

Préparatifs



AVERTISSEMENT—Décharge électrique

Des tensions élevées sont présentes dans l'appareil et peuvent causer des chocs électriques ou endommager l'appareil.

- Mettez l'appareil hors tension au moyen de son interrupteur d'alimentation principal. Déconnectez le cordon d'alimentation de la source d'alimentation et de l'appareil.
- Utilisez uniquement les fusibles du type et de courant nominal tels que spécifiés par Thermo Fisher Scientific pour l'appareil.
- N'utilisez pas des fusibles réparés et ne court-circuitiez pas les porte-fusibles.

Procédez comme suit

Le porte-fusible est placé à proximité de l'interrupteur d'alimentation principal.

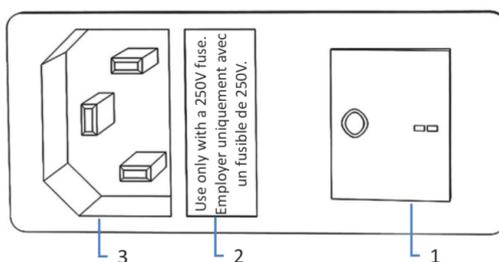


Illustration 72: Porte-fusible

N°	Description
1	Interrupteur d'alimentation principal (marche/arrêt)
2	Porte-fusible
3	Connecteur d'entrée d'alimentation

1. Retirez le porte-fusible à l'aide du tournevis.
2. Remplacez les deux fusibles par de nouveaux fusibles du type et du courant nominal indiqué. Remplacez toujours *les deux* fusibles.
3. Remettez en place le porte-fusible.
4. Rebranchez le cordon d'alimentation à la source d'alimentation et à l'appareil.
5. Mettez l'appareil sous tension au moyen de l'interrupteur d'alimentation principal.

7.14 Mise à jour du microprogramme de l'appareil

La description de cette section de rapporte au système de gestion de données chromatographiques de Chromeleon 7.

À quel moment exécuter cette opération ?

La mise à jour du firmware de l'appareil peut se révéler nécessaire, par exemple, après publication d'une nouvelle version de ce firmware qui ajoute des fonctions ou corrige les problèmes d'une version précédente.

Matériel nécessaire

Version du firmware ou de Chromeleon selon les besoins

NOTE Toute nouvelle version du firmware est incluse dans la dernière version révisée de Chromeleon. Le nouveau firmware *n'est pas* transféré automatiquement à l'appareil lorsque vous installez la version révisée de Chromeleon.

Préparatifs

1. Lisez les notes de publication fournies avec le microprogramme et/ou la version de Chromeleon.
2. Connectez l'appareil au logiciel Chromeleon.
3. Arrêtez toutes les opérations sur l'instrument associé à l'appareil.
4. Patientez jusqu'à ce que l'instrument soit inactif.
5. Arrêtez le débit de la pompe et patientez jusqu'à ce que la pression du système redescende à zéro.

Procédez comme suit

1. Démarrer le programme Instrument Configuration Manager.
2. Exécutez une mise à jour du firmware depuis l'onglet **General** de la boîte de dialogue de configuration de l'appareil. Pour obtenir plus de détails, consultez l'*Aide de Chromeleon*.
La mise à jour du micrologiciel peut nécessiter plusieurs minutes.

AVIS

Une mise à niveau vers une version antérieure ou une mise à jour incomplète du micrologiciel peut donner lieu à une perte de fonctionnalité ou à un dysfonctionnement de l'appareil.

- N'interrompez pas la communication entre le logiciel Chromeleon et l'appareil pendant la procédure.
- Au début de la procédure de mise à jour, un message affiche la version du firmware installée sur l'appareil et la version à transférer depuis le logiciel Chromeleon. Si la version du firmware installée sur l'appareil est plus récente que la version affichée sous Chromeleon, annulez le téléchargement.

3. Surveillez l'Audit Trail du programme Instrument Configuration Manager pour vérifier si la mise à jour du microprogramme a réussi ou échoué.

4. En fonction de la situation :

Situation	Action
Mise à jour du micrologiciel réussie	Une nouvelle qualification de l'appareil peut être nécessaire. Consultez les notes de mise à jour.
Échec de la mise à jour du micrologiciel	Éteignez puis rallumez l'appareil. Procédez à nouveau à la mise à jour du micrologiciel.
La mise à jour du micrologiciel échoue à plusieurs reprises	Prenez contact avec l'assistance technique de Thermo Fisher Scientific.

7.15 Remplacement des portes

À quel moment exécuter cette opération ?

Porte endommagée

NOTE Les procédures de maintenance ne nécessitent pas de retirer les portes. Si cela est nécessaire pour une raison ou une procédure en particulier, suivez les étapes de cette section.

Éléments nécessaires

Porte de remplacement

Préparatifs

Si la porte à remplacer est située directement en dessous du bac à solvants, retirez tous les réservoirs du bac à solvants.

Procédez comme suit

AVIS

Pour éviter d'endommager les charnières de la porte, soyez prudent lorsque vous exécutez la procédure suivante et ne forcez pas.

1. Si la porte est placée directement en dessous du bac à solvants, soulevez légèrement le rebord avant du bac.
2. Pour retirer une porte, poussez-la vers le haut pendant son ouverture.
Placez la porte de façon à aligner les deux charnières du boîtier sur les rainures de la porte. Vous pouvez décrocher la porte seulement si les charnières sont dans les rainures.

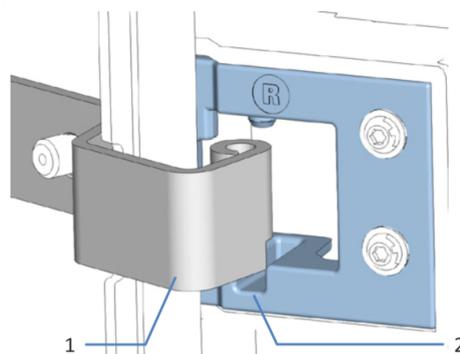


Illustration 73: Décrochage d'une porte

N°	Description
1	Charnières du boîtier
2	Rainure de réception sur la porte

3. Inclinez légèrement la porte vers l'extérieur du boîtier, puis retirez-la.
4. Pour installer la porte, alignez-la sur les charnières du boîtier. Ne coincez pas les tubes ou les capillaires entre la porte et le boîtier.
5. Insérez les charnières dans la rainure en exerçant une pression vers le haut et en tournant légèrement la porte.
6. Poussez la porte vers le bas pour la verrouiller en place. Vous pouvez fermer la porte seulement si elle est correctement installée.

7.16 Déménagement ou expédition de l'appareil

Si vous souhaitez déménager l'appareil à un autre endroit, ou si vous devez l'expédier, vous devez tout d'abord le préparer selon les besoins. Suivez les instructions de cette section.

Respectez les consignes de sécurité suivantes :



ATTENTION—Charge lourde, instrument encombrant

L'appareil est trop lourd ou encombrant pour être soulevé en toute sécurité par une seule personne. Afin d'éviter toute blessure corporelle ou détérioration de l'appareil, veuillez respecter les consignes suivantes :

- Le maniement physique de l'appareil, notamment son soulèvement ou son déplacement, requiert la présence d'au moins deux personnes.
- La présence de plusieurs personnes est requise en particulier pour placer l'appareil dans le système empilé ou pour l'en retirer.
- Pour déplacer ou transporter l'appareil, utilisez les poignées de manutention expédiées avec celui-ci. Ne déplacez et ne soulevez jamais l'appareil par les portes avant. Cela risque d'endommager les portes ou l'appareil.

Procédez comme suit

1. Préparez l'appareil pour le déménagement. Reportez-vous à la section [Préparation de l'appareil au déménagement](#) (► page 196).
2. Cette étape dépend des critères ci-après :
 - ◆ Pour déménager l'appareil vers un nouvel endroit, suivez les instructions de la section [Déménagement de l'appareil](#) (► page 197).
 - ◆ Pour expédier l'appareil, suivez les instructions sous [Expédition de l'appareil](#) (► page 198).

7.16.1 Préparation de l'appareil au déménagement

Pour préparer l'appareil au déménagement, suivez la procédure ci-après :

1. Exécutez la procédure d'arrêt de longue durée de l'appareil (reportez-vous à la section [Arrêt de longue durée](#) (► page 117)).
2. Mettez l'appareil hors tension au moyen de son interrupteur d'alimentation principal, puis débranchez le cordon d'alimentation.

3. Débranchez tous les câbles et raccordements fluidiques vers les autres appareils.
4. Fermez les raccordements fluidiques ouverts au moyen de bouchons appropriés, par exemple les bouchons retirés lors de la mise en place de la pompe.
5. Enlevez la conduite d'évacuation de l'orifice de refoulement de l'évacuation.
6. Vérifiez le bac de fuite et l'orifice d'évacuation. S'il y a du liquide, absorbez-le avec une serviette en papier.
7. Retirez l'appareil ou le module à glissières du système empilé, selon les besoins :
 Installez les poignées de manutention et retirez l'appareil du système Vanquish. Suivez les instructions de démontage du système empilé dans la section *Déménagement ou expédition* du *Manuel d'utilisation du système Vanquish*.
 –ou–
 Retirez le module à glissières du boîtier de l'appareil dans le système empilé (reportez-vous à la section [Retrait du module à glissières](#) (► page 199)).

7.16.2 Déménagement de l'appareil

Préparatifs

Préparez l'appareil pour le déménagement. Reportez-vous à la section [Préparation de l'appareil au déménagement](#) (► page 196).

Procédez comme suit

1. Respectez les consignes de manutention et de levage en toute sécurité de l'appareil.
2. Déménagez l'appareil vers son nouvel emplacement.
3. Installez et mettez en place l'appareil dans le système empilé. Suivez les instructions de montage du système empilé du *Manuel d'utilisation du système Vanquish*.
4. Configurez l'appareil :
 - a) Connectez l'appareil et configurez les raccordements fluidiques (reportez-vous à la section [Installation](#) (► page 47)).
 - b) Préparez l'appareil à l'utilisation (reportez-vous à la section [Préparation de l'appareil à l'utilisation](#) (► page 93)).
5. Avant de lancer une analyse, laissez l'appareil s'équilibrer et assurez-vous qu'il est prêt à fonctionner.

7.16.3 Expédition de l'appareil

Préparatifs

Préparez l'appareil pour le déménagement. Reportez-vous à la section [Préparation de l'appareil au déménagement](#) (► page 196).



ATTENTION—Contamination éventuelle

Des substances dangereuses peuvent contaminer l'instrument durant l'utilisation et peuvent causer des blessures corporelles au personnel d'entretien.

- Décontaminez toutes les pièces de l'instrument que vous souhaitez renvoyer pour réparation.
- Remplissez et signez le formulaire de santé et de sécurité. Thermo Fisher refuse d'accepter des instruments pour la réparation dont le formulaire de santé et de sécurité est manquant, incomplet ou non signé.

Procédez comme suit

1. Suivez les instructions de déballage de ce manuel dans le sens inverse.
Utilisez exclusivement le matériel d'emballage et la boîte de transport d'origine. Si la boîte de transport d'origine n'est pas disponible, des boîtes et du matériel d'emballage adéquats peuvent être commandés auprès du service commercial de Thermo Fisher Scientific.
2. Si vous devez retourner l'appareil à Thermo Fisher Scientific pour une réparation en atelier, contactez le service technique Thermo Fisher Scientific local pour savoir comment procéder.

Redémarrage de l'appareil après expédition

Pour installer l'appareil après l'expédition, suivez les instructions de montage du système empilé du *Manuel d'utilisation du système Vanquish*.

7.17 Remplacement du module à glissières

Vous pouvez retirer le module à glissières du boîtier d'un module en vue du transport ou de l'expédition. Le boîtier reste dans le système empilé. Pour retourner un module défectueux à l'usine, installez le module à glissières dans le boîtier du module de remplacement.

7.17.1 Retrait du module à glissières



ATTENTION—Charge lourde, instrument encombrant

L'appareil est trop lourd ou encombrant pour être soulevé en toute sécurité par une seule personne. Afin d'éviter toute blessure corporelle ou détérioration de l'appareil, veuillez respecter les consignes suivantes :

- Le maniement physique de l'appareil, notamment son soulèvement ou son déplacement, requiert la présence d'au moins deux personnes.
- La présence de plusieurs personnes est requise en particulier pour placer l'appareil dans le système empilé ou pour l'en retirer.

Outils nécessaires

Tournevis type Torx T20

Préparatifs

1. Préparez l'appareil pour le déménagement. Reportez-vous à la section [Déménagement ou expédition de l'appareil](#) (► page 196).

Procédez comme suit

1. Desserrez les quatre vis imperdables situées sur le devant gauche et droit de l'appareil.

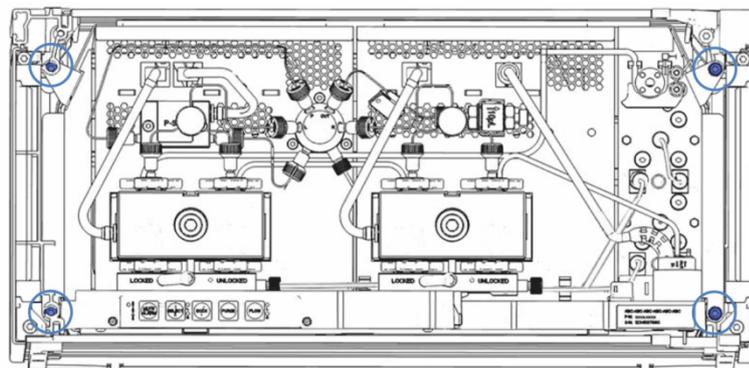


Illustration 74: Vis imperdables du module à glissières (portes non indiquées)

2. Poussez tous les tubes et capillaires présents dans la gaine de tubulure des modules du système Vanquish, dans la gaine de tubulure. Dans le cas contraire, vous ne pourrez pas, à l'étape suivante, retirer correctement du boîtier le module à glissières.
3. Saisissez le module à glissières par le bac de fuite, puis retirez le module du boîtier d'environ 10 cm.

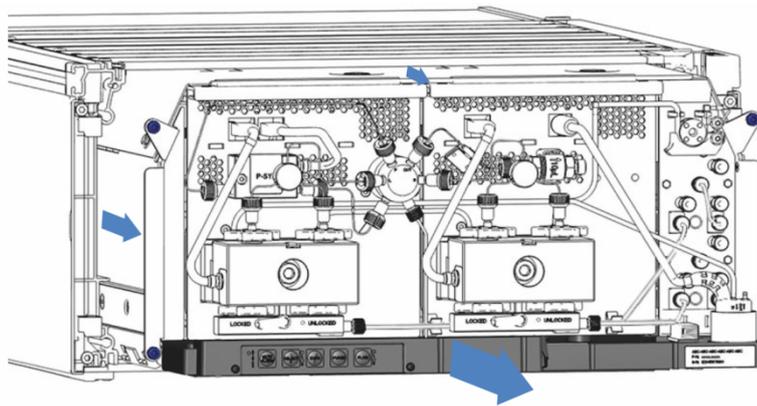


Illustration 75: Retrait du module à glissières (portes non indiquées)

AVIS

Le module à glissières peut tomber si vous le retirez trop du boîtier.

Tirez sur le module à glissières juste assez pour pouvoir le saisir par les deux côtés et par le bas.

4. Retirez le module à glissières du boîtier. La procédure suivante requiert la présence d'au moins deux personnes :
 - a) Saisissez le module à glissières par le bas des deux côtés.
 - b) Retirez le module à glissières des rails en le tirant vers l'avant.
 - c) Placez le module à glissières sur une surface propre et stable.

7.17.2 Retour du module à glissières



ATTENTION—Contamination éventuelle

Des substances dangereuses peuvent contaminer l'instrument durant l'utilisation et peuvent causer des blessures corporelles au personnel d'entretien.

- Décontaminez toutes les pièces de l'instrument que vous souhaitez renvoyer pour réparation.
- Remplissez et signez le formulaire de santé et de sécurité. Thermo Fisher refuse d'accepter des instruments pour la réparation dont le formulaire de santé et de sécurité est manquant, incomplet ou non signé.

Préparatifs

1. Retirez le module à glissières du boîtier. Reportez-vous à la section [Retrait du module à glissières](#) (► page 199).

Procédez comme suit

1. Installez le module à glissières dans le boîtier de l'appareil de remplacement. Suivez les instructions relatives à l'insertion du module à glissières dans le boîtier et au serrage des vis imperdables de la section [Installation du module à glissières](#) (► page 202).
2. Suivez les instructions de la section [Expédition de l'appareil](#) (► page 198).

AVIS

Une expédition incorrecte du module à glissières risque d'endommager l'appareil.

Expédiez toujours le module à glissières comme décrit dans le présent manuel d'utilisation.

7.17.3 Installation du module à glissières



ATTENTION—Charge lourde, instrument encombrant

L'appareil est trop lourd ou encombrant pour être soulevé en toute sécurité par une seule personne. Afin d'éviter toute blessure corporelle ou détérioration de l'appareil, veuillez respecter les consignes suivantes :

- Le maniement physique de l'appareil, notamment son soulèvement ou son déplacement, requiert la présence d'au moins deux personnes.
- La présence de plusieurs personnes est requise en particulier pour placer l'appareil dans le système empilé ou pour l'en retirer.

Outils nécessaires

Tournevis type Torx T20

Préparatifs

1. Déballez l'appareil de rechange. Retirez le module à glissières de son boîtier comme décrit dans la section [Retrait du module à glissières](#) (► page 199).
2. Vérifiez que le boîtier de l'appareil dans lequel sera installé le module à glissières est propre. Si nécessaire, nettoyez les surfaces intérieures et extérieures du boîtier. Reportez-vous à la section [Nettoyage ou décontamination de l'appareil](#) (► page 130).
3. Lorsque vous installez le module à glissières dans un boîtier du système empilé, vérifiez que ce boîtier est correctement placé dans la pile.

Procédez comme suit

1. Poussez tous les tubes et capillaires présents dans la gaine de tubulure des modules du système Vanquish, dans la gaine de tubulure. Dans le cas contraire, vous ne pourrez pas, à l'étape suivante, insérer correctement le module à glissières dans le boîtier.
2. Dans le module à glissières, vérifiez que vous pouvez déplacer les vis imperdables d'avant en arrière avec vos doigts. Si cela n'est pas le cas, vissez-les de manière à pouvoir le faire.

3. Insérez le module à glissières dans le boîtier. Les étapes suivantes nécessitent un effort d'équipe :
 - a) Saisissez le module à glissières par le bas des deux côtés.
 - b) Soulevez le module à glissières à hauteur du boîtier.
 - c) Placez le module à glissières dans le boîtier de telle sorte qu'il y soit inséré d'environ 25 cm.
 - d) Enfoncez le module à glissières sur les rails et dans le boîtier jusqu'à ce qu'il soit complètement inséré dans le boîtier.

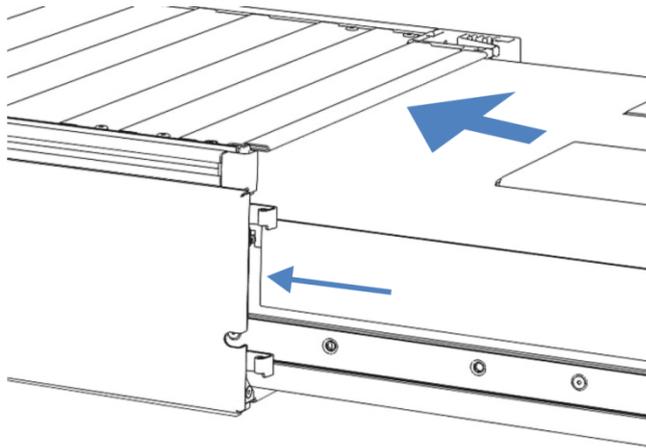


Illustration 76: Insertion du module à glissières

4. Pour faciliter le vissage du module à glissières au boîtier, tirez et sortez le module de quelques millimètres (environ 2 à 5 mm).
5. Avec le tournevis, déplacez chaque vis imperdable d'avant en arrière tout en poussant vers l'intérieur jusqu'à ce que la vis glisse dans le filetage.
6. Réinsérez le module à glissières dans le boîtier aussi loin que possible.
7. Serrez manuellement les quatre vis imperdables du module à glissières de manière progressive et uniforme.

AVIS

- Assurez-vous que les vis sont serrées. Tirez le module à glissières vers l'avant par le bac de fuite pour vérifier si les vis bougent. Si elles ne bougent pas, alors le module à glissières est correctement installé.
- Si les vis bougent, serrez-les davantage. Avec une clé dynamométrique, le couple recommandé est de 1,2 Nm.

8. Mettez en place et redémarrez l'appareil.

7.17.4 Mise en place du module à glissières

Après avoir installé le module à glissières dans le boîtier, réglez l'appareil et redémarrez-le.

Procédez comme suit

1. Mettez en place le module à glissières :
 - a) Connectez le module à glissières et configurez les raccordements fluidiques (reportez-vous à la section [Installation](#) (► page 47)).
 - b) Préparez le module à glissières à la première utilisation (reportez-vous à la section [Préparation de l'appareil à l'utilisation](#) (► page 93)).
 - c) Si vous avez installé un module à glissière de rechange, mettez à jour en conséquence la configuration de l'instrument dans le système de gestion de données chromatographiques.
2. Préparez *tous les autres* modules du système Vanquish pour leur utilisation, et redémarrez-les. Consultez les *Manuels d'utilisation* de ces modules.
3. Avant de démarrer une analyse, laissez le système chromatographique s'équilibrer et assurez-vous qu'il est prêt à fonctionner.
4. À partir du logiciel Chromeleon, effectuez une qualification des performances pour la pompe :
 - ◆ Exécutez les tests **Performance Qualification** (tests PQ) propres à la pompe (= Flow Precision Test et Gradient Accuracy Test). Pour obtenir plus de détails, consultez le *Manuel relatif aux qualifications opérationnelles et de performances*.
 - ◆ Une fois les tests terminés, exécutez la commande **QualificationDone**.

8 Dépannage

Ce chapitre est un guide pour résoudre les problèmes qui pourraient survenir pendant l'utilisation de l'appareil.

8.1 Généralités sur le dépannage

Les fonctions suivantes vous aident à identifier et à éliminer la source des problèmes qui peuvent survenir pendant l'utilisation de l'appareil.

AVIS

Lorsque le système Vanquish comprend un détecteur d'aérosols chargés, le détecteur peut avoir un effet sur le fonctionnement et/ou les performances de la pompe. Par exemple, lors d'une erreur de détecteur, le débit de la pompe peut être coupé automatiquement. Pour plus d'informations, reportez-vous au *Manuel d'utilisation* du détecteur.

NOTE Pour obtenir des renseignements sur les problèmes susceptibles de survenir pendant l'utilisation d'un système Vanquish, reportez-vous au *Manuel d'utilisation du système Vanquish*.

Si vous ne parvenez pas à résoudre un problème en suivant les instructions données dans cette section ou si vous rencontrez des problèmes non répertoriés, prenez contact avec l'assistance technique de Thermo Fisher Scientific pour obtenir de l'aide. Reportez-vous aux coordonnées figurant au début de ce manuel.

Afin de faciliter l'identification de l'appareil, munissez-vous du numéro de série et du nom technique lorsque vous communiquez avec Thermo Fisher Scientific.

Voyants d'état

La barre à LED d'état, située sur la façade avant de l'appareil, et la LED **STATUS**, située sur le panneau de commande intérieur, permettent un repérage visuel rapide de l'état opérationnel de l'appareil. Si le microprogramme détecte un problème, les voyants d'état émettent une lumière rouge.

Alarmes

Les fuites constituent un risque potentiel pour la sécurité. Aussi, si un capteur détecte une fuite, un signal sonore se déclenche afin de vous alerter, en plus du message affiché sur l'Instrument Audit Trail, et les voyants d'état deviennent rouges. Suivez les instructions de ce manuel pour trouver et éliminer la source de la fuite.

Messages de l'Instrument Audit Trail

Si le firmware de l'appareil détecte un problème, ce dernier est alors signalé au système de gestion de données chromatographiques.

Le système de gestion de données chromatographiques consigne tous les événements de la journée en cours relatifs à l'utilisation de l'instrument dans une Instrument Audit Trail. L'Instrument Audit Trail est nommée avec la date du jour, au format yyyyymmdd. Par exemple, l'Instrument Audit Trail du 15 mai 2019 est nommée 20190515.

Les Instrument Audit Trails se trouvent dans le ePanel Set (Audit ePanel). De plus, les Audit Trails de chaque instrument sont disponibles dans le dossier de l'instrument concerné, dans la vue Chromeleon 7 Console Data.

Les messages de l'Instrument Audit Trail sont précédés d'une icône. Cette icône indique la gravité du problème. Pour connaître les causes possibles et les actions correctives, reportez-vous à la section [Messages](#) (► [page 208](#)).

Tests du logiciel Chromeleon

Sous **Chromeleon 7.2.6** et les versions ultérieures, plusieurs tests sont disponibles pour vous aider à identifier et à résoudre des problèmes (reportez-vous à la section [Tests du logiciel Chromeleon](#) (► [page 221](#))).

Erreur du firmware

Lorsqu'une erreur du firmware survient pendant le fonctionnement du module, un journal des exceptions est créé et répertorie les processus lors de cette erreur du firmware. Le firmware envoie le journal des exceptions à l'Instrument Audit Trail lorsque le module est connecté au système de gestion des données chromatographiques.

Dans ce cas, respectez les consignes suivantes :

- Avant d'effacer le journal, envoyez l'Instrument Audit Trail à l'assistance technique en tant que fichier **.cmbx**.
- Pour effacer le journal des exceptions et reprendre le fonctionnement du module, exécutez la commande **ExceptionLogClear**.

Pour obtenir plus d'informations, consultez l'*Aide de Chromeleon*.

8.2 Messages

La présente section fournit des informations sur les messages pouvant apparaître dans l'Instrument Audit Trail pendant l'utilisation de la pompe. Afin d'identifier plus facilement l'origine du problème, repérez les informations **Device** – indiquant l'appareil concerné – qui peuvent apparaître en début de message :

Informations Device	Description
[Main Device Name]	Accompagne des messages concernant la pompe dans son ensemble (par exemple, la détection des fuites, la carte mère ou une erreur de communication)
[Pump Device Name]	Accompagne des messages concernant l'unité de transfert de liquide dans son ensemble (par exemple, la pression du système)
[Pump Device Name]_Wellness_RightBlock	Accompagne des messages concernant le bloc de pompe droite ou des composants de la tête de pompe droite comme, par exemple, les pistons ou les clapets de non-retour.
[Pump Device Name]_Wellness_LeftBlock	Accompagne des messages concernant le bloc de pompe gauche ou des composants de la tête de pompe gauche comme, par exemple, les pistons ou les clapets de non-retour.
Dans la mesure du possible, la source du problème est précisée davantage par les informations Drive :	
Drive1	Signifie que la source du problème vient de composants sur le côté <i>gauche</i> du bloc ou de la tête de pompe
Drive2	Signifie que la source du problème vient de composants sur le côté <i>droit</i> du bloc ou de la tête de pompe
<i>Exemple :</i> Le texte [Pump Device Name]_Wellness_LeftBlock (Drive 2) avant un message signifie que le message concerne des composants sur le côté <i>droit</i> du bloc ou de la tête de pompe <i>gauche</i> .	

Les **Device Names** (noms d'appareils) sont indiqués dans la boîte de dialogue de la pompe dans l'Instrument Configuration Manager. Les noms par défaut sont :

Device Name	Nom par défaut
[Main Device Name]	PumpModule
[Pump Device Name]	Pump

Ce tableau répertorie les messages les plus courants concernant l'appareil, ainsi que les procédures de dépannage.

Chaque message consiste en un code numérique accompagné d'un texte. Le code numérique est l'identifiant unique du problème ; le texte peut varier selon les modèles. Veuillez noter les points suivants :

- Afin de faciliter la recherche d'un message, le tableau répertorie les messages en les triant par code.
- Si vous ne trouvez pas le code recherché, vérifiez le texte du message. Les deux messages "Unexpected module behavior" et "Module malfunction detected" peuvent être attribués à des codes différents. Reportez-vous au début du tableau pour plus d'informations.

NOTE Si vous ne parvenez pas à résoudre le problème en suivant les instructions de ce manuel, ou si vous rencontrez un message non répertorié dans le tableau, notez-le en relevant son code et le texte et contactez-nous. Pour plus d'informations, reportez-vous à la section *Nous contacter* figurant au début de ce manuel.

Message et code	Description et action corrective
Unexpected module behavior. Code xx	Comportement inattendu du module. xx = code à deux, trois ou quatre chiffres. Lorsque le message s'affiche, notez son code, puis mettez le module hors tension. Patientez 5 secondes, puis remettez le module sous tension. NOTE Lorsque le message s'affiche accompagné des <i>codes 74 ou 103</i> , il est possible que le microprogramme soit défectueux ou incomplet. Mettez à jour le microprogramme, reportez-vous à la section Mise à jour du microprogramme de l'appareil (► page 192). Si le message s'affiche de nouveau, prenez contact avec l'assistance technique.
Module malfunction detected. Code xx	Détection d'un dysfonctionnement du module. xx = code à deux, trois ou quatre chiffres Lorsque le message s'affiche, notez son code. Mettez le module hors tension, puis prenez contact avec l'assistance technique.
Code 33 Leak detected – eliminate within approx. 180 seconds.	Fuite détectée – éliminez la fuite dans les 180 secondes suivantes environ. Trouvez et éliminez la source de la fuite (reportez-vous à la section Résolution de fuites de liquide (► page 223)). Si la fuite n'est pas arrêtée dans les 3 minutes, la pompe interrompt le flux.
Code 34 Leak detected.	Fuite détectée. La pompe s'est arrêtée à cause d'une fuite. Ce message apparaît car la fuite signalée plus tôt par le code 33 n'a pas été arrêtée dans les 3 minutes. Trouvez et éliminez la source de la fuite (reportez-vous à la section Résolution de fuites de liquide (► page 223)).

Message et code	Description et action corrective
Code 36 Download failed.	Échec du téléchargement. Le téléchargement du microprogramme a échoué. Relancez le téléchargement.
Code 37 Download firmware mismatch.	Le microprogramme téléchargé ne correspond pas. Vous avez essayé de télécharger un fichier de microprogramme non valide pour la pompe. Répétez le téléchargement avec un fichier de microprogramme valide pour la pompe.
Code 52 Module software incomplete. Download firmware (again).	Logiciel de module incomplet. Téléchargez le microprogramme (de nouveau). Le microprogramme est incomplet, par exemple parce que la communication entre le système de gestion de données chromatographiques et le module a été interrompue pendant le téléchargement du microprogramme. Relancez le téléchargement.
Code 79 [Device] was not found	[Appareil] introuvable. Le message peut s'afficher pour une tête de pompe ou le capteur de pression du système. Vérifiez que le câble du capteur de pression, pour l'appareil indiqué dans le message, est correctement branché dans le port de connexion.
Code 89 Liquid leak sensor missing or defective.	Capteur de fuites de liquide absent ou défectueux. Prenez contact avec l'assistance technique de Thermo Fisher Scientific pour obtenir de l'aide. Pour utiliser malgré cela l'appareil, vous pouvez désactiver la fonction du capteur de fuites dans le système de gestion de données chromatographiques en réglant le paramètre Leak Sensor Mode sur Disabled .
Code 90 Download firmware mismatch – invalid version.	Mauvaise correspondance de microprogramme – version invalide. Vous avez essayé de télécharger un microprogramme incompatible avec un numéro de version antérieur à celui actuellement installé dans le module. Une mise à niveau vers une version antérieure du microprogramme peut donner lieu à une perte de fonctionnalité ou à un dysfonctionnement du module. Si nécessaire, relancez le téléchargement avec une version de microprogramme ultérieure à celle actuellement installée dans le module.
Code 91 Data changed during read.	Changement de données pendant la lecture. <ul style="list-style-type: none"> • Il peut s'agir d'une erreur temporaire. Mettez le module hors tension. Patientez 5 secondes, puis remettez le module sous tension. • Le firmware est peut-être défectueux. Mettez à jour le firmware. • Si le message apparaît pour le capteur de pression dans une tête de pompe ou pour le capteur de pression du système, vérifiez que le câble du capteur de pression, indiqué dans le message, est correctement branché dans le port de connexion.

Message et code	Description et action corrective
Code 92 Data verification failed.	<p>Échec de la vérification des données.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Il peut s'agir d'une erreur temporaire. Mettez le module hors tension. Patientez 5 secondes, puis remettez le module sous tension. • Le firmware est peut-être défectueux. Mettez à jour le firmware. • Si le message apparaît pour le capteur de pression dans une tête de pompe ou pour le capteur de pression du système, vérifiez que le câble du capteur de pression, indiqué dans le message, est correctement branché dans le port de connexion.
Code 118 USB Buffer Overflow.	<p>Dépassement de tampon USB.</p> <p>Il s'agit d'un problème logiciel. Le module produit des données plus rapidement que l'ordinateur sur lequel le système de gestion de données chromatographiques traite les données.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Dans le système de gestion de données chromatographiques, débranchez et rebranchez le module. 2. Si cela ne résout pas le problème, mettez à jour le firmware ou la version du système de gestion de données chromatographiques. 3. Si le problème persiste : un logiciel tiers installé sur l'ordinateur, comme les scanners antivirus, ou de mauvaises performances de l'ordinateur peuvent également être à l'origine du problème. Contactez le service informatique sur site.
Code 120 System interlink request timed out.	<p>Délai de requête System Interlink dépassé.</p> <p>La communication avec le module a échoué. Le module n'a pas répondu dans les temps.</p> <p>Pour le module pour lequel le message apparaît :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Mettez le module sous tension si cela n'est pas encore fait. 2. Vérifiez les branchements System Interlink du module. Vérifiez que les deux extrémités de tous les câbles System Interlink sont branchées. 3. Si le message s'affiche de nouveau, remplacez les câbles System Interlink.
Code 126 Device lost system interlink connection.	<p>L'appareil a perdu la connexion à System Interlink.</p> <p>Un câble System Interlink peut être débranché du module ou défectueux.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Vérifiez les branchements System Interlink du module. Vérifiez que les deux extrémités de tous les câbles System Interlink sont branchées. 2. Si le message s'affiche de nouveau, remplacez les câbles System Interlink.
Code 128 System interlink data errors.	<p>Erreurs de données de System Interlink.</p> <p>Un câble System Interlink peut être débranché du module ou défectueux.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Vérifiez les branchements System Interlink du module. Vérifiez que les deux extrémités de tous les câbles System Interlink sont branchées. 2. Si le message s'affiche de nouveau, remplacez les câbles System Interlink.

Message et code	Description et action corrective
Code 129 Device X not found on system interlink.	Appareil X introuvable sur System Interlink. X = numéro de série Le module avec ce numéro de série peut être débranché ou hors tension, ou une mise à jour du microprogramme peut être en cours. 1. Vérifiez les branchements System Interlink du module. 2. Si le message s'affiche de nouveau, vérifiez l'état de fonctionnement du module.
Code 131 System interlink bus not operable.	Bus de System Interlink non opérationnel. Un câble System Interlink peut être débranché du module ou défectueux. 1. Vérifiez les branchements System Interlink du module. Vérifiez que les deux extrémités de tous les câbles System Interlink sont branchées. 2. Si le message s'affiche de nouveau, remplacez les câbles System Interlink.
Code 136 Lock request rejected – already locked by X.	Requête de verrouillage rejetée – déjà verrouillé par X. X = identificateur du support de verrou, avec identificateur des boutons du panneau de commande, adresse USB liée au système de gestion de données chromatographiques ou adresse System Interlink liée au contrôleur du système ou à un module Le module est déjà verrouillé par un autre logiciel (contrôleur du système ou système de gestion de données chromatographiques) ou un bouton du panneau de commande. Attendez que le module soit libéré de son état verrouillé.
Code 137 Lock by X expired.	Verrouillage par X expiré. X = identificateur du support de verrou, avec identificateur des boutons du panneau de commande, adresse USB liée au système de gestion de données chromatographiques ou adresse System Interlink liée au contrôleur du système ou à un module Informez Thermo Fisher Scientific de l'événement. Aucune action supplémentaire requise.
Code 145 Lock holder X lost.	Support de verrouillage X perdu. X = identificateur du support de verrou, avec identificateur des boutons du panneau de commande, adresse USB liée au système de gestion de données chromatographiques ou adresse System Interlink liée au contrôleur du système ou à un module Le verrou a été libéré automatiquement puisque son support a disparu du System Interlink. 1. Vérifiez que le module supportant le verrou a été désactivé. 2. Vérifiez les raccordements System Interlink du module.
Code 152 Assignment or command rejected – device locked.	Attribution ou commande rejetée – appareil verrouillé. Le module n'est pas prêt à accepter des commandes ou des attributions de propriété, puisqu'il est verrouillé par un autre logiciel (contrôleur du système ou système de gestion de données chromatographiques). Attendez jusqu'à ce que le module est libéré par le logiciel actuel (contrôleur du système ou système de gestion de données chromatographiques).

Message et code	Description et action corrective
Code 4098 Upper pressure limit exceeded	<p>Dépassement de la limite de pression supérieure. Vérifiez si le trajet d'écoulement est obstrué.</p> <p><i>En cas d'obstruction du trajet d'écoulement :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • La colonne est peut-être contaminée. Rincez ou remplacez la colonne. Si le problème est lié à un vieillissement de la colonne, il peut suffire d'augmenter la valeur du réglage de la limite de pression supérieure. • Le passeur d'échantillon est peut-être obstrué. Vérifiez les composants du passeur d'échantillon et éliminez l'obstruction, le cas échéant. <p><i>Si le trajet d'écoulement n'est pas obstrué :</i></p> <p>Selon la configuration de pompe, testez la perméabilité du filtre en ligne ou du mélangeur statique (selon le composant installé). Reportez-vous à la section Test de perméabilité du filtre en ligne (▶ page 176) ou Test de perméabilité du mélangeur statique (▶ page 179).</p>
Code 4099 Pressure fallen below lower limit.	<p>Pression inférieure à la limite de pression inférieure. Vérifiez les causes suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Un ou plusieurs réservoirs de solvant sont vides. Remplissez les réservoirs et purgez la pompe. Si vous surveillez la consommation de solvant dans le logiciel Chromeleon, le message « Code 4158 Out of eluent X » vous alerte lorsqu'un réservoir est vide. • Des bulles d'air sont peut-être piégées dans les conduites de solvant. Vérifiez les filtres de conduite de solvant. Purgez la pompe. • Il peut y avoir une fuite dans le système. Remédiez à cette fuite. Pour la pompe, reportez-vous à la section Résolution de fuites de liquide (▶ page 223). Pour les autres modules du système, reportez-vous aux <i>Manuels d'utilisation</i> correspondants. • Un clapet de non-retour peut être contaminé ou défectueux. Nettoyez ou remplacez les clapets de non-retour selon les besoins (reportez-vous à la section Clapets de non-retour (▶ page 171)). • Le débit appliqué ne permet pas à la pompe de créer suffisamment de pression pour atteindre la limite de pression inférieure. Modifiez la limite de pression inférieure ou augmentez le débit.

Message et code	Description et action corrective
Code 4100 Purge pressure limit exceeded	<p>Dépassement de la limite de pression de purge</p> <p>Génération d'une pression supérieure à 5 MPa après démarrage d'un cycle de purge.</p> <p>Procédez comme suit :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Sur l'unité de purge, retirez le capillaire du capteur de pression du système. 2. Pour absorber le liquide qui s'écoule du capillaire, placez une serviette en papier sous l'unité de purge et le capillaire. 3. Désactivez le signal sonore de l'alarme en appuyant sur le bouton MUTE ALARM sur le panneau de commande de la pompe. 4. Démarrez un cycle de purge. <p><i>Si le message n'apparaît pas à nouveau :</i></p> <p>L'unité de purge est défectueuse. Prenez contact avec l'assistance technique.</p> <p><i>Si le message apparaît à nouveau :</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Les capillaires qui raccordent le capteur de pression du système à l'unité de purge sont obstrués. Remplacez les capillaires. 2. Si le message apparaît encore après le remplacement, effectuez un test automatique. 3. Si le message persiste, prenez contact avec l'assistance technique.
Code 4101 Not ready. Please run self-test.	<p>Non prêt. Veuillez exécuter un test automatique.</p> <p>La pompe n'est pas prête, car le test automatique a échoué. Effectuez de nouveau le test automatique.</p>
Code 4112 Self-test failed because of fluctuating pressure.	<p>Échec du test automatique en raison de fluctuations de pression.</p> <p>Une fluctuation de pression s'est produite lors du test automatique. Patientez jusqu'à ce que la pression du système soit redescendue à zéro, ou dépressurisez le système et répétez le test automatique.</p>
Code 4113 Self-test failed because pressure is out of range.	<p>Échec du test automatique en raison d'une pression hors plage.</p> <p>La pression n'est pas redescendue à zéro lors du test automatique. Vérifiez que les câbles de capteur de pression sont correctement branchés. Patientez jusqu'à ce que la pression soit redescendue à zéro, ou dépressurisez le système et répétez le test automatique. Si le message s'affiche de nouveau, le capteur de pression du système est peut-être défectueux. Prenez contact avec l'assistance technique.</p>
Code 4114 The device is busy. Please retry after 1 minute.	<p>L'appareil est occupé. Veuillez essayer dans 1 minute.</p> <p>La pompe n'est pas prête, par exemple en raison d'un test automatique ou d'une procédure de ré-étalonnage en cours. Réessayez dans 1 minute. Si le message s'affiche de nouveau, patientez jusqu'à ce que la pression du système s'abaisse ou dépressurisez le système, puis éteignez et rallumez la pompe.</p>

Message et code	Description et action corrective
Code 4119 Can't start pump while alarm is on.	<p>Impossible de démarrer la pompe tant qu'une alarme est en cours. Une alarme est en cours, par exemple suite à la détection d'une fuite. Vous pouvez relancer le débit de pompe uniquement lorsque l'alarme a été résolue. Désactivez le signal sonore de l'alarme en appuyant sur le bouton MUTE ALARM sur le panneau de commande de la pompe. Trouvez et éliminez la source de l'alarme en suivant les instructions fournies pour le message qui accompagne l'alarme.</p>
Code 4120 The rear seal wash system has run out of wash solution.	<p>Le liquide de rinçage du système de rinçage des joints arrière est épuisé.</p> <p>Ce message vous avertit uniquement si la fonction de détecteur de gouttes du détecteur de rinçage des joints est activée (réglage standard).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vérifiez qu'il y a du liquide de rinçage dans le réservoir de rinçage des joints. • Vérifiez si les conduites de rinçage des joints sur l'ensemble du trajet d'écoulement présentent des signes de fuite ou d'obstruction. Vérifiez que les conduites de rinçage des joints sont toutes correctement installées et raccordées. Remplacez les conduites de rinçage des joints selon les besoins (reportez-vous à la section Remplacement des conduites de rinçage des joints (► page 136)). • Vérifiez si les tubes péristaltiques présentent des signes d'obstruction ou de détérioration. Remplacez les tubes selon les besoins (reportez-vous à la section Remplacement des conduites de rinçage des joints (► page 136)). • Vérifiez que le tube péristaltique est correctement inséré dans la pompe de rinçage des joints et que le levier de la pompe n'est pas bloqué. • Vérifiez si les électrodes du détecteur de rinçage des joints sont contaminées ou détériorées. Remplacez le détecteur de rinçage des joints selon les besoins (reportez-vous à la section Remplacement du détecteur de rinçage des joints (► page 139)). • Démarrez un cycle de rinçage des joints supplémentaire à partir du logiciel Chromeleon. Pendant le cycle de rinçage, inspectez les têtes de pompe. Si des gouttelettes s'échappent à l'arrière de la tête de la pompe, le joint de rinçage des joints est défectueux. Remplacez les joints de rinçage des joints (reportez-vous à la section Remplacement des joints de rinçage des joints (► page 160)).
Code 4121 Piston seal leakage has exceeded the recommended limit.	<p>La fuite du joint de piston dépasse la limite recommandée.</p> <p>Ce message vous avertit uniquement si la fonction de détecteur de gouttes du détecteur de rinçage des joints est activée (réglage par défaut).</p> <p>Testez l'étanchéité de la pompe pour le joint de piston et appliquez l'action corrective recommandée (reportez-vous à la section Test d'étanchéité des joints de piston (► page 168)).</p>

Message et code	Description et action corrective
Code 4122 The rear seal leak sensor detects drops constantly.	<p>Le capteur de fuite de joint arrière détecte constamment des gouttes.</p> <p>Ce message vous avertit uniquement si la fonction de détecteur de gouttes du détecteur de rinçage des joints est activée (réglage par défaut).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vérifiez que le liquide s'écoule correctement dans le dispositif d'évacuation par l'orifice d'évacuation situé en bas à droite sur le bac de fuite. • Inspectez la face inférieure du détecteur de rinçage des joints : Retirez le bloc de détecteur de rinçage des joints de la pompe et déconnectez le détecteur du pied. Séchez la face inférieure avec un chiffon ou une serviette en papier. Inspectez les électrodes du détecteur. Si elles sont propres et en bon état, ré-assemblez le détecteur et le pied et réinstallez le bloc dans la pompe (reportez-vous à la section Remplacement du détecteur de rinçage des joints (► page 139)). • Si le message s'affiche de nouveau, le détecteur de rinçage des joints peut être défectueux. Remplacez le détecteur de rinçage des joints (reportez-vous à Remplacement du détecteur de rinçage des joints (► page 139)).
Code 4125 Degasser malfunction	<p>Dysfonctionnement du dégazeur</p> <p>La fonction de surveillance du niveau de vide détecte un vide insuffisant au niveau du dégazeur.</p> <p>Éteignez puis rallumez la pompe. Dans le système de gestion de données chromatographiques, vérifiez le vide au niveau du dégazeur. Après environ 1 minute, le paramètre devrait passer de NotOk à Ok. Si le vide du dégazeur reste insuffisant, il est possible que le dégazeur fuie. Repérez la propriété DegasserPressure dans la fenêtre Command, notez la pression indiquée, qui peut apporter des informations utiles pour l'identification de la source du problème, puis contactez l'assistance technique.</p>
Code 4127 The pump drive is still in undock position. Please execute a dock command.	<p>La commande de la pompe est toujours en position de retrait. Veuillez exécuter une commande Dock.</p> <p>Ce message vous avertit lors de la maintenance de la pompe (par exemple, lors du remplacement de pistons ou des joints de piston) si vous essayez de démarrer la pompe alors que les pistons ne sont pas encore dans la position appropriée pour une utilisation normale. Pour remettre les pistons dans la position correcte, exécutez la commande Dock.</p>
Code 4148 Can't perform this command while the flow is on.	<p>Impossible d'exécuter cette commande alors que le débit est activé.</p> <p>Vous avez lancé un test automatique alors que le débit n'était pas redescendu à zéro. Arrêtez le débit et répétez la commande.</p>

Message et code	Description et action corrective
Code 4152 Pressure sensor malfunction. Check cable connection and retry.	<p>Dysfonctionnement du capteur de pression. Vérifiez la connexion de câble et réessayez.</p> <p>Vérifiez si le câble du capteur de pression pour lequel le message s'affiche est correctement branché dans le port de connexion. Redémarrez le débit.</p> <p>Si le message s'affiche de nouveau, le capteur de pression peut être défectueux :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Si le message apparaît pour le capteur de pression d'une tête de pompe, remplacez la tête de pompe. • Si le message apparaît pour le capteur de pression de système, prenez contact avec l'assistance technique.
Code 4156 Compression limit reached.	<p>Limite de compression atteinte.</p> <p>La valeur de compression était de 100 % durant la dernière course. Si la valeur de compression est inférieure à 100 % sur plusieurs courses qui suivent, le message "Compression back to normal" (code 4157) s'affiche. Si ce message ne s'affiche pas, inspectez les raccordements fluidiques afin d'y détecter d'éventuelles bulles d'air. Purgez la pompe si nécessaire.</p> <p>Si le message "Compression limit reached" s'affiche à nouveau, reportez-vous à la section Résolution de fluctuations de pression ou de décalages des temps de rétention (► page 226).</p>
Code 4158 Out of eluent X	<p>Éluent X épuisé.</p> <p>Ce message vous avertit uniquement si vous surveillez la consommation de solvant à partir du logiciel Chromeleon. Ce message indique le solvant dont le réservoir est vide.</p>
Code 4159 The waste bottle is full.	<p>Le bac d'évacuation est plein.</p> <p>Ce message vous avertit uniquement si vous surveillez le niveau de liquide dans le bac d'évacuation. Si nécessaire, videz le bac d'évacuation.</p>
Code 4161 Pressure recalibration deviates by xx bar.	<p>Le réétalonnage de la pression diverge de xx bar.</p> <p>La pression de la pompe n'était pas redescendue à zéro lors du test automatique. Vérifiez que le câble du capteur de pression est correctement connecté au raccord P-SYS. Patientez jusqu'à ce que la pression soit redescendue, puis répétez le test.</p>

Message et code	Description et action corrective
<p>Code 4176 The pump pressure exceeded the absolute limit. Check pressure sensor cables for proper connection and flow path for clogging. Then, perform a self-test.</p>	<p>La pression de la pompe dépasse la limite absolue. Vérifiez que les câbles de capteur de pression sont correctement raccordés et que le trajet d'écoulement n'est pas obstrué. Exécutez ensuite un test automatique.</p> <p>Procédez comme suit :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Vérifiez que les câbles de capteur de pression sont correctement raccordés. Si nécessaire, rebranchez les câbles. 2. Vérifiez que le trajet d'écoulement n'est pas obstrué et remédiez-y dans le cas contraire. 3. Exécutez un test automatique. <p>Si le message s'affiche de nouveau, procédez comme suit :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Purgez la pompe. 2. Procédez à un nouvel étalonnage de la pression (reportez-vous à la section Réétalonnage de la pression (► page 228)). 3. Démarrez le débit de la pompe. <p>Si le message s'affiche de nouveau, le capteur de pression du système est peut-être défectueux. Prenez contact avec l'assistance technique.</p>
<p>Code 4182 Unexpected piston docking or linear encoder error.</p>	<p>Positionnement anormal du piston ou erreur du système de mesure linéaire.</p> <p>Ce message s'affiche si les pistons ne se connectent pas correctement pour le fonctionnement de la pompe. Procédez comme suit :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. À l'aide du bouton SELECT du panneau de commande, sélectionnez les deux têtes de pompe. 2. Déconnectez les pistons en appuyant sur le bouton DOCK . 3. Patientez jusqu'à ce que les pistons soient complètement déconnectés (lorsque les LED situées à côté du bouton FLOW clignotent en vert). 4. Connectez les pistons en appuyant à nouveau sur le bouton DOCK . 5. Si le message s'affiche de nouveau, prenez contact avec l'assistance technique.
<p>Code 4208 System pressure too high. Please relieve pressure and retry.</p>	<p>Pression du système trop élevée. Veuillez relâcher la pression et réessayer.</p> <p>Procédez comme suit :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Vérifiez que les câbles de capteur de pression sont correctement raccordés. Si nécessaire, rebranchez les câbles. 2. Vérifiez que le trajet d'écoulement n'est pas obstrué et remédiez-y dans le cas contraire. 3. Effectuez un test automatique. <p>Si le message s'affiche de nouveau, le capteur de pression du système est peut-être défectueux. Prenez contact avec l'assistance technique.</p>

Message et code	Description et action corrective
Code 4209 Could not build up enough pressure. Please check the fitting plug.	<p>Impossible de générer une pression suffisante. Veuillez vérifier le bouchon de raccordement.</p> <p>La pompe n'a pas pu générer assez de pression lors de l'étalonnage du capteur de pression. Cela peut être dû à :</p> <ul style="list-style-type: none"> • De l'air potentiellement emprisonné dans le système. Purgez la pompe. • Une fuite au niveau de l'orifice de refoulement de la pompe : vérifiez que le bouchon sur l'orifice de refoulement de la pompe est bien installé. • Une fuite de la pompe : testez l'étanchéité de la pompe (reportez-vous à la section Test d'étanchéité de la pompe (test général) (► page 188)).
Code 4211 Invalid calibration. Please perform pressure recalibration.	<p>Calibration non valide. Procédez à un nouvel étalonnage de la pression.</p> <p>Ce message peut s'afficher pendant un nouvel étalonnage de la pression et signifie que la procédure de réétalonnage ne peut être menée à bien.</p> <p>Vérifiez la pression affichée. Si la pression n'atteint pas 140 MPa, procédez comme suit :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Purgez la pompe. 2. Procédez à un nouvel étalonnage de la pression (reportez-vous à la section Réétalonnage de la pression (► page 228)). 3. Si le message s'affiche à nouveau, inspectez la pompe à la recherche de signes de fuite et remplacez les composants non étanches, selon les besoins.
Code 4212 Nonlinear pressure sensor. Please perform pressure recalibration.	<p>Capteur de pression non linéaire. Procédez à un nouvel étalonnage de la pression.</p> <p>Démarrez une procédure de réétalonnage de la pression (reportez-vous à la section Réétalonnage de la pression (► page 228)).</p>
Code 4213 Head pressure does not match system pressure signal. Execute self-test or perform pressure recalibration.	<p>La pression de tête ne correspond pas au signal de pression détecté par le système. Effectuez un test automatique ou procédez à un réétalonnage de la pression.</p> <p>Démarrez d'abord le test automatique. Si le message s'affiche à nouveau, procédez à un réétalonnage de la pression (reportez-vous à la section Réétalonnage de la pression (► page 228)).</p>
Code 4220 Pump head not recognized. Please plug in the sensor cable.	<p>Tête de pompe non reconnue. Veuillez brancher le câble du capteur.</p> <p>Si le câble de la tête de pompe n'est pas encore raccordé au raccord P-WORK, raccordez le câble. Si le câble est branché, vérifiez qu'il est bien inséré. Si le problème persiste, la tête de pompe est peut-être défectueuse. Remplacez la tête de pompe (reportez-vous à la section Remplacement de la tête de pompe (► page 145)).</p>
Code 4230 Wrong value entered. Please verify your input with the piston calibration data.	<p>Valeur incorrecte saisie. Veuillez vérifier les données saisies avec les données d'étalonnage du piston.</p> <p>La valeur d'étalonnage du piston que vous avez saisie est incorrecte. Vérifiez que la valeur saisie correspond à la valeur d'étalonnage à 3 chiffres gravée à l'arrière du piston. Vérifiez vos données à la recherche de fautes de frappe.</p>

Message et code	Description et action corrective
Code 4231 Pressure sensor not recognized. Please plug in the sensor cable.	<p>Capteur de pression non reconnu. Veuillez brancher le câble du capteur.</p> <p>Vérifiez si le câble du capteur de pression pour lequel le message s'affiche est correctement branché dans le port de connexion. Redémarrez le débit.</p> <p>Si le message s'affiche de nouveau, le capteur de pression peut être défectueux :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Si le message apparaît pour le capteur de pression d'une tête de pompe, remplacez la tête de pompe (reportez-vous à la section Remplacement de la tête de pompe (► page 145)). • Si ce message s'affiche pour le capteur de pression du système, il est peut-être défectueux. Prenez contact avec l'assistance technique.
Code 4232 The identification number of the XX has changed.	<p>Le numéro d'identification de XX a été modifié.</p> <p>XX est la tête de pompe gauche ou la tête de pompe droite</p> <p>Ce message s'affiche lorsqu'une tête de pompe a été remplacée ou lorsque les têtes de pompe gauche et droite ont été interverties, par exemple de façon accidentelle pendant une opération de maintenance ou d'entretien. Ce message est affiché à titre d'information uniquement. Aucune action n'est requise.</p>
Code 4233 The data of the XX is invalid. Did you plug it into the correct socket?	<p>Les données pour XX ne sont pas valides. L'avez-vous branché dans la prise appropriée ?</p> <p>XX est la tête de pompe gauche ou la tête de pompe droite ou le capteur de pression du système</p> <p>Vous avez peut-être branché le câble de l'appareil mentionné dans le message dans la mauvaise prise, par exemple le câble du capteur de pression du système est peut-être branché dans la prise destinée au câble de la tête de pompe. Assurez-vous que le câble est branché dans la bonne prise et vérifiez qu'il est correctement inséré.</p>
Code 4234 The flow was stopped due to a request from another module.	<p>Le débit a été interrompu suite à une requête provenant d'un autre module.</p> <p>Le débit de la pompe a été arrêté en raison d'un problème avec un autre module. Vérifiez les messages des autres modules.</p>
Code 4237 Out of solvent.	<p>Solvant épuisé.</p> <p>Le réservoir de solvant est vide.</p> <p>Remplissez le réservoir de solvant et purgez la pompe.</p>
Code 4238 Mainboard initialization failed.	<p>Échec de l'initialisation de la carte mère.</p> <p>L'initialisation de la carte mère a échoué.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Cela peut être une erreur temporaire. Mettez le module hors tension. Patientez 5 secondes, puis remettez le module sous tension. 2. Si le message s'affiche à nouveau, mettez à jour le microprogramme. 3. Si le problème persiste, la carte mère est peut-être défectueuse. Prenez contact avec l'assistance technique.

8.3 Tests du logiciel Chromeleon

Sous Chromeleon 7.2.6 et versions ultérieures

Le logiciel Chromeleon dispose de fonctionnalités qui vous aident à identifier et à résoudre des problèmes. Un assistant vous guide pendant ce processus et fournit des informations sur de possibles mesures correctrices.

À quel moment exécuter cette opération ?

- Si vous suspectez une fuite
Le **Simple Leak Test** vérifie les raccordements entre capillaires et raccords.
- Si vous constatez des fluctuations de pression et des décalages des temps de rétention
Le **Advanced Leak Test** vérifie les clapets de non-retour, les joints de piston et les capillaires.

Éléments nécessaires

- Bouchon de raccordement
- Solvant pour votre application

Procédez comme suit

1. Dans le logiciel Chromeleon, dans le sous-panneau **Wellness** pour la pompe, démarrez le test que vous souhaitez exécuter.
2. Un assistant vous guide pendant le processus. Suivez les instructions à l'écran.
3. **Simple Leak Test** uniquement : inspectez visuellement la pompe à la recherche de fuites de liquide au niveau des raccordements fluidiques.
4. Prenez les actions correctives nécessaires.

8.4 Test d'étanchéité de la pompe

Tests

Les tests suivants vous aident à déterminer si une fuite est présente dans la pompe et à localiser la source de la fuite :

- Test d'étanchéité de pompe (test général)
Reportez-vous à la section [Test d'étanchéité de la pompe \(test général\)](#) (► page 188)
- Test d'étanchéité de joint de piston
Reportez-vous à la section [Test d'étanchéité des joints de piston](#) (► page 168)
- Test d'étanchéité du système de rinçage des joints
Reportez-vous à la section [Test d'étanchéité du système de rinçage des joints](#) (► page 134)

8.5 Résolution de fuites de liquide

NOTE Si vous utilisez Chromeleon 7.2.6 ou une version ultérieure, et que vous soupçonnez la présence d'une fuite dans la pompe, exécutez le **Simple Leak Test** (reportez-vous à la section [Tests du logiciel Chromeleon](#) (► page 221)). Si le capteur de fuites signale une fuite, reportez-vous à ce qui suit.

À quel moment exécuter cette opération ?

Le capteur de fuites est humide. Le capteur de fuites signale une fuite.

Si la fuite n'est pas arrêtée dans les 3 minutes, la pompe interrompt le débit.

Pièces et éléments complémentaires nécessaires

- Pièce de rechange, selon la nature du besoin
- Chiffon ou serviette en papier

Préparatifs

Lorsque vous essayez d'arrêter une fuite, respectez les consignes de sécurité et les règles générales de maintenance et d'entretien exposées à la section [Maintenance et entretien](#) (► page 121).

Procédez comme suit

1. Localisez l'origine de la fuite.
Les fuites surviennent généralement aux raccords ; aussi, inspectez visuellement tous les composants et raccords du trajet d'écoulement.

Les tests suivants peuvent vous aider à identifier l'origine :

- ◆ Test d'étanchéité du système de rinçage des joints
Reportez-vous à la section [Test d'étanchéité du système de rinçage des joints](#) (► page 134).
- ◆ Test d'étanchéité des joints de pistons
Reportez-vous à la section [Test d'étanchéité des joints de piston](#) (► page 168).
- ◆ Test d'étanchéité de l'ensemble de la pompe
Reportez-vous à la section [Test d'étanchéité de la pompe \(test général\)](#) (► page 188).

Une fois l'action corrective requise effectuée, passez aux étapes suivantes.

2. Au moyen d'un chiffon ou d'une serviette en papier, absorbez tout le liquide accumulé dans le bac de fuite et sous le capteur de fuites. Prenez garde à ne pas tordre le capteur.
3. Laissez le capteur se régler sur la température ambiante pendant plusieurs minutes.
4. Si plus aucune fuite n'est signalée, vous pouvez reprendre l'utilisation de l'instrument.

8.6 Problèmes de pression ou décalages des temps de rétention

Lorsque vous rencontrez des problèmes de pression ou observez des décalages des temps de rétention, les sections suivantes pourront vous aider à identifier et résoudre le problème :

- Fluctuation de la pression
Reportez-vous aux sections [Résolution de fluctuations de pression ou de décalages des temps de rétention](#) (► page 226) et [Test de perméabilité du filtre en ligne / mélangeur statique](#) (► page 228).
- Décalage des temps de rétention
Reportez-vous à la section [Résolution de fluctuations de pression ou de décalages des temps de rétention](#) (► page 226).
- Affichage de messages concernant la pression en tête de pompe ou un capteur de pression non linéaire dans le logiciel de chromatographie
Reportez-vous à la section [Réétalonnage de la pression](#) (► page 228).
- Variations de pression ou contre-pression élevée au niveau de la colonne et de la pompe
Reportez-vous à la section [Test de perméabilité du filtre en ligne / mélangeur statique](#) (► page 228).

8.6.1 Résolution de fluctuations de pression ou de décalages des temps de rétention

À quel moment exécuter cette opération ?

Vous constatez des fluctuations de pression ou des décalages des temps de rétention.

Sous Chromeleon 7.2.6 et versions ultérieures

Effectuez le **Advanced Leak Test** (reportez-vous à la section [Tests du logiciel Chromeleon](#) (► page 221)).

Avec les versions de Chromeleon 7 antérieures à Chromeleon 7.2.6

Vérifiez les valeurs de compression.

Les valeurs de compression des têtes de pompe fournissent des informations précieuses pour le dépannage.

Procédez comme suit

1. Dans le logiciel Chromeleon, vérifiez les valeurs **Compression** pour les têtes de pompe (compression sur le côté gauche dans la tête de pompe = **CompressionDrv1**, compression sur le côté droit dans la tête de pompe = **CompressionDrv2**).
Les valeurs indiquent la compression de la dernière course en pourcentage. La valeur de compression devrait être inférieure à 100 %.

- ◆ Dans des conditions isocratiques, la valeur de compression devrait rester stable.
- ◆ Lors de l'utilisation d'un gradient, la valeur de compression varie de façon à peu près proportionnelle à la courbe de pression.
Si la valeur est proche de 100 %, la précompression nécessaire risque de ne pas être atteinte et une fluctuation de la pression peut se produire.

Ce tableau indique les valeurs indicatives pour certains solvants (solvant pur, dégazé), après purge de la pompe et stabilisation de la pression pendant un certain temps. Les valeurs sont linéaires par rapport à la pression.

Pression (MPa)	Compression en % avec		
	Eau	Méthanol	Acétonitrile
25	11% ± 7%	22% ± 7%	22%± 7%
50	21%± 7%	41%± 7%	38%± 7%
75	30%± 7%	57%± 7%	53%± 7%
100	39%± 7%	71%± 7%	66%± 7%
125	47%± 7%	82%± 7%	76%± 7%
150	55%± 7%	90%± 7%	85%± 7%

2. Le cas échéant, prenez des mesures correctives.

Compression	Mesure corrective
Inférieure à la valeur indiquée dans le tableau	Le clapet de non-retour de refoulement est éventuellement défectueux. Remplacez le clapet de non-retour de refoulement. Reportez-vous à la section Remplacement des clapets de non-retour de refoulement (► page 173).
Supérieure à la valeur indiquée dans le tableau	<ul style="list-style-type: none"> • Le joint de piston est éventuellement défectueux. Remplacez le joint de piston. Reportez-vous à la section Remplacements de joints de piston ou bague de support (► page 153). • Le clapet de non-retour d'aspiration est éventuellement défectueux. Remplacez le clapet de non-retour d'aspiration. Reportez-vous à la section Remplacement des clapets de non-retour d'aspiration (► page 171).
Très élevée (message " Compression limit reached " et faible pression)	<ul style="list-style-type: none"> • Des bulles d'air sont éventuellement présentes dans la pompe. Assurez-vous de l'absence de toute bulle d'air dans les conduites de solvant, puis purgez la pompe. • <i>Si des vannes d'arrêt de solvant sont installées</i> : vérifiez que les vannes sont ouvertes. • Le clapet de non-retour d'aspiration fuit éventuellement de façon excessive. Retirez la conduite de solvant du réservoir de solvant et le filtre de conduite de solvant. Pendant que la pompe fonctionne, observez le liquide dans la conduite de solvant. Si le liquide se déplace dans le sens inverse de l'écoulement pendant la course, le clapet de non-retour d'aspiration est éventuellement défectueux. Remplacez le clapet de non-retour d'aspiration. Reportez-vous à la section Remplacement des clapets de non-retour d'aspiration (► page 171).

8.6.2 Réétalonnage de la pression

À quel moment exécuter cette opération ?

Si des messages concernant la pression en tête de pompe ou un capteur de pression non linéaire s'affichent dans le logiciel de chromatographie, par exemple :

- **Code 4212 Nonlinear pressure sensor. Please perform pressure recalibration.**
- **Code 4213 Head pressure does not match system pressure signal. Execute self-test or perform pressure recalibration.**

Procédez comme suit

1. Avant de procéder à un réétalonnage de la pression, vérifiez les mesures correctives pour le message (reportez-vous à la section [Messages](#) (► page 208)).
Avant de procéder à un réétalonnage de la pression, des mesures correctives spécifiques au message peuvent être nécessaires. Effectuez ces actions selon les besoins puis passez à l'étape suivante.
2. Sur l'unité de purge, retirez le capillaire de l'orifice **OUT**.
3. Fermez l'orifice ainsi que l'extrémité ouverte du capillaire à l'aide d'un bouchon ou d'un capuchon approprié.
4. Dans le logiciel Chromeleon, dans le sous-panneau **Service** pour la pompe, cliquez sur **Calibrate** pour démarrer la procédure de réétalonnage de la pression. Un assistant vous guide pendant la procédure.

8.6.3 Test de perméabilité du filtre en ligne / mélangeur statique

À quel moment exécuter cette opération ?

Si vous constatez des fluctuations de pression, des variations de pression, ou une contre-pression élevée au niveau de la colonne ou de la pompe

Éléments complémentaires nécessaires

- Eau comme solvant
- Serviettes en papier

Procédez comme suit

- *Un filtre en ligne est installé sur la pompe*
Testez le filtre en ligne (reportez-vous à la section [Test de perméabilité du filtre en ligne](#) (► page 176)).
- *Un système de mélange est installé sur la pompe*
Testez le mélangeur statique (reportez-vous à la section [Test de perméabilité du mélangeur statique](#) (► page 179)).

9 Caractéristiques techniques

Ce chapitre répertorie les caractéristiques techniques matérielles et les caractéristiques de performance, et comprend notamment des informations sur les matériaux utilisés dans le trajet d'écoulement de l'appareil.

9.1 Caractéristiques de performance

La pompe affiche les performances suivantes :

Type	Caractéristique*
Principe de fonctionnement	Pompe à double piston en parallèle avec entraînements de piston indépendants et volume de course variable
Compensation de la compressibilité	Automatisation complète, indépendante de la composition de la phase mobile
Plage de débit (réglable)	0,001 – 5 mL/min avec des incréments de 1 µL/min
Exactitude du débit	± 0,1 %
Précision du débit	< 0,05 % RSD (coefficient de variation) ou < 0,01 min SD (écart-type), selon la valeur la plus grande
Plage de pression	5 – 151 MPa (50 – 1 517 bar, 700 – 22 002 psi)
Fluctuation	< 0,4 % ou < 0,2 MPa, selon la valeur la plus grande
Formation de gradient	Dosage de gradient haute pression
Exactitude du dosage	± 0,2 % (de la plage maximale)
Précision du dosage	< 0,15 % SD (écart-type)
Nombre de solvants	2 sur 6
Volume de course maximal	120 µL
Volume de mélangeur	Configuration standard : mélangeur capillaire 25 µL (breveté) D'autres systèmes de mélange sont disponibles en option.
Volume de délai (contribution de la pompe au volume de retard des gradients du système)	35 µL (configuration de pompe standard) (35 µL à 400 µL avec les systèmes de mélange disponibles en option)
Dégazage de solvant	Intégré, nombre de voies : 2 sur 6
Biocompatibilité	Oui
Communication	<i>USB :</i> 1 port USB (USB 2.0, connecteur de type "B") 1 concentrateur USB équipé de 3 ports (USB 2.0, connecteurs de type "A") <i>Interface E/S :</i> 2 ports Dig I/O (mini-DIN), chacun fournissant une entrée, une sortie relais et une entrée-sortie bidirectionnelle <i>System Interlink :</i> 2 ports System Interlink (connecteurs RJ45-8)
Commande	Chromeleon 7 L'appareil peut être également piloté à partir d'autres systèmes de gestion de données. Pour en savoir plus, veuillez prendre contact avec le service commercial de Thermo Fisher Scientific. Panneau de commande doté de 5 boutons permettant d'exécuter certaines fonctions directement depuis l'appareil

Type	Caractéristique*
Matériaux dans le trajet d'écoulement analytique	MP35N, DLC (carbone de type diamant), titane, céramique, PEEK, PE-UHMW, fluoropolymères Pour obtenir des informations sur la résistance chimique des matériaux, consultez la documentation technique.
Informations sur les solvants et les additifs	Reportez-vous à la section Informations sur les solvants et les additifs (► page 26).
Fonctions de sécurité	Détection de fuites et gestion sécurisée des fuites, surveillance de température excessive
Fonctions de bonnes pratiques de laboratoire (BPL)	Les fonctions Predictive Performance vous permettent de programmer les procédures de maintenance sur la base des conditions réelles de fonctionnement et d'utilisation de l'appareil. Tous les paramètres système sont consignés dans la Chromeleon Audit Trail.
* Conditions d'utilisation courantes pour les spécifications mesurables : Exactitude du débit, précision du débit, fluctuation : 1 mL/min à 60 MPa, eau Exactitude du dosage, précision du dosage : 0,2 à 4,0 mL/min, 0 à 100 %, eau/eau avec produit ajouté	

9.2 Caractéristiques physiques

L'appareil affiche les caractéristiques physiques suivantes :

Type	Spécification
Type d'utilisation	Utilisation en intérieur uniquement
Plage de température d'utilisation	5 °C à 35 °C
Plage de température d'entreposage	-20 °C à 45 °C
Plage d'humidité d'utilisation	20 % à 80 % d'humidité relative, sans condensation
Plage d'humidité d'entreposage	60 % d'humidité relative maximum, sans condensation
Altitude d'utilisation	2 000 m au-dessus du niveau de la mer maximum
Degré de pollution	2
Exigences relatives à l'alimentation électrique	100 – 240 V CA, ± 10 % ; 50 /60 Hz, max. 525 W / 550 VA
Catégorie de surtension	II
Niveau de pression acoustique	< 70 dB(A), généralement < 48 dB(A)
Dimensions (hauteur × largeur × profondeur)	19,2 x 42 x 62 cm
Poids	32 kg

10 Accessoires, consommables et pièces de rechange

Ce chapitre répertorie les accessoires par défaut expédiés avec l'appareil et les accessoires disponibles en option. Ce chapitre fournit également des renseignements sur le réapprovisionnement en consommables et en pièces de rechange.

10.1 Généralités

L'appareil doit être utilisé exclusivement avec les pièces de rechange, composants supplémentaires, options et périphériques spécifiquement autorisés et certifiés par Thermo Fisher Scientific.

Les accessoires, consommables et pièces de rechange sont toujours conformes à la norme technique la plus récente. Les références des produits sont donc sujettes à modifications. Sauf indication contraire, les pièces les plus récentes sont compatibles avec les pièces qu'elles remplacent.

10.2 Kit d'expédition

Le kit d'expédition comprend les éléments répertoriés dans le tableau. Le contenu de ce kit est sujet à modifications et peut différer des informations de ce manuel. Consultez la liste incluse dans le kit afin d'obtenir les informations les plus récentes, à la réception de l'appareil.

Kit d'expédition

Élément	Quantité dans l'expédition
Tubes en silicone, 3 m	1
Filtre de conduite de solvant, porte-filtre (fritté de filtre non compris)	6
Filtre de conduite de solvant, fritté de filtre, biocompatible, 10 µm	6
Kit de capuchons et guides de maintien pour bouchons de réservoir, avec <ul style="list-style-type: none"> • Capuchon protecteur pour boucher les trous du bouchon de réservoir (paquet de 5) • Guides de maintien de la conduite de liquide dans le bouchon de réservoir (paquet de 2) 	7
Bouchon de raccordement, Viper	1
Kit d'outils, avec <ul style="list-style-type: none"> • Tournevis type Torx TX25 • Clé hexagonale, taille 6 • Outil de manipulation des joints • Outil d'espacement, têtes de pompe et pistons 	1
Réservoir, 0,25 L, avec bouchon de réservoir	1
Support de tubulure	1
Conduites de solvant (paquet de 6), des réservoirs de solvant à l'orifice d'admission de la pompe (sélecteur de solvant)	1
Câble System Interlink (RJ45), 0,5 m	1
Câble USB, de type A à type B, USB 2.0 ultra-rapide, longueur de câble : 5 m	1

Pour obtenir les informations de réapprovisionnement, reportez-vous à la section [Consommables et pièces de rechange](#) (► page 237).

10.3 Accessoires en option

Les accessoires suivants sont disponibles en option :

Vanne d'arrêt de solvant

Description	N° de référence
Vanne d'arrêt de solvant Pour arrêter la circulation du solvant à travers le système par exemple lorsque vous ouvrez un raccordement fluïdique sur le côté basse pression.	6036.0010

Moniteur de solvants

Description	N° de référence
Vanquish Solvent Monitor Pour surveiller activement le niveau du liquide dans les réservoirs de solvant et les bacs d'évacuation en temps réel. La surveillance est basée sur la mesure réelle (saisie de données non nécessaire).	
Moniteur de solvants, version 4 voies	6230.1320-01
Moniteur de solvants, version 8 voies	6230.1310-01

Systèmes de mélange

Description	N° de référence
Systèmes de mélange – Pour : <ul style="list-style-type: none"> • Obtenir la meilleure sensibilité possible lorsque des ondulations de mélange interfèrent avec la détection • Les applications utilisant du TFA Pour connaître les kits de mélange disponibles, reportez-vous aux explications plus bas.	

Kits de mélange

Les kits de mélange comprennent le système de mélange et les éléments nécessaires à son installation. Chaque système de mélange comporte un mélangeur statique et un mélangeur capillaire. Les volumes des deux mélangeurs déterminent le volume global du système de mélange.

Description	N° de référence
Kit de mélange pour système de mélange, volume 200 µL, comprenant : <ul style="list-style-type: none"> • Mélangeur statique, volume : 150 µL • Mélangeur capillaire, volume : 50 µL 	6268.5120
Kit de mélange pour système de mélange, volume 400 µL, comprenant : <ul style="list-style-type: none"> • Mélangeur statique, volume : 350 µL • Mélangeur capillaire, volume : 50 µL 	6268.5310

10.4 Consommables et pièces de rechange

Les consommables et pièces de rechange suivants sont disponibles pour la pompe :

10.4.1 Kit de maintenance

Description	N° de référence
Kit de maintenance, avec : <ul style="list-style-type: none"> • Joint de tête de pompe (3 joints PTFE, taille différente) • Tubes en silicone (tubes transparents) • Tubes péristaltiques (tubes blancs) • Raccord de tube (droit) • Raccord de tube (angle 90°) • Raccord de tube (D.I. 1/16") (paquet de 4) • Joint de rinçage des joints (paquet de 4) • Joint de piston (paquet de 4) • Filtre de conduite de solvant (5 porte-filtres et 6 frittés, biocompatible, 10 µm) • Écouvillon de nettoyage (paquet de 25) • Plaque de rinçage des joints (paquet de 8) • Attache de tube (auto-adhésive) (paquet de 2) 	6044.1956

10.4.2 Tête de pompe et composants

Description	N° de référence
Tête de pompe (bloc complet), avec outil d'espacement	6044.1201
Joint de piston (RP) et joint de rinçage des joints (paquet de 2 pour chacun)	6266.0309
Bague de support (paquet de 2)	6040.0012
Piston, saphir	6267.0050
Bloc d'aspiration	6044.2330
Clapet de non-retour, clapet de non-retour d'aspiration	6044.2300
Clapet de non-retour, clapet de non-retour de refoulement	6044.2310
Joints de tête de pompe (joints toriques PTFE, tailles : 9 x 1,5, 45 x 1,5, 65 x 1,5 ; 5 chacun)	6044.1210
Vis pour plaque de rinçage des joints (paquet de 8)	6000.0036
Outil de manipulation des joints	6040.7158

10.4.3 Solvants et systèmes de rinçage

Réservoirs de solvants et liquides de rinçage de l'aiguille

Description	N° de référence
Réservoir, 1 l, avec bouchon	2270.0012
Réservoir, 0,25 l, avec bouchon	2270.0026
Bouchon pour réservoirs, bouchon à visser (paquet de 4)	6270.0013
Capuchon protecteur pour boucher les trous du bouchon de réservoir (paquet de 20)	6000.0047
Guide de maintien de la conduite de liquide dans le bouchon de réservoir (paquet de 5)	6000.0042
Kit de capuchons et guides de maintien pour bouchons de réservoir, avec : <ul style="list-style-type: none"> • Capuchon protecteur pour boucher les trous du bouchon de réservoir (paquet de 10) • Guide de maintien de la conduite de liquide dans le bouchon de réservoir (paquet de 5) 	6030.9101

Système de rinçage des joints

Description	N° de référence
Kit de tubes péristaltiques et de rinçage Ce kit inclut des tubes péristaltiques (PharMed), des tubes en silicone et des raccords de tube à utiliser pour <ul style="list-style-type: none"> • Le système de rinçage des joints dans la pompe et dans le passeur d'échantillon • Le système de rinçage de l'aiguille dans le passeur d'échantillon • La pompe d'évacuation dans le passeur d'échantillon AVIS : utilisez des tubes en silicone épaisse (et raccords de tube correspondants) dans le passeur d'échantillon. Utilisez des tubes en silicone mince (et raccords de tube correspondants) dans la pompe. Utilisez les raccords à visser pour la tête de pompe.	6044.1150
Détecteur de rinçage des joints (détecteur de gouttes) avec pied	6044.1898
Joint de piston (RP) et joint de rinçage des joints (paquet de 2 pour chacun)	6266.0309

Filtres de conduite de solvant, conduites de solvant et tube

Description	N° de référence
Filtre de conduite de solvant, porte-filtre (paquet de 6) (frittés de filtre non compris)	6268.0115
Filtre de conduite de solvant, fritté de filtre, biocompatible, 10 µm (paquet de 10)	6268.0111
Conduites de solvant pour raccorder les réservoirs de solvant à l'orifice d'admission de la pompe	6036.1701

Description	N° de référence
Kit de tubes, avec : <ul style="list-style-type: none"> • Conduites de solvant allant des sélecteurs de solvant au dégazeur • Conduites de solvant du dégazeur vers la tête de pompe • Tubes d'évacuation de l'unité de purge vers l'orifice d'évacuation 	6044.2055

10.4.4 Filtre en ligne

Description	N° de référence
Kit de filtre en ligne, avec : <ul style="list-style-type: none"> • Filtre en ligne (filtre statique, volume : 10 µL) • Mélangeur capillaire (volume : 25 µL) pour raccorder l'unité de purge au filtre en ligne statique • Bouchons de raccordement (paquet de 2) 	6044.5018

10.4.5 Pièces diverses

Description	N° de référence
Capillaire, nanoViper (longueur : 750 mm, diamètre interne : 75 µm) À utiliser, par exemple, lors du rodage de nouveaux joints de piston.	6041.5780
Kit de capillaires, capteur de pression du système (P-Sys) Ce kit comprend le capillaire allant du capteur de pression du système à l'unité de purge (capillaire court) et le capillaire allant de l'unité de purge au capteur de pression du système (capillaire long).	6044.1933
Écouvillons de nettoyage (paquet de 25)	6040.0007
Kit d'outils de diagnostic Ce kit comprend un bouchon de raccordement (Viper, biocompatible) et un capillaire de contre-pression nanoViper (longueur : 950 mm)	6044.0100
Bouchon de raccordement, Viper, biocompatible	6040.2303
Kit de portes avant, comprenant une porte droite et une porte gauche	6044.1920
Kit de fusibles, système Vanquish Ce kit comprend les fusibles adaptés aux modules du système Vanquish. Pour la pompe, utilisez uniquement des fusibles à fusion lente 5 AT 230 V AC.	6036.0002
Raccord en Y À utiliser comme raccord en Y gauche ou raccord en Y droit.	6044.1245
Matériau d'emballage pour pompe	6084.7001
Pour en savoir plus sur les capillaires et les tubes du système, consultez le <i>Manuel d'utilisation du système Vanquish</i> .	

10.4.6 Câbles d'interface et cordons d'alimentation

Câbles d'interface

Description	N° de référence
Câble de signalement Digital I/O, 6 broches, longueur de câble : 5 m	6036.0006
Câble System Interlink (RJ45), 0,5 m	6036.0004
Câble USB, de type A à type B, USB 2.0 à haut débit Longueur de câble : 1 m	6035.9035A
Câble USB, de type A à type B, USB 2.0, ultra-rapide Longueur de câble : 5 m	6911.0002A

Cordons d'alimentation

Description	N° de référence
Cordon d'alimentation, Australie	6000.1060
Cordon d'alimentation, Chine	6000.1080
Cordon d'alimentation, Danemark	6000.1070
Cordon d'alimentation, UE	6000.1000
Cordon d'alimentation, Inde, AS	6000.1090
Cordon d'alimentation, Italie	6000.1040
Cordon d'alimentation, Japon	6000.1050
Cordon d'alimentation, Royaume-Uni	6000.1020
Cordon d'alimentation, États-Unis	6000.1001
Cordon d'alimentation, Suisse	6000.1030

11 Annexe

Ce chapitre comporte des renseignements complémentaires sur la conformité et l'utilisation des ports Digital I/O (entrée/sortie numériques).

11.1 Conformité aux normes et directives

11.1.1 Déclarations de conformité

Déclaration de conformité CE

L'appareil satisfait aux exigences requises pour le marquage CE et respecte les exigences en vigueur.

Déclaration de conformité EAC

L'appareil satisfait aux exigences requises pour le marquage EAC et respecte les exigences en vigueur.

Conformité aux directives RoHS

Ce produit est conforme aux exigences des directives RoHS (Restrictions of Hazardous Substances) :

- *Directive RoHS européenne*
Directive portant sur l'utilisation limitée de certaines substances dangereuses dans les équipements électriques et électroniques

Le marquage CE apposé sur l'appareil atteste de la conformité du produit à la directive.
- *Réglementation RoHS chinoise*
Mesures de contrôle de la pollution provenant de produits d'information électroniques

Le cas échéant, un des logos suivants peut être apposé sur l'appareil :

Logo	Description
	Le logo vert est apposé sur les dispositifs qui ne comportent pas les substances dangereuses répertoriées par la réglementation.
	Le logo orange, qui encercle une valeur à un ou deux chiffres, est apposé sur les dispositifs qui comportent des substances dangereuses répertoriées par la réglementation. Le nombre indique la durée d'utilisation sans risques pour l'environnement (environment-friendly use period, EFUP) du dispositif. Pendant cette période, le dispositif (si employé conformément à son utilisation prévue) ne présente pas de risques graves pour la santé humaine ou l'environnement. Pour plus d'informations, consultez le site http://www.thermofisher.com/us/en/home/technical-resources/rohs-certificates.html

Déclaration de conformité UKCA

L'appareil satisfait aux exigences requises pour le marquage UKCA et respecte les exigences en vigueur.

Conformité à la norme UL/CSA 61010-1

L'étiquette du laboratoire NRTL apposée sur l'appareil (par exemple, le marquage cTUVus ou CSA) indique que l'instrument satisfait aux exigences des normes applicables.

11.1.2 Conformité à la directive DEEE

Ce produit doit être conforme à la directive de l'Union européenne relative aux déchets d'équipements électriques et électroniques (DEEE). Cela est signalé par le symbole suivant :



Illustration 77: Symbole DEEE

Thermo Fisher Scientific a conclu des contrats avec une ou plusieurs entreprises de collecte et de recyclage des déchets dans chaque État membre de l'Union européenne (UE), et ces entreprises sont tenues de collecter ou de recycler ce produit. Pour obtenir plus d'informations, veuillez contacter Thermo Fisher Scientific.

11.1.3 Conformité au règlement de la FCC

Cet équipement a été testé et déclaré conforme aux limites pour un appareil numérique de classe A, conformément à la partie 15 du règlement de la FCC (Commission fédérale des communications) aux États-Unis.

Ces spécifications sont destinées à fournir une protection raisonnable contre les interférences nuisibles, lorsque l'équipement est utilisé dans un environnement commercial. Cet appareil génère, utilise et peut émettre de l'énergie par radiofréquence et, s'il n'est pas installé et employé conformément aux instructions, peut causer des interférences nocives avec les communications radio. L'utilisation de cet appareil dans une zone d'habitation est susceptible de causer des interférences nocives ; le cas échéant, l'utilisateur est contraint de corriger les interférences à ses frais.

11.1.4 Historique des versions du manuel

Révision	Produits couverts
1.0 et 2.0	VH-P10-A-02

Ces instructions ont été rédigées en anglais (instructions originales). Les autres versions linguistiques sont des traductions des instructions originales en anglais.

11.2 Digital I/O

Les ports digital I/O (Dig I/O) peuvent être utilisés pour échanger des signaux numériques avec des appareils externes. Chaque port comprend :

- une entrée numérique
- une sortie relais
- une entrée-sortie bidirectionnelle.

Attribution des broches

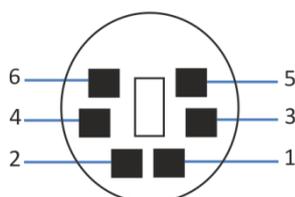


Illustration 78: Port d'entrée et sortie numériques

Broche	Description – Nom du signal
1	Entrée-sortie bidirectionnelle
2	Sortie relais — Relay_NC (contact normalement fermé)
3	Masse — GND
4	Entrée numérique — Input
5	Sortie relais — Relay_COM COM est le contact habituel pour NO et NC. Si le relais n'est pas activé ou bien si l'appareil est hors tension, la connexion s'effectue entre COM et NC. Si le relais est activé, la connexion s'effectue entre COM et NO.
6	Sortie relais — Relay_NO (contact normalement ouvert)

Le tableau suivant répertorie les fonctions attribuées aux broches du connecteur ainsi que la couleur du fil branché sur chaque broche.

Broche	Couleur du fil	Désignation du signal	Niveau du signal	Remarques
1	Rose	Entrée-sortie	Entrée (faible activité) : Activée : 0-0,4 V Désactivée : 2,2-5 V Sortie à collecteur ouvert : 0-5 V, 0-2 mA Résistance de rappel vers le haut : 47 kΩ à 5 V	À configurer en entrée ou en sortie. Le potentiel de référence est la masse. Veuillez noter les points suivants : <ul style="list-style-type: none"> • La tension en entrée maximale ne doit pas dépasser +5 V par rapport à la masse. • La tension en entrée minimale ne doit pas être inférieure au potentiel de la masse.

Broche	Couleur du fil	Désignation du signal	Niveau du signal	Remarques
2	Gris	Sortie relais – Relay_NC	Contact sec 0-24 V, 0-100 mA	Contact d'ouverture
3	Verte	Masse – GND	Masse	Potentiel de référence
4	Jaune	Entrée numérique – Input	Entrée (faible activité) : Activée : 0-0,4 V Désactivée : 2,2-5 V Résistance de rappel vers le haut : 47 kΩ à 5 V	Entrée numérique ; le potentiel de référence est la masse. Veuillez noter les points suivants : <ul style="list-style-type: none"> • La tension en entrée maximale ne doit pas dépasser +5 V par rapport à la masse. • La tension en entrée minimale ne doit pas être inférieure au potentiel de la masse.
5	Blanc	Sortie relais – Relay_COM	Contact sec	Contact habituel de NO et NC
6	Marron	Sortie relais – Relay_NO	Contact sec 0-24 V, 0-100 mA	Contact de fermeture

Prérequis

Pour utiliser la fonction d'entrée / sortie numérique, il convient de respecter les points suivants :

- Le port d'entrée / sortie numérique est connecté à l'appareil externe au moyen du câble de signalisation d'entrée / sortie numérique adéquat.
- Les entrées et les sorties que vous souhaitez utiliser sont sélectionnées dans l'Instrument Configuration Manager.

Raccordement d'un port Digital I/O

1. Branchez le connecteur à 6 broches du câble sur le port d'entrée / sortie numérique que vous souhaitez utiliser.
2. Pour chaque sortie relais ou entrée numérique à utiliser, connectez le fil de signal adéquat et le fil de masse aux bornes correspondantes de l'appareil externe. Pour obtenir des renseignements complémentaires, consultez la documentation fournie avec l'appareil externe.

Sélection des entrées et sorties dans le système de gestion de données chromatographiques

1. Dans la boîte de dialogue pour la pompe, sur les pages **Inputs** et **Outputs**, sélectionnez les entrées (**Pump_Input_X**) et sorties (**Pump_Relay_X**) que vous souhaitez utiliser. La numérotation dans la boîte de dialogue correspond aux numéros de port sur la pompe.
2. Afin de configurer l'entrée-sortie bidirectionnelle (**Pump_IO_X**), sélectionnez la case correspondante sur la page **Inputs** ou **Outputs**, en fonction de l'utilisation préférée.

Index

A

accélération du débit	95
accessoires	233
en option	236
kit d'expédition	235
additifs.....	26
informations.....	26
utilisation	91
Advanced Leak Test.....	168, 188, 221, 226
algues	91
alimentation électrique.....	51, 52
appareil	
arrêt	116
optimisation	105
préparation à l'utilisation.....	93
redémarrage après un arrêt de longue durée	119
arrêt.....	116
courte durée	116
longue durée	117
arrêt de courte durée.....	116
arrêt de longue durée	117
audit trail	207

B

bague de support	153
Barre à LED	86, 88, 206
bulles d'air (élimination)	102

C

capillaires	
guide	60
installation.....	62
Viper	62
capteur de fuites	223
caractéristiques	
performance	230
caractéristiques techniques	229
physique	232
CheckValvesServiceDone	133
Chromeleon.....	39
Advanced Leak Test.....	168, 188, 221, 226
audit trail.....	207
configuration de l'appareil.....	82

configuration du module	82
Fonctions Predictive Performance	132
Simple Leak Test	221
Smart Shutdown	116
Smart Standby	116
Smart Startup	94
Circulation (bouton)	88
clapet de non-retour	
maintenance.....	171
nettoyage	174
remplacement	171
clapet de non-retour d'aspiration	
nettoyage	174
remplacement	171
clapet de non-retour de refoulement	
nettoyage	174
remplacement	173
classe de sécurité.....	21
composition des solvants	97
compression	99
concentration en chlorure	27
condensation	52, 57
conduites de solvant.....	65, 182
connecter.....	65
remplacement	183
vannes d'arrêt	113
vide	182
configuration	
disposition du système	54
logiciel.....	82
matériel	54
Conformité aux normes UL/CSA	243
conformité avec la réglementation	29
connecteurs.....	55
consignes	
installation	48
maintenance.....	123
utilisation.....	85
consignes de sécurité	
cas d'urgence.....	25
cordon d'alimentation	51
entretien.....	123
équipement de protection	22
généralités	21
installation	48

maintenance	123
qualification du personnel	22
risques généraux	24
sécurité électrique	23
utilisation	85
consommables	233, 237
consommation de solvant	97
cordon d'alimentation.....	51, 57
corps de rinçage des joints.....	144
courbe	99
cycle de rinçage des joints.....	81, 90, 100
cycle de rinçage des joints arrière.....	100
cycle de rinçage des joints de piston.....	100

D

déballage	42
débit	95
décélération du débit	95
déchets	64
décontamination	130, 131
DEEE	243
démarrage	94
dépannage.....	205
décalage des temps de rétention.....	225
fuite	222
généralités.....	206
messages	208
problème de pression	225
tests Chromeleon	221
vérification des valeurs de compression ...	226
déplacement	50
Désactivation de l'alarme.....	87
détecteur d'aérosols chargés	206
détecteur de gouttes.....	35
détecteur de gouttes (remplacement).....	139
détecteur de rinçage des joints (remplacement)	139
détection de fuites	38, 99
Dig I/O	55, 245
dispositif d'évacuation	64
disposition du système.....	54
Dock (bouton)	87

E

entrée et sortie numériques	55
Entrées / sorties numériques	245
entretien	121

équilibrage	94
équilibrage du système.....	94
erreur du firmware	207
étiquette de type	19
évacuation	64
ExceptionLogClear (Chromeleon)	207
exigences cordon d'alimentation.....	51
exigences relatives au lieu d'installation	51
alimentation électrique	51, 52
condensation	52, 57
expédition.....	196
module à glissières	201

F

FCC.....	243
filtre de conduite de solvant.....	65, 182
assemblage	66, 187
remplacement	186
filtre en ligne.....	35, 176
perméabilité	176
remplacement	177
filtre statique	35, 176
perméabilité	176
remplacement	177
Fonctions Predictive Performance.....	132
fuite	223
fuites de liquide	223
fusibles.....	190
fusibles de l'alimentation principale.....	190

G

gaine de tubulure	60
gants	23
guides de tubulure.....	60

I

InlineFilterChanged.....	133
installation	47
capillaires et tubes.....	60
consignes de sécurité	48
exigences relatives au lieu d'installation ...	51
système	49
Instrument Audit Trail	207
Interlink	55

J	
joint de piston	
remplacement.....	153
rodage.....	158
test d'étanchéité.....	168
joint de rinçage des joints (remplacement) ...	160
joints de tête de pompe	
remplacement.....	165
K	
kit d'expédition	235
L	
LED d'état	86, 88, 206
LED de circulation.....	88
LED de sélection	87
limites de pression	96
livraison	45
lunettes de sécurité.....	23
M	
maintenance	121, 126
consignes de sécurité	123
décontamination.....	130
fonctions Predictive Performance.....	132
fusibles	190
intervalle	126
introduction	122
mise à jour du micrologiciel	192
nettoyage	130
portes	194
règles générales	125
manchon de tête de pompe.....	144
Marquage CE.....	242
Marquage cTUVus.....	243
Marquage EAC.....	242
Marquage RoHS.....	242
marquage UKCA	243
matériel compris	45
mélangeur capillaire	
remplacement.....	180
vers le filtre en ligne (remplacement).....	177
mélangeur statique	
perméabilité.....	179, 228
remplacement.....	180
messages	208
messages d'avertissement	18
Messages de l'Audit Trail.....	208
mise à jour du micrologiciel.....	192
mise en marche	81
mise sous/hors tension.....	90
mode dégazeur	99
mode du capteur de fuites	99
module à glissières	199
installation.....	202
retour.....	201
retrait.....	199
N	
nettoyage.....	130
nom des solvants	97
O	
optimisation.....	105
consignes	105
orifice d'admission de la pompe.....	33, 65, 183
orifice de refoulement de la pompe.....	33, 107
P	
panneau de commande.....	86
paramètres d'utilisation	95
perméabilité	
filtre en ligne	176
mélangeur statique	179
perméabilité du filtre.....	228
pièces de rechange	233, 237
piston	
nettoyage	152
remplacement	149
PistonsChanged	133
plage de pression.....	96
plage pH.....	27
plaque signalétique	19
Pompe.....	115
pompe (rinçage)	128, 129
porte	53
décrochage	194
ouverture.....	53
remplacement	194
retirer	122
retrait.....	122

préparation	
retrait du module	199
présentation (fonctionnelle)	31
pression de pompe (enregistrement)	96
principe de fonctionnement.....	33
purge	99, 102
Purge (bouton)	87
	Q
QualificationDone	133
	R
Raccord en Y	
maintenance	141
remplacement.....	141
raccordement	
cordon d'alimentation	57
raccordements fluidiques.....	58
rampe de débit.....	95
réapprovisionnement.....	233
redémarrage de l'appareil après un arrêt de	
longue durée	119
réétalonnage de la pression	228
réglages de la purge	102
retour	
module à glissières.....	201
retrait du module à glissières.....	199
rinçage	
pompe	128, 129
	S
SealsChanged	133
Select (bouton).....	87
sélecteur de solvant	32, 34, 101
ServiceDone	133
Simple Leak Test.....	221
Smart Shutdown.....	116
Smart Standby	116
Smart Startup	94
solvant	
concentration en chlorure	27
informations.....	26
plage pH	27
utilisation	91
support de tubulure	60
surveillance des solvants.....	97
surveillance du niveau de liquide	97
surveillance du niveau de liquide dans le bac	
d'évacuation	98
symboles de sécurité	18, 19
SyncWithPump	100, 115
System Interlink.....	55
système de mélange	
installation	108
perméabilité	179
remplacement	179
volumes disponibles	108
Système de raccord Viper.....	62
système de rinçage des joints.....	36, 72
détecteur de rinçage des joints	139
liquide de rinçage des joints.....	72
maintenance.....	134
réglage	72
remplacement	136
rinçage	78
tester l'étanchéité	134
système de rinçage des joints arrière .	36, 72, 134
système de rinçage des joints de piston	
.....	36, 72, 134
	T
tampons.....	26
concentration	26
informations	26
utilisation.....	91
test automatique	81, 90
test d'étanchéité	
joints de piston	168, 223
pompe	188, 223
système de rinçage des joints.....	134, 223
test de perméabilité	228
tête de pompe	
joints de tête de pompe	165
maintenance.....	143
remplacement	145
vue d'ensemble des éléments.....	144
TFA.....	105
transport.....	196
trou de guidage	60
tube péristaltique	
remplacement	137
tubes.....	62

U

unité de purge	37
Universal Serial Bus	56
USB	56
utilisation.....	39, 83
consignes de sécurité	85
éléments de commande	86
interruption.....	116
mise sous/hors tension	90
utilisation du tampon	91
utilisation prévue	20

V

valeur d'étalonnage du piston	99
valeurs de compression.....	226
vanne de purge	37
vanne de sélection de solvant.....	32
vêtements de protection.....	23
volume de délai.....	106
volume de retard des gradients	106
voyant d'état	
Barre à LED.....	86, 88, 206
LED d'état.....	86, 88, 206
vue interne	35

www.thermofisher.com

Thermo Fisher Scientific Inc.
168 Third Avenue
Waltham
Massachusetts 02451
USA

ThermoFisher
S C I E N T I F I C