



thermoscientific

Vanquish

Pompes C, Pompes F
VC-Pxx, VF-Pxx

Manuel d'utilisation

4820.4405-FR Révision 5.1 •

Mai 2023



ThermoFisher
SCIENTIFIC

Copyright © 2023 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 :

VC-P10-A-01, VC-P20-A-01, VC-P21-A-01, VC-P32-A-01, VC-P33-A-01, VC-P40-A-01, VF-P10-A-01, VF-P20-A, VF-P32-A-01.

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	Compatibilité avec le joint de piston.....	27
2.4.3	Plages pH autorisées	29
2.4.4	Concentrations autorisées	29
2.4.5	Informations complémentaires.....	29
2.5	Conformité aux normes et directives.....	31
3	Présentation de l'appareil	33
3.1	Caractéristiques de la pompe	34
3.2	Principe de fonctionnement	35
3.3	Composants internes	36
3.4	Système de rinçage des joints de piston.....	37

3.5	Unité de purge / de capteur.....	38
3.6	Système de mélange.....	39
3.7	Détection des fuites.....	40
3.8	Utilisation.....	41
4	Déballage	43
4.1	Déballage.....	44
4.2	Matériel fourni.....	46
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.....	52
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 raccordements 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.....	67
5.6.5	Raccordement des conduites de solvant.....	68
5.6.6	Installation de vannes d'arrêt de solvant.....	73
5.7	Système de rinçage des joints.....	75
5.7.1	Sélection du liquide de rinçage des joints.....	75
5.7.2	Mise en place du système de rinçage des joints.....	76
5.7.3	Rinçage du système de rinçage des joints.....	82
5.8	Raccordement de la pompe et du passeur d'échantillon.....	84
5.9	Mise en marche de l'appareil.....	85
5.10	Configuration de l'appareil dans le logiciel.....	86

6	Utilisation.....	87
6.1	Introduction du chapitre	88
6.2	Consignes de sécurité pendant l'utilisation	89
6.3	Éléments de commande	90
6.3.1	Panneau de commande	90
6.3.2	Voyants d'état	92
6.4	Mise sous et hors tension	95
6.5	Utilisation de solvants et d'additifs.....	96
6.6	Préparation de l'appareil à l'utilisation.....	98
6.7	Principaux paramètres d'utilisation	101
6.8	Purge de la pompe	107
6.8.1	Purge automatique	108
6.8.2	Purge manuelle	110
6.9	Optimisation des performances de l'appareil.....	115
6.9.1	Consignes générales.....	115
6.9.2	Installation de vannes d'arrêt de solvant	115
6.10	Arrêt de l'appareil	118
6.10.1	Arrêt de courte durée (interruption de fonctionnement).....	118
6.10.2	Arrêt de longue durée	119
6.10.3	Redémarrage après un arrêt de longue durée	121
7	Maintenance et entretien.....	123
7.1	Présentation de la maintenance et de l'entretien	124
7.2	Consignes de sécurité pour la maintenance et l'entretien	125
7.3	Règles générales de maintenance et d'entretien	127
7.4	Maintenance de routine et maintenance préventive	128
7.4.1	Maintenance interne.....	128
7.4.2	Plan de maintenance.....	128
7.4.3	Rinçage de la pompe pour éviter toute contamination	130
7.4.4	Rinçage de la pompe en cas de contamination persistante uniquement	131
7.4.5	Nettoyage ou décontamination de l'appareil	132
7.4.6	Fonctions Predictive Performance	134
7.5	Système de rinçage des joints.....	136
7.5.1	Test d'étanchéité du système de rinçage des joints	136
7.5.2	Remplacement des conduites de rinçage des joints	137
7.5.3	Remplacement du détecteur de rinçage des joints	141

7.6	Tête de pompe.....	143
7.6.1	Vue d'ensemble des éléments de la tête de pompe.....	144
7.6.2	Remplacement de la tête de pompe.....	145
7.6.3	Remplacement des pistons	151
7.6.4	Nettoyage du piston.....	154
7.6.5	Remplacements de joints de piston ou bague de support.....	155
7.6.6	Recommandations pour les nouveaux joints de piston	160
7.6.7	Remplacement des joints de rinçage des joints	162
7.6.8	Remplacement des joints de la tête de pompe	166
7.6.9	Test d'étanchéité des joints de piston	168
7.7	Clapets de non-retour	171
7.7.1	Remplacement des clapets de non-retour d'aspiration.....	171
7.7.2	Remplacement des clapets de non-retour de refoulement.....	174
7.7.3	Nettoyage des clapets de non-retour	176
7.8	Système de mélange.....	179
7.8.1	Test de perméabilité du mélangeur statique	179
7.8.2	Remplacement du mélangeur statique ou du mélangeur capillaire	180
7.9	Conduites de solvant et filtres de conduite de solvant.....	182
7.9.1	Vidange des conduites de solvant.....	182
7.9.2	Remplacement de conduites de solvant	183
7.9.3	Remplacement de filtre de conduite de solvant	186
7.10	Remplacement de la poignée de la vanne de purge.....	188
7.11	Test d'étanchéité de la pompe (test général)	190
7.11.1	Tests automatiques	190
7.11.2	Tests manuels.....	191
7.12	Remplacement des fusibles de l'alimentation principale	194
7.13	Mise à jour du microprogramme de l'appareil	196
7.14	Remplacement des portes	198
7.15	Déménagement ou expédition de l'appareil	200
7.15.1	Préparation de l'appareil au déménagement	200
7.15.2	Déménagement de l'appareil.....	201
7.15.3	Expédition de l'appareil.....	202
7.16	Remplacement du module à glissières	203
7.16.1	Retrait du module à glissières	203
7.16.2	Retour du module à glissières	205
7.16.3	Installation du module à glissières	206
7.16.4	Mise en place du module à glissières.....	208

8	Dépannage	209
8.1	Généralités sur le dépannage	210
8.2	Messages.....	212
8.3	Test d'étanchéité de la pompe	224
8.4	Résolution de fuites de liquide	225
8.5	Problèmes de pression ou décalages des temps de rétention	227
8.5.1	Pression non nulle lorsque la vanne de purge est ouverte	227
8.5.2	Vérification des valeurs de compression.....	228
8.5.3	Test de perméabilité du mélangeur statique	229
8.6	Élimination de bulles d'air persistantes	230
9	Informations spécifiques sur les pompes	231
9.1	Introduction du chapitre	232
9.2	Pompe quaternaire et pompe double	233
9.2.1	Composants internes (pompe quaternaire).....	234
9.2.2	Composants internes (pompe double).....	235
9.2.3	Principe de fonctionnement.....	237
9.2.4	Volume de délai de la pompe	238
9.2.5	Réglage de la composition des solvants.....	239
9.2.6	Synchronisation du temps d'injection avec les courses de la pompe	240
9.2.7	Spécificités de la pompe double	241
9.3	Pompe binaire.....	244
9.3.1	Composants internes	244
9.3.2	Principe de fonctionnement.....	246
9.3.3	Volume de délai de la pompe	247
9.3.4	Réglage de la composition des solvants.....	248
9.4	Pompe isocratique	249
9.4.1	Composants internes	249
9.4.2	Principe de fonctionnement.....	250
10	Modification de la pompe pour des applications spécifiques	251
10.1	Volume de retard des gradients, volume de délai et ondulation	252
10.1.1	Systèmes de mélange disponibles.....	253
10.1.2	Changement du système de mélange	255
10.2	Solvants et additifs compatibles avec la phase normale	266

11	Caractéristiques techniques.....	267
11.1	Caractéristiques de performance	268
11.1.1	Pompe quaternaire et pompe double.....	268
11.1.2	Pompe binaire	270
11.1.3	Pompe isocratique	272
11.2	Caractéristiques physiques	274
12	Accessoires, consommables et pièces de rechange	275
12.1	Généralités.....	276
12.2	Kit d'expédition.....	277
12.2.1	Pompe binaire	277
12.2.2	Pompe double	279
12.2.3	Pompe isocratique	281
12.2.4	Pompe quaternaire	282
12.3	Accessoires en option	284
12.3.1	Accessoires en option (divers)	284
12.3.2	Systèmes de mélanges et filtres en ligne en option.....	286
12.4	Consommables et pièces de rechange.....	288
12.4.1	Kits de maintenance.....	288
12.4.2	Têtes de pompe et composants	292
12.4.3	Solvants et systèmes de rinçage	296
12.4.4	Systèmes de mélange.....	298
12.4.5	Pièces diverses	298
12.4.6	Câbles d'interface et cordons d'alimentation	299
13	Annexe	301
13.1	Conformité aux normes et directives.....	302
13.1.1	Déclarations de conformité.....	302
13.1.2	Conformité à la directive DEEE.....	303
13.1.3	Conformité au règlement de la FCC	303
13.1.4	Historique des versions du manuel	304
13.2	Digital I/O.....	305
	Index	307

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 *appareil* dans ce manuel. Si un détail ne s'applique qu'à un type ou modèle de pompe, alors ce dernier est identifié par sa désignation.

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.

NOTE Dans un système Vanquish Core, des solvants et des additifs compatibles avec la phase normale (NP) peuvent être utilisés si les modules du système ont été modifiés pour les applications NP. Consultez le *Manuel d'utilisation du système Vanquish*.

2.4.2 Compatibilité avec le joint de piston

Le tableau fournit des informations à propos des joints de piston utilisés dans les pompes et leur compatibilité avec les solvants.

Pompe	Joints de piston
Pompes VC excepté VC-P21 et VC-P33	<p>Les pompes sont livrées avec des joints de piston PE-UHMW. L'utilisation de tétrahydrofurane, de cétones ou d'hydroxyde d'ammonium comme solvants peut provoquer une détérioration des joints.</p> <p>Dans de rares cas, une durée de vie réduite des joints de piston (PE-UHMW) a été observée en phase inversée après une exposition prolongée à des phases mobiles à pH élevé contenant de l'hydroxyde d'ammonium.</p> <p>Dans des conditions extrêmes, envisagez le remplacement des joints de piston en PE-UHMW par des joints de piston en PTFE contenant de la fibre de carbone. Veuillez prendre en considération les points suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> • En plus des joints de piston, remplacez également les joints de rinçage des joints (pièce n° 6040.0306 contenant 2 joints pour une utilisation comme joints de piston et joints de rinçage des joints). • Installez les nouveaux pistons. Le remplacement des joints des pistons tout en conservant les anciens pistons qui ont été utilisés avec les joints de piston PE-UHMW peut compromettre la durée de vie des pistons en PTFE. • Veuillez noter que, selon l'application, une abrasion légèrement accrue peut être observée avec ces joints. Pensez à tester la perméabilité du mélangeur statique à intervalles rapprochés.
Pompes VC-P21 et VC-P33	<p>Les pompes sont livrées avec des joints de piston en PTFE contenant de la fibre de carbone. Selon l'application, une abrasion légèrement accrue peut être observée avec ces joints. Pensez à tester la perméabilité du mélangeur statique à intervalles rapprochés.</p>

Pompe	Joints de piston
Pompes VF	<p>Les pompes sont livrées avec des joints de piston PE-UHMW. L'utilisation de tétrahydrofurane, de cétones ou d'hydroxyde d'ammonium comme solvants peut provoquer une détérioration des joints.</p> <p>Dans de rares cas, une durée de vie réduite des joints de piston (PE-UHMW) a été observée en phase inversée après une exposition prolongée à des phases mobiles à pH élevé contenant de l'hydroxyde d'ammonium.</p> <p>Dans des conditions extrêmes, envisagez le remplacement des joints de piston en PE-UHMW par des joints de piston en PTFE contenant de la fibre de carbone. Veuillez prendre en considération les points suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> • En plus des joints de piston, remplacez également les joints de rinçage des joints (pièce n° 6040.0306 contenant 2 joints pour une utilisation comme joints de piston et joints de rinçage des joints). • Installez les nouveaux pistons. Le remplacement des joints des pistons tout en conservant les anciens pistons qui ont été utilisés avec les joints de piston PE-UHMW peut compromettre la durée de vie des pistons en PTFE. • En outre, veuillez noter les points suivants : <ul style="list-style-type: none"> ◆ Selon l'application, une abrasion légèrement accrue peut être observée avec les joints en PTFE. Pensez à tester la perméabilité du mélangeur statique à intervalles rapprochés. ◆ La pompe ne doit pas être utilisée avec des pressions supérieures à 70 MPa. ◆ La pompe n'est plus biocompatible.

2.4.3 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		

2.4.4 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	-	

2.4.5 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 96)).
- 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 \(► page 302\)](#)

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 :

Caractéristiques principales

- Pompe à double piston en série, pourvue d'une compensation électronique de la compressibilité (SmartFlow™), pour un débit précis et quasiment sans oscillations
- Conception de piston flottant pour compenser les petites tolérances mécaniques comprises dans les spécifications et ainsi améliorer la robustesse de la pompe
- Système de rinçage des joints 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 joints, ce qui pourrait endommager les composants.
- Dégazeur sous vide intégré pour renforcer la stabilité de débit et obtenir une sensibilité de détection optimale (toutes les pompes excepté la pompe isocratique)
- Système de mélange avec mélangeur capillaire et mélangeur statique, pour des lignes de base plus lisses
Avec la pompe isocratique, le système de mélange sert de filtre en ligne.
- Facilité d'accès aux composants devant être entretenus par l'utilisateur
- Facilité de maintenance car la pompe reste dans le système empilé Vanquish

Pour connaître les caractéristiques techniques, reportez-vous à [Caractéristiques de performance](#) (► page 268).

Caractéristiques spéciales de la pompe

- *Pompe binaire*
Sélecteur de solvant « 2 à 6 » pour plus de flexibilité
- *Pompe double*
Dans la pompe double, deux pompes ternaires sont associées dans un seul boîtier.

3.2 Principe de fonctionnement

Généralités

La pompe est une pompe à double piston en série, pourvue d'une compensation électronique de la compressibilité, pour un débit précis et quasiment sans oscillations.

La tête de pompe comprend un cylindre de travail et un cylindre d'équilibrage montés en série. De cette manière, le solvant circule successivement dans les deux cylindres. Pour assurer un refoulement continu, le cylindre de travail refoule pendant que le cylindre d'équilibrage se remplit. Le cylindre d'équilibrage sert de réservoir et de refoulement tandis que le cylindre de travail effectue la course d'aspiration.

Lors du refoulement de liquides compressibles sans régulation de la précompression, la pulsation augmente avec la pression de travail, car une partie de la course de refoulement sert à compresser le liquide dans le cylindre de travail. Lors de la phase de précompression, la pulsation est réduite au minimum par modulation de la vitesse de l'entraînement. Un dispositif de contrôle secondaire breveté assure un refoulement constant (compensation automatique de la compressibilité). Indépendamment de la pression de fonctionnement, le débit de solvant (après l'expansion à la pression atmosphérique) est toujours maintenu à un niveau constant.

Informations spécifiques sur les pompes

- Pompes avec dégazeur sous vide
Le dégazeur sous vide améliore la stabilité de débit et permet une sensibilité de détection optimale en éliminant en continu les gaz dissous éventuellement piégés dans les solvants.
- Pompes avec système de mélange
Le système de mélange garantit des lignes de base plus lisses en combinant et prémélangeant le flux de solvants dans le mélangeur capillaire et en améliorant la qualité du mélange dans le mélangeur statique.
- Pour voir des images de la pompe qui illustrent son fonctionnement, reportez-vous à [Informations spécifiques sur les pompes](#) (▶ page 231).

3.3 Composants internes

Les composants de la pompe accessibles par l'utilisateur se situent directement derrière les portes avant.

Pour voir des images de la pompe qui illustrent les composants internes, reportez-vous à [Informations spécifiques sur les pompes](#) (► page 231).

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.

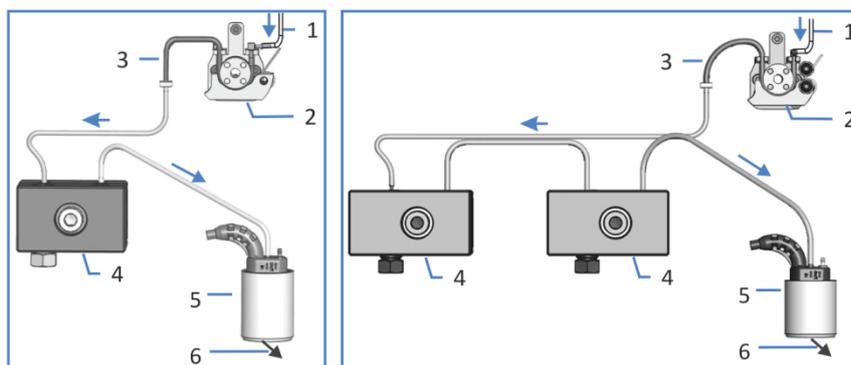


Illustration 1: Trajet d'écoulement à travers le système de rinçage des joints (gauche : pompe isocratique, pompe quaternaire ; droite : pompe binaire, pompe double)

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

3.5 Unité de purge / de capteur

L'unité de purge / de capteur comprend la vanne de purge et le capteur de pression du système.

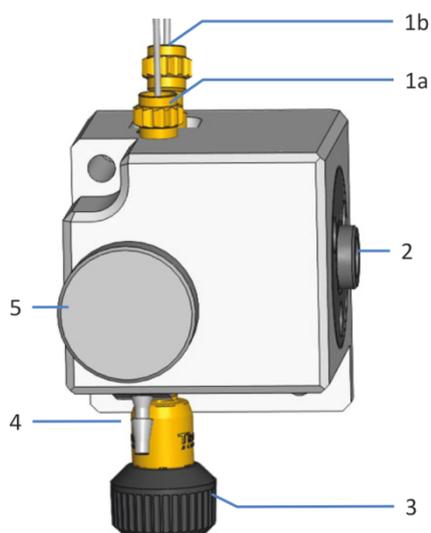


Illustration 2: Unité de purge / de capteur (dans l'exemple, dans une pompe binaire)

N°	Description
1a	<i>Pompe isocratique, pompe double, pompe quaternaire</i> : Capillaire provenant de la tête de pompe <i>Pompe binaire</i> : capillaire provenant de la tête de pompe droite
1b	<i>Pompe binaire uniquement</i> : capillaire provenant de la tête de pompe gauche
2	Capteur de pression du système
3	Mélangeur capillaire
4	Orifice de refoulement de purge
5	Poignée de la vanne de purge

Pompe binaire

Avec la pompe binaire, l'unité de purge / de capteur combine également les flux de solvant provenant des têtes de pompe.

3.6 Système de mélange

La pompe est expédiée avec un système de mélange, comprenant les mélangeurs suivants :

- Mélangeur capillaire
Dans le mélangeur capillaire, les flux de solvant refoulés par la pompe sont combinés et prémélangés.
- Mélangeur statique
Le mélangeur statique améliore la qualité du mélange.

Mélanger avec un mélangeur capillaire et un mélangeur statique permet d'obtenir des lignes de base plus lisses.

La pompe est expédiée avec le système de mélange suivant :

Pompe	Système de mélange
Pompe VC binaire Pompe quaternaire Pompe double	Système de mélange, volume 400 µL, comprenant : <ul style="list-style-type: none"> • Mélangeur capillaire, volume : 50 µL • Mélangeur statique, volume : 350 µL La pompe double comporte deux systèmes de mélange.
Pompe VF binaire Pompe isocratique	Système de mélange, volume 200 µL, comprenant : <ul style="list-style-type: none"> • Mélangeur capillaire, volume : 50 µL • Mélangeur statique, volume : 150 µL Avec la pompe isocratique, le système de mélange sert de filtre en ligne.
Pour voir des images de la pompe, reportez-vous aux sections <i>Composants internes</i> à Informations spécifiques sur les pompes (► page 231).	

NOTE Des systèmes de mélange avec d'autres volumes sont disponibles en option (reportez-vous à [Volume de retard des gradients, volume de délai et ondulation](#) (► page 252)).

3.7 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.

3.8 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.
3. 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.

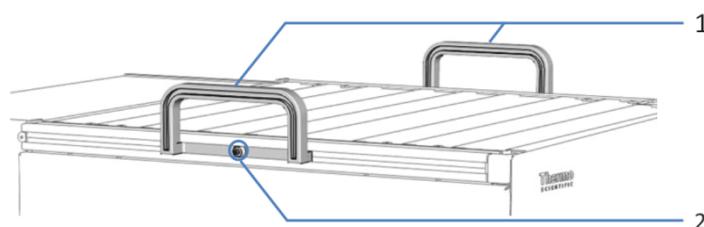


Illustration 3: Poignées de manutention sur l'appareil

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

4. Placez l'appareil sur une surface stable.
5. *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.
6. 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)).
7. 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.
8. Décrochez des rails les poignées de manutention, en les faisant glisser vers l'arrière de l'appareil.

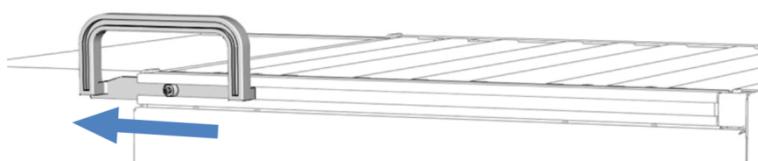


Illustration 4: Dépose de la poignée de manutention du rail gauche en la faisant glisser

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 275).

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 85).

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 86).

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 200).

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 267) 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 raccords fluidiques dans l'appareil se situent directement derrière les portes avant.

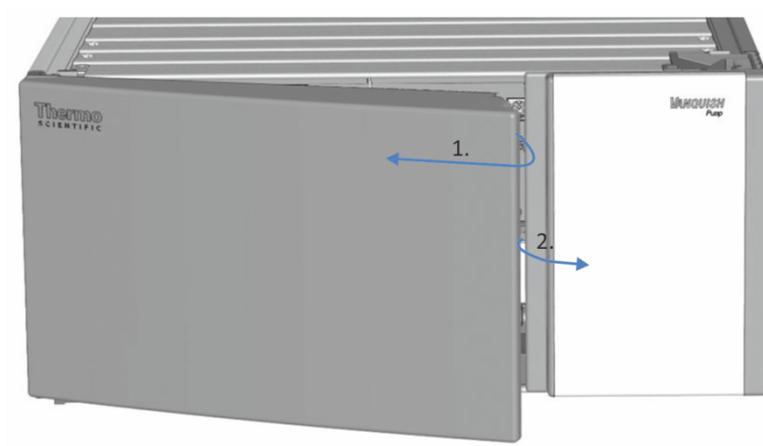


Illustration 5: Ouverture des portes avant

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.

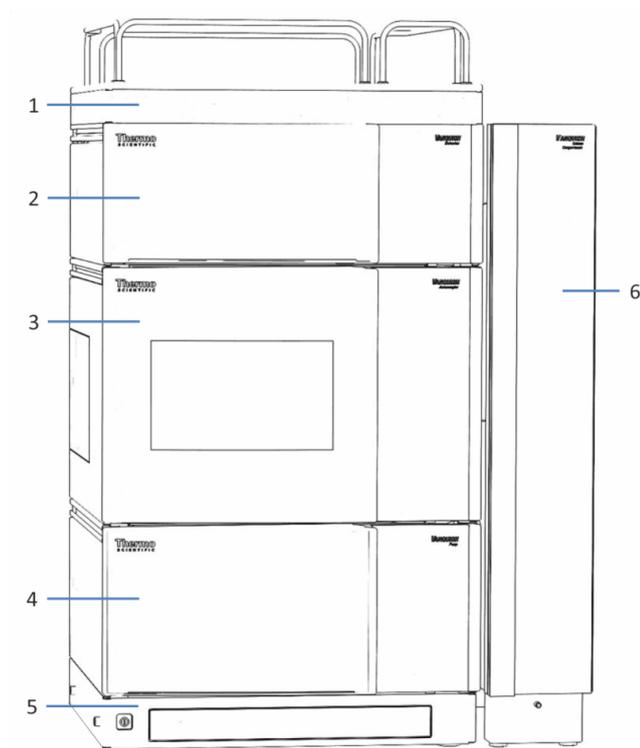


Illustration 6: Système Vanquish, configuration standard (exemple)

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:

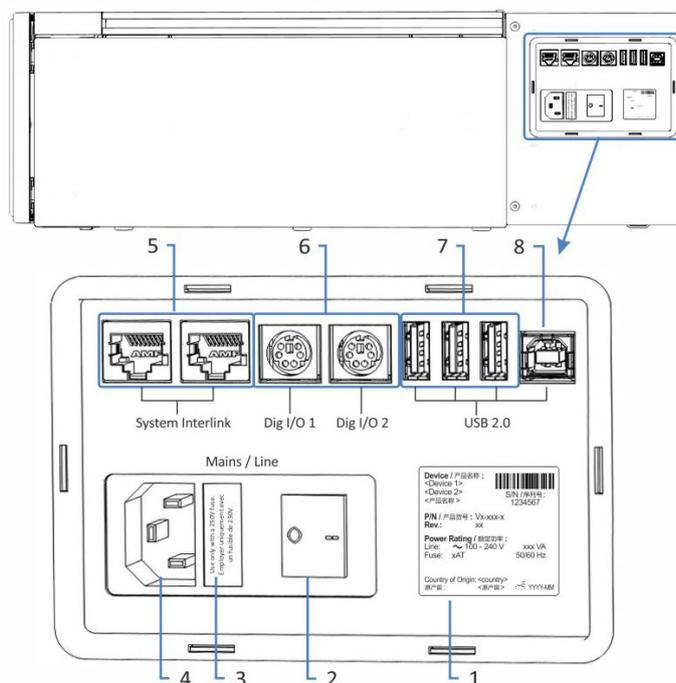


Illustration 7: Connexion d'appareils et connecteurs électriques sur la pompe

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 305).
7	Concentrateur USB (connecteur de type "A") Permet de connecter d'autres modules au système Vanquish

N°	Description
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 67)).
2. Raccordez les conduites de solvant (reportez-vous à la section [Raccordement des conduites de solvant](#) (► page 68)).
3. Mettez en place le système de rinçage des joints (reportez-vous à la section [Système de rinçage des joints](#) (► page 75)).
4. Raccordez la pompe au passeur d'échantillon (reportez-vous à la section [Raccordement de la pompe et du passeur d'échantillon](#) (► page 84)).

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.

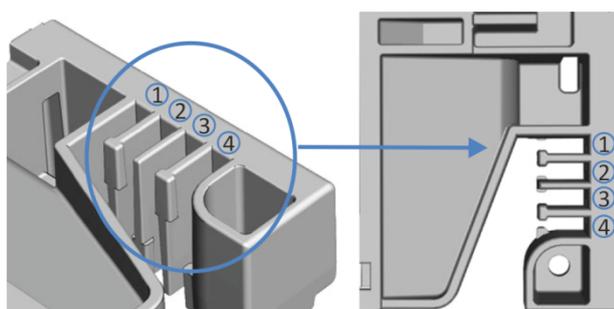


Illustration 8: Gaine de tubulure munie de guides de tubulure (à gauche : vue depuis l'intérieur ; à droite : vue depuis le dessus)

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.

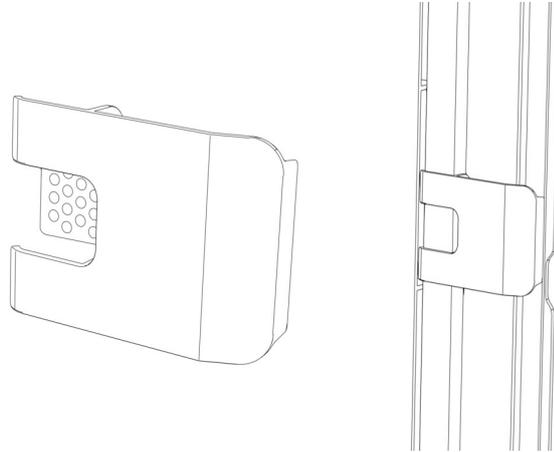


Illustration 9: Support de tubulure (à gauche), support de tubulure installé (à droite)

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.
- Suivez les instructions de raccordement selon le type de raccord :
 - ◆ Pour les raccords Viper, reportez-vous à la section [Raccordement des capillaires Viper](#) (► page 63).
 - ◆ Pour les capillaires avec des raccords classiques (non Viper), reportez-vous à la section [Raccordement des capillaires Viper](#) (► page 66).

5.6.3.2 Raccordement des capillaires Viper

Cette section traite de la procédure de raccordement des capillaires Viper™. Les connecteurs Viper suivants sont disponibles :

- Connecteur Viper avec denture dynamométrique
- Connecteur Viper avec molette

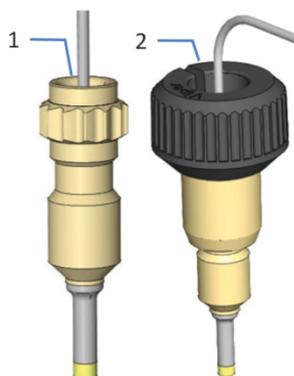


Illustration 10: Raccords Viper (exemples)

N°	Description
1	Raccord Viper, denture dynamométrique
2	Raccord Viper, molette

Lorsque vous serrez ou desserrez un capillaire Viper, respectez les consignes de maniement correspondant au raccord.

Raccordement des connecteurs Viper avec denture dynamométrique

Pour raccorder des connecteurs Viper avec denture dynamométrique, procédez comme suit :

AVIS

- Serrez ou desserrez les capillaires Viper *uniquement* avec vos doigts et avec l'outil dynamométrique spécifique. N'utilisez pas d'outils autres que ceux fournis par Thermo Fisher Scientific à cette fin. Utilisez cet outil *uniquement* pour les raccords pour lesquels il est prévu.
- 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.
- Veillez à l'orientation correcte de l'outil lorsque vous serrez ou desserrez les raccords (reportez-vous aux images).

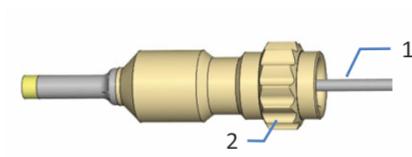


Illustration 11: Connecteur Viper avec denture dynamométrique

N°	Description
1	Capillaire
2	Denture dynamométrique

1. Insérez le capillaire Viper dans l'orifice de raccordement.
2. Serrez le raccord avec vos doigts.
3. Utilisez l'outil d'installation pour serrer davantage le raccord.

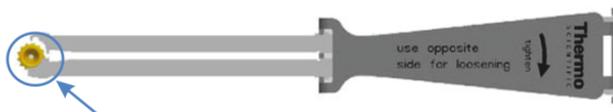


Illustration 12: Outil de serrage des raccords placé sur la denture dynamométrique

4. Serrez les raccords jusqu'à la limite de couple, signalée par un clic.
5. Vérifiez que le raccord ne fuit pas. Si le raccord fuit, suivez les étapes ci-dessous.

Résolution des fuites avec les connecteurs Viper avec denture dynamométrique

1. Retirez le capillaire.
 2. Nettoyez soigneusement les extrémités du capillaire au moyen d'une serviette en papier non pelucheuse humectée d'isopropanol.
 3. Réinstallez le capillaire.
 4. Si la fuite persiste, installez un nouveau capillaire Viper.
- Pour desserrer un raccord, utilisez ce côté de l'outil d'installation.

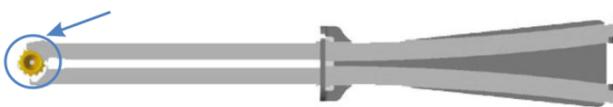


Illustration 13: Outil de desserrage des raccords placé sur la denture dynamométrique

Raccordement des raccords Viper avec molettes

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.

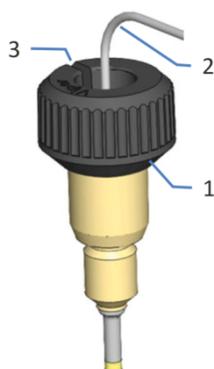


Illustration 14: Raccord Viper avec molette

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.

5.6.3.3 Raccordement des capillaires Viper

Pour connecter les capillaires avec des raccords classiques (à l'aide d'embouts) (non Viper), procédez comme suit :

1. Insérez le capillaire dans l'orifice de raccordement.
2. Serrez le raccord avec une clé (taille de clé : 1/4 po).

AVIS

Si vous serrez trop fortement, vous risquez de détériorer le raccord (à la fois la ferrule et le port de connexion). Avec une clé dynamométrique, le couple ne doit pas dépasser 3 Nm (pour les capillaires en acier).

3. Vérifiez que le raccord ne fuit pas. Si le raccord fuit, suivez les étapes ci-dessous.

Résolution des fuites avec des raccords classiques

1. Retirez le capillaire.
2. Nettoyez l'orifice de raccordement à l'aide d'un écouvillon de nettoyage.
3. Réinstallez le capillaire.
4. Si la fuite persiste, installez un nouveau capillaire.

AVIS

Pour éviter l'augmentation du volume mort, des fuites ou des dégâts au système, réutilisez les raccords et embouts uniquement pour un même raccord capillaire.

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 :

- Tout liquide provenant d'une fuite recueilli dans le bac de fuite
- Liquide d'évacuation depuis l'unité de purge : lorsque vous purgez la pompe, mettez en place un tube en silicone sur l'orifice de sortie de l'unité de purge / de capteur et positionnez l'extrémité libre du tube dans la sortie de l'orifice d'évacuation.

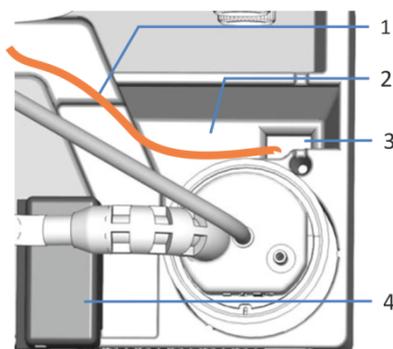


Illustration 15: Orifice d'évacuation (vue depuis le dessus)

N°	Description
1	Conduite d'évacuation de l'unité de purge : trajet vers la sortie de l'orifice d'évacuation (exemple)
2	Orifice d'évacuation
3	Orifice d'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.

Le trajet d'écoulement détermine l'orifice d'admission de la pompe (composant par lequel le solvant pénètre dans la pompe) et la circulation de solvant à travers la pompe.

Type de pompe	Orifice d'admission de la pompe
Pompe binaire	Les orifices d'admission de la pompe sont les sélecteurs de solvant.
Pompe isocratique	L'orifice d'admission de la pompe est la tête de pompe.
Pompe quaternaire, pompe double	L'orifice d'admission de la pompe est le dégazeur sous vide.

Pour connaître les principes de fonctionnement de chaque pompe illustrant la circulation de solvant à travers la pompe, reportez-vous à [Informations spécifiques sur les pompes](#) (► page 231).

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

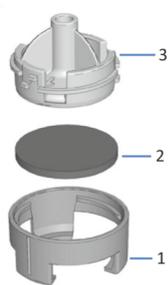


Illustration 16: Filtre de conduite de solvant

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.

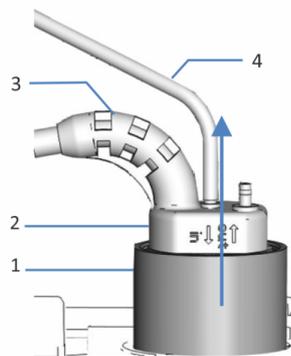


Illustration 17: Retrait du bloc de détecteur de rinçage des joints

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.

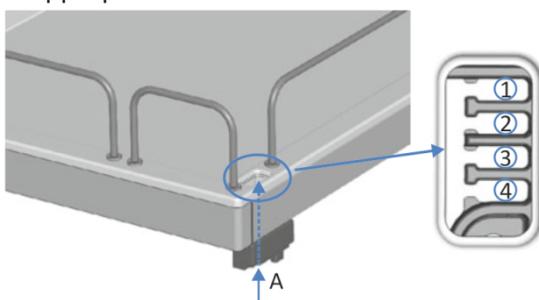


Illustration 18: Trou de guidage et guides de tubulure dans le bac à solvants

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 96).

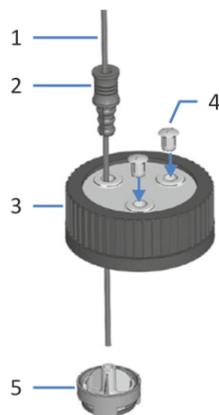


Illustration 19: Préparation de la conduite de solvant et du bouchon de réservoir

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 73)).
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 115).

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 68).

Procédez comme suit

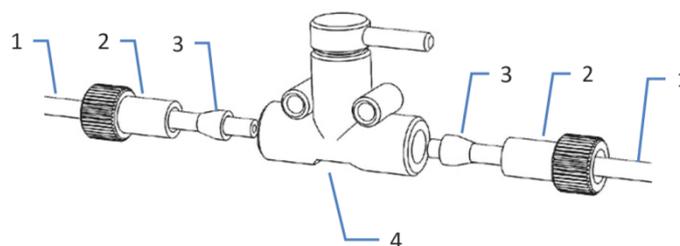


Illustration 20: Installation d'une vanne d'arrêt sur la conduite de solvant

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 21: 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 76)).

5.7.1 Sélection du liquide de rinçage des joints

Utilisez du liquide de rinçage des joints conforme aux exigences suivantes :

- Le liquide de rinçage des joints est miscible avec le solvant utilisé dans la pompe.
- Le liquide de rinçage des joints est compatible avec les tubes de rinçage des joints.
- Le liquide de rinçage des joints offre une certaine conductivité afin d'assurer au détecteur de rinçage des joints des performances fiables.
 - ◆ L'eau de qualité HPLC à 10 % de méthanol constitue un choix adéquat.
 - ◆ Avec un système Vanquish Core ayant été modifié pour les applications NP, le liquide adéquat dépend de l'application :
 - Application NP* :
utilisez le formiate d'ammonium en isopropanol (2 mmol/L).
 - Application RP* :
utilisez de l'eau de qualité HPLC avec 10 % de méthanol.

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.

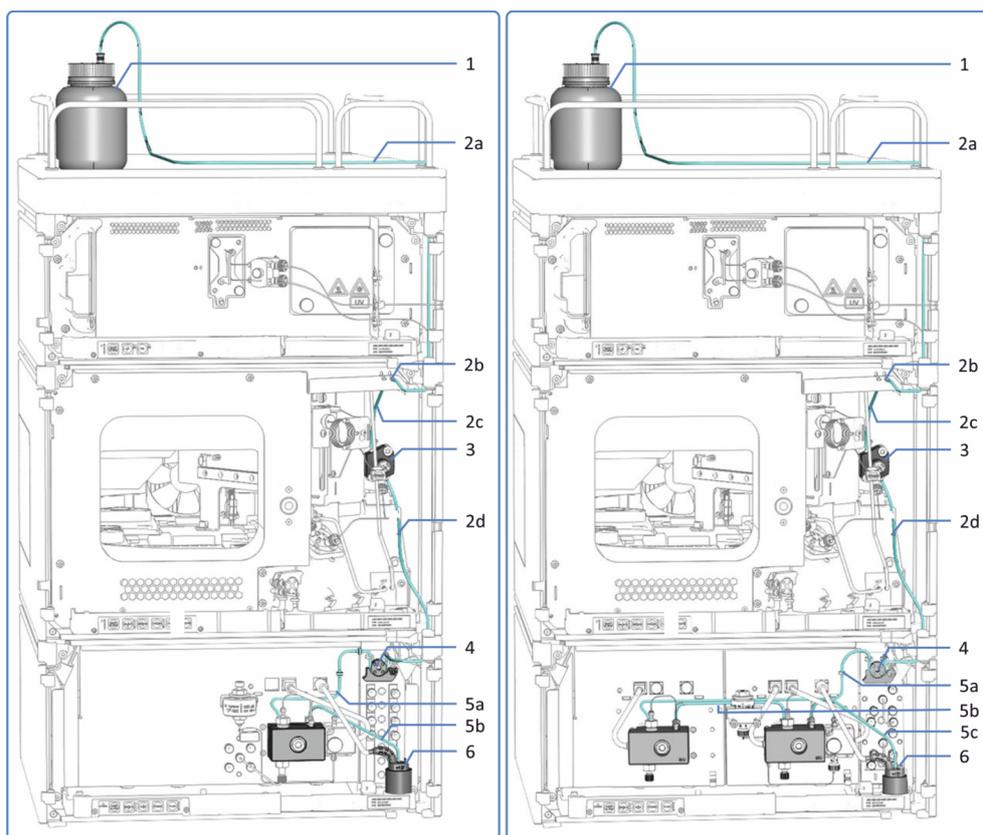


Illustration 22: Système de rinçage des joints dans le système Vanquish (exemples pour un échantillonneur à débit divisé simple, gauche : avec pompe quaternaire, droite : avec pompe binaire [exemple pour une pompe à deux têtes de pompe])

N°	Description
1	Réservoir de rinçage des joints
2	Conduites de rinçage des joints, dans le passeur d'échantillon (tube 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 (tube fin), avec :
5a	Conduites de rinçage entre la pompe de rinçage des joints et la tête de la pompe (<i>pompe binaire, pompe double</i> : vers la tête de pompe gauche)
5b	<i>Pompe isocratique, pompe quaternaire</i> : conduite de rinçage entre la tête de pompe et le détecteur de rinçage des joints <i>Pompe binaire, pompe double</i> : conduite de rinçage entre la tête de pompe gauche et la tête de pompe droite
5c	<i>Pompe binaire, pompe double</i> : 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 :

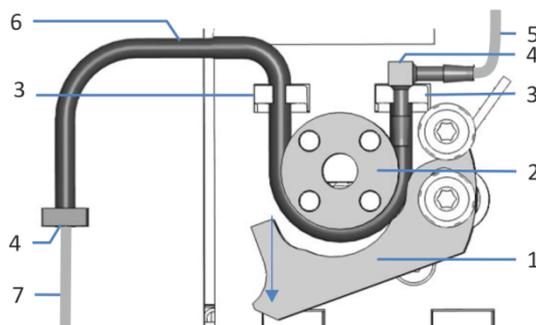


Illustration 23: Pompe de rinçage des joints

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

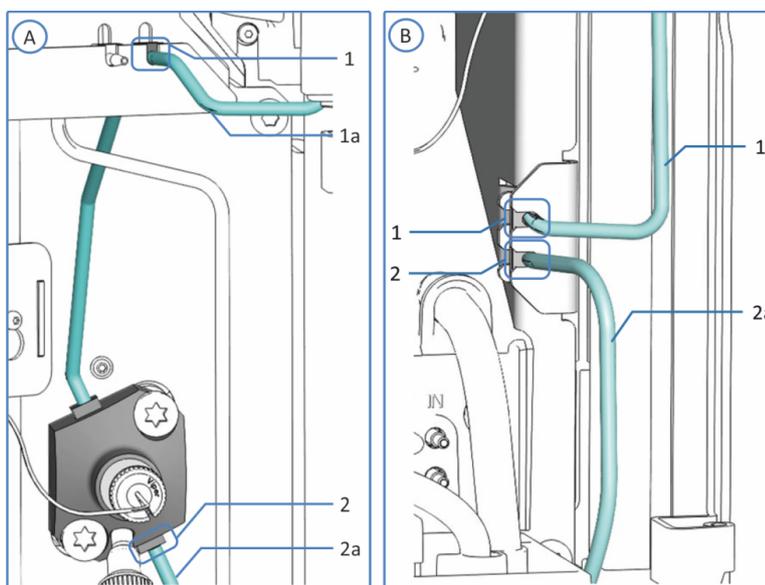


Illustration 24: Raccords de rinçage des joints

N°	Description
A	<i>Échantillonneur à débit divisé simple</i> : raccords de rinçage des joints sur le cadre supérieur du boîtier
B	<i>Échantillonneur à débit divisé double</i> : 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.

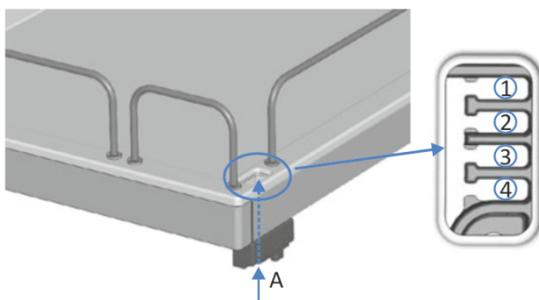


Illustration 25: Trou de guidage et guides de tubulure dans le bac à solvants

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 75).

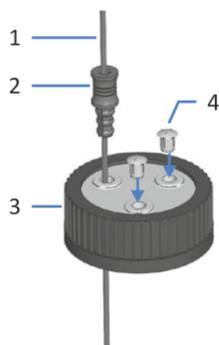


Illustration 26: Conduite de rinçage et bouchon du réservoir

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 82).

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.

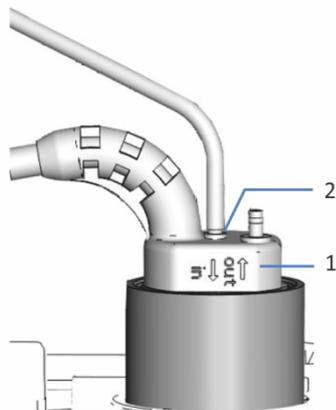


Illustration 27: Détecteur de rinçage des joints

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

Pièces requises

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

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.

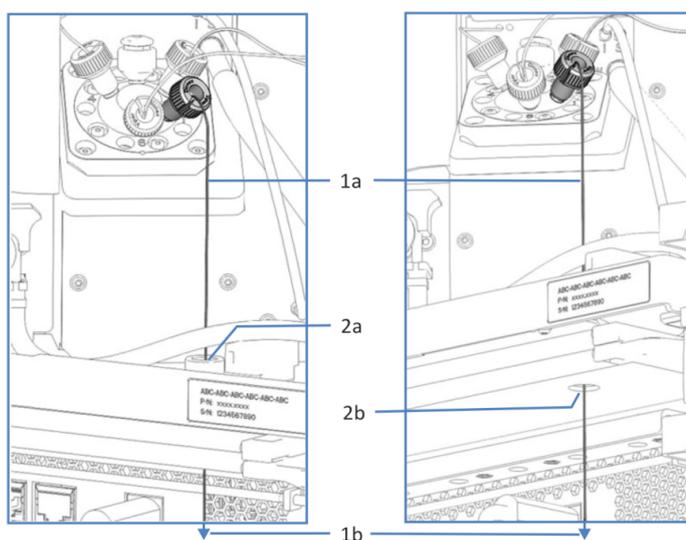


Illustration 28: Trous de guidage dans le passeur d'échantillon et pompe (à gauche : vue depuis le passeur d'échantillon VF/VH (exemple) ; à droite : vue depuis la pompe)

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 \(► page 95\)](#)

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.

LED d'état du bloc de pompe

La LED du voyant d'état est située à l'intérieur de la pompe, au-dessus de la tête de pompe (LED du bloc de pompe). Elle indique l'état opérationnel du bloc de pompe.

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).

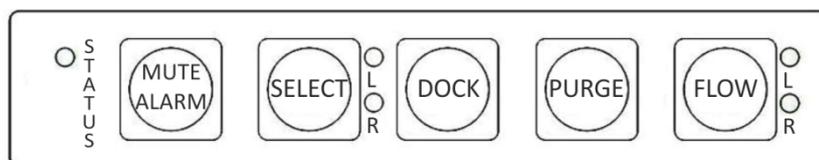


Illustration 29: Panneau de commande

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 92).

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

Pompe binaire et pompe double

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.

Pompe isocratique et pompe quaternaire

Le bouton est désactivé.

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. La LED cesse de clignoter en vert lorsque les pistons sont reconnectés.

Veillez noter les points suivants :

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

- *Avant d'appuyer sur le bouton pour déconnecter les pistons, ouvrez la vanne de purge en tournant la poignée de la vanne dans le sens antihoraire.*
- Une fois les pistons repositionnés, fermez la vanne de purge.

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 107).

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

Cette section fournit des informations sur la barre à LED d'état sur la face avant de l'appareil, la LED **STATUS** sur le panneau de commande intérieur et la LED d'état du bloc de pompe.

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 :

NOTE—Pompe double uniquement : Sur les pompes doubles, la barre à LED est divisée en deux parties, les voyants de gauche correspondant à la pompe gauche et les voyants de droite correspondant à la pompe droite.

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.
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 209).

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 209).

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 90).

LED d'état du bloc de pompe

La LED du voyant d'état est située à l'intérieur de la pompe, au-dessus de la tête de pompe (LED du bloc de pompe). Elle indique l'état opérationnel du bloc de pompe.

LED	État opérationnel
Éteinte (sombre)	Aucun débit
Verte	La tête de pompe assure le refoulement.
Verte, clignotante – pendant le fonctionnement normal	De plus, le message “Compression limit reached” (code 4156) s'affiche dans l'Instrument Audit Trail. La valeur de compression était de 100 % durant chacune des trois dernières courses. Si la valeur de compression est inférieure à 100 % pour plusieurs des courses suivantes, le message “Compression back to normal” (code 4157) apparaît sur l'Instrument Audit Trail. Pour obtenir plus d'informations concernant les valeurs de compression, reportez-vous à la section Vérification des valeurs de compression (► page 228).
Verte, clignotante – pendant la maintenance de la pompe	Les pistons sont à la position appropriée pour le remplacement du piston ou du joint du piston.
Clignotement rouge	Les pistons ne sont pas à la position appropriée pour le fonctionnement normal (par exemple, après remplacement du piston ou du joint du piston) ou une erreur est survenue lors de la maintenance interne (reportez-vous à la section Maintenance interne (► page 128)). Dans ces deux cas, un message d'accompagnement apparaît dans l'Instrument Audit Trail lorsque vous essayez de faire marcher la pompe, par exemple “The pump drive is still in undock position; Please execute a dock command” (code 4127). Suivez les actions correctives pour le message d'accompagnement à la section Messages (► page 212).

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.

NOTE Dans un système Vanquish Core, des solvants et des additifs compatibles avec la phase normale (NP) peuvent être utilisés si les modules du système ont été modifiés pour les applications NP. Consultez le *Manuel d'utilisation du système Vanquish*.

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 replacer 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.
 - *Pompe quaternaire et pompe double* : Synchronisez le temps d'injection du passeur d'échantillon Vanquish avec les courses de la pompe. Reportez-vous à la section [Synchronisation du temps d'injection avec les courses de la pompe](#) (► page 240).

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.

AVIS

Tenez les portes de la pompe fermées pendant le cycle de pompage. Les fonctionnalités pourraient être affectées si les portes ne sont pas fermées.

- 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 ;
 - ◆ la thermostatisation du compartiment à échantillons du 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, consultez 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 sous le logiciel Chromeleon. Le logiciel Chromeleon utilise ce paramétrage pour générer le canal d'enregistrement de la pression de pompe (correspondant à la pression de colonne). Pour la pompe double, les cases à cocher sont désignées par PumpLeft_Pressure pour la pompe gauche et PumpRight_Pressure pour la pompe droite.</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 par défaut des solvants, selon les besoins. Les noms des solvants apparaissent dans l'interface utilisateur de Chromeleon.</p> <p>Dans le Chromeleon Client, déterminez la composition des solvants. Pour plus d'informations, reportez-vous à la section Informations spécifiques sur les pompes (► page 231).</p>

Paramètre	Description
Consommation de solvant	<p>Vous pouvez surveiller le niveau de liquide dans le réservoir de solvant (consommation de solvant) après avoir saisi les informations requises pour le solvant concerné. À partir de ces informations, le logiciel Chromeleon <i>calcule</i> le niveau de liquide. Pour surveiller le niveau de liquide en temps réel, en fonction de la mesure <i>physique</i> réelle, installez le Vanquish Solvent Monitor. Le Solvent Monitor est disponible en option (reportez-vous à la section Accessoires en option (▶ page 284)).</p> <p>Pour surveiller à partir du logiciel Chromeleon, saisissez les informations suivantes : 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 pour le 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 défini dans l'Emergency Instrument Method, le cas échéant, ou interrompt la queue et arrête le débit de pompe.</p> <p><i>S'applique à la pompe double uniquement</i></p> <p>Vous pouvez suivre la consommation totale de solvant de la pompe double si les deux pompes partagent le même ensemble de réservoirs de solvants. Si les pompes sont raccordées à deux ensembles de solvants différents, vous pouvez suivre la consommation de solvant individuellement pour chaque pompe (reportez-vous à la section Suivi de la consommation de solvant (▶ page 242)).</p>

Paramètre	Description
Niveau des déchets	<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. Pour surveiller le niveau de liquide en temps réel, en fonction de la mesure <i>physique</i> réelle, installez le Vanquish Solvent Monitor. Le moniteur de solvants est disponible en option (reportez-vous à la section Accessoires en option (► page 284)).</p> <p>Pour surveiller à partir du logiciel Chromeleon, saisissez les informations suivantes : 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 pour le niveau de liquide dans le bac d'évacuation 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. • Limite d'avertissement à laquelle vous souhaitez être informé sur le niveau de liquide présent dans le bac d'évacuation <p><i>S'applique à la pompe double uniquement</i></p> <p>Vous pouvez suivre le niveau de liquide total dans le bac d'évacuation si les deux pompes partagent le même bac d'évacuation. Si les déchets liquides sont évacués vers deux bacs d'évacuation différents, vous pouvez suivre le niveau de liquide pour chaque pompe. Pour en savoir plus, reportez-vous à la section Suivi du niveau de liquide dans le bac d'évacuation (► page 243).</p>

Autres paramètres

Paramètre	Description
Compression	Les valeurs de compression de la tête de pompe fournissent des informations précieuses pour le dépannage. Pour obtenir plus de détails, reportez-vous à la Vérification des valeurs de compression (► page 228).
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.
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 107).</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><i>S'applique à la pompe quaternaire et à la pompe double uniquement</i></p> <p>La synchronisation du temps d'injection avec les courses de la pompe améliore la précision des temps de rétention. Pour obtenir plus de détails, reportez-vous à la Synchronisation du temps d'injection avec les courses de la pompe (► page 240).</p>

6.8 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.

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 :

Procédure	Description
Purge automatique	La purge automatique s'exécute sans aucune autre interaction avec l'utilisateur. La purge automatique est uniquement possible lorsque certains autres prérequis sont remplis. Lorsque c'est le cas, la purge automatique est effectuée par défaut lorsque vous appuyez sur le bouton PURGE sur le panneau de commande. Reportez-vous à la section Purge automatique (► page 108).
Purge manuelle	Avec la purge manuelle, l'interaction de l'utilisateur est requise au début et à la fin du cycle de purge. Reportez-vous à la section Purge manuelle (► page 110).

NOTE Pour une pompe double, purgez chaque pompe séparément.

6.8.1 Purge automatique

La purge automatique signifie que le solvant est automatiquement dirigé vers l'évacuation, via l'orifice de rinçage du passeur d'échantillon Vanquish, sans interaction supplémentaire de l'utilisateur.

Prérequis

La purge automatique est uniquement possible lorsque la pompe est connectée au passeur d'échantillon Vanquish au niveau des fluides et que les deux modules ont le microprogramme approprié installé.

Lorsque c'est le cas, la purge automatique est effectuée par défaut lorsque vous appuyez sur le bouton PURGE sur le panneau de commande.

Pompe double : si la seconde pompe n'est pas connectée au passeur d'échantillon Vanquish au niveau des fluides, purgez la pompe manuellement (reportez-vous à la section [Purge manuelle](#) (► page 110)).

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

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. Dans le logiciel Chromeleon, réglez la voie à purger sur 100 %.
2. *Facultatif* : dans le logiciel Chromeleon, modifiez les paramètres pour le débit de purge ou le temps de purge en fonction des besoins.
3. Démarrez le cycle de purge. Vous pouvez lancer un cycle de purge depuis le logiciel Chromeleon ou en appuyant sur le bouton PURGE sur le panneau de commande.
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 ou en appuyant sur le bouton PURGE sur le panneau de commande.
4. Répétez les étapes ci-dessus pour *toutes les voies*, y compris celles non utilisées pour l'application.

6.8.2 Purge manuelle

La purge manuelle requiert une interaction de l'utilisateur. L'utilisateur doit ouvrir et fermer manuellement la vanne de purge pour diriger le solvant vers l'évacuation, via le refoulement de purge sur l'unité de purge / de capteur.

La procédure dépend de la raison pour laquelle la purge est requise :

- Lors de la première utilisation de la pompe ou lorsque les conduites de solvant sont vides, suivez les étapes de la section [Purge lors de la première utilisation ou avec des conduites de solvant vides](#) (► page 110).
- Pour éliminer des bulles d'air ou changer de type de solvant, ou lors de l'utilisation d'un réservoir de solvant fraîchement préparé après un long moment sans utilisation, suivez les étapes de la section [Purge pour l'élimination des bulles d'air ou le changement de type de solvant](#) (► page 112).

6.8.2.1 Purge lors de la première utilisation ou avec des conduites de solvant vides

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.

NOTE Pour éliminer des bulles d'air ou changer de type de solvant, suivez les étapes de la section [Purge pour l'élimination des bulles d'air ou le changement de type de solvant](#) (► page 112).

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.
- Tubulure en silicone
- Serviettes en papier
- Seringue

NOTE Pour une première utilisation : un tube en silicone et une seringue sont fournis dans le kit d'expédition.

Préparatifs

1. Pour générer une pression négative, connectez un passeur d'échantillon ou un autre dispositif de limitation du débit à l'orifice de refoulement de la pompe. Si nécessaire, fermez l'orifice de refoulement de la pompe avec un bouchon de raccordement.
2. Sur l'unité de purge / de capteur, fixez un tube en silicone à l'orifice de refoulement de purge (s'il n'est pas encore raccordé).
3. Introduisez la pointe de la seringue dans l'extrémité ouverte du tube.
4. Ouvrez la vanne de purge en tournant la poignée de la vanne dans le sens antihoraire.

Procédez comme suit

1. Dans le logiciel Chromeleon, réglez la voie à purger sur 100 %.
2. *Facultatif* : dans le logiciel Chromeleon, modifiez les paramètres pour le débit de purge ou le temps de purge en fonction des besoins.
3. *Pompe binaire et pompe double* : pour purger à l'aide du panneau de commande, assurez-vous d'avoir sélectionné la tête de pompe (pompe) pour laquelle vous souhaitez exécuter la procédure.
4. Démarrez le cycle de purge. Vous pouvez lancer un cycle de purge depuis le logiciel Chromeleon ou en appuyant sur le bouton PURGE sur le panneau de commande.
5. Utilisez la seringue afin d'aspirer suffisamment de solvant pour remplir la conduite de solvant à l'orifice de refoulement de purge.
6. Observez la conduite de solvant lorsque le liquide pénètre dans le tube en silicone. Si la conduite de solvant est complètement remplie de liquide et qu'aucune bulle d'air n'est visible, interrompez le cycle de purge (à partir du logiciel Chromeleon ou en appuyant sur le bouton PURGE).
7. Retirez la seringue du tube en silicone en essuyant le liquide qui s'écoule du tube à l'aide d'une serviette en papier.
8. Acheminez l'extrémité libre du tube vers la sortie de l'orifice d'évacuation (reportez-vous à la section [Évacuation des liquides](#) (► page 67)).
9. Suivez les étapes ci-dessus pour *toutes* les voies, y compris celles non utilisées pour l'application.
Si nécessaire, videz la seringue avant de débiter la procédure pour le canal suivant.

10. Une fois la purge terminée, fermez la vanne de purge en tournant la poignée de la vanne dans le sens horaire.

AVIS

Tournez la poignée de la vanne uniquement avec les doigts. Si la poignée fuit, serrez-la un peu plus. Soyez prudent : si vous serrez trop fortement la vanne de purge, vous risquez de détériorer ses joints.

11. Videz le tube en silicone.
12. *Pompe double uniquement* : le cas échéant, exécutez également la procédure de purge pour l'autre pompe.

*Vidage du tube en silicone***AVIS**

Videz toujours le tube en silicone lorsque la purge est terminée. Lorsque la vanne de purge est fermée, il reste du liquide de purge dans le tube raccordé à l'orifice de refoulement de purge. Laisser le liquide dans le tube pendant une période prolongée réduit la durée de vie du tube.

1. Pour absorber tout liquide sortant éventuellement de l'orifice de refoulement de purge, placez une serviette en papier sous l'orifice de refoulement.
2. Sur l'unité de purge/de capteur, retirez le tube en silicone de l'orifice de refoulement de purge. L'autre extrémité du tube reste dans l'orifice d'évacuation de purge.
3. Tenez le tube de sorte que tout liquide présent dedans s'écoule vers l'orifice d'évacuation.
4. Sur l'unité de purge/de capteur, pensez à reconnecter le tube en silicone.

6.8.2.2 *Purge pour l'élimination des bulles d'air ou le changement de type de solvant*

- 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

NOTE Lors de la première utilisation de la pompe ou lorsque les conduites de solvant sont vides, suivez les étapes de la section [Purge lors de la première utilisation ou avec des conduites de solvant vides](#) (► page 110).

Matériel nécessaire

- Solvants convenant pour la purge
- Tubulure en silicone
- Serviettes en papier

Préparatifs

1. Pour générer une pression négative, connectez un passeur d'échantillon ou un autre dispositif de limitation du débit à l'orifice de refoulement de la pompe. Si nécessaire, fermez l'orifice de refoulement de la pompe avec un bouchon de raccordement.
2. Sur l'unité de purge / de capteur, fixez un tube en silicone à l'orifice de refoulement de purge (s'il n'est pas encore raccordé).
3. Acheminez l'extrémité libre du tube vers la sortie de l'orifice d'évacuation (reportez-vous à la section [Évacuation des liquides](#) (► page 67)).
4. Ouvrez la vanne de purge en tournant la poignée de la vanne dans le sens antihoraire.

Procédez comme suit

1. Dans le logiciel Chromeleon, réglez la voie à purger sur 100 %.
2. *Facultatif* : dans le logiciel Chromeleon, modifiez les paramètres pour le débit de purge ou le temps de purge en fonction des besoins.
3. *Pompe binaire et pompe double* : pour purger à l'aide du panneau de commande, assurez-vous d'avoir sélectionné la tête de pompe (pompe) pour laquelle vous souhaitez exécuter la procédure.
4. Démarrez le cycle de purge. Vous pouvez lancer un cycle de purge depuis le logiciel Chromeleon ou en appuyant sur le bouton PURGE sur le panneau de commande.
5. Suivez les étapes ci-dessus pour *toutes* les voies, y compris celles non utilisées pour l'application.

6. Une fois la purge terminée, fermez la vanne de purge en tournant la poignée de la vanne dans le sens horaire.

AVIS

Tournez la poignée de la vanne uniquement avec les doigts. Si la poignée fuit, serrez-la un peu plus. Soyez prudent : si vous serrez trop fortement la vanne de purge, vous risquez de détériorer ses joints.

7. Videz le tube en silicone.
8. *Pompe double uniquement* : le cas échéant, exécutez également la procédure de purge pour l'autre pompe.

Vidage du tube en silicone

AVIS

Videz toujours le tube en silicone lorsque la purge est terminée. Lorsque la vanne de purge est fermée, il reste du liquide de purge dans le tube raccordé à l'orifice de refoulement de purge. Laisser le liquide dans le tube pendant une période prolongée réduit la durée de vie du tube.

1. Pour absorber tout liquide sortant éventuellement de l'orifice de refoulement de purge, placez une serviette en papier sous l'orifice de refoulement.
2. Sur l'unité de purge/de capteur, retirez le tube en silicone de l'orifice de refoulement de purge. L'autre extrémité du tube reste dans l'orifice d'évacuation de purge.
3. Tenez le tube de sorte que tout liquide présent dedans s'écoule vers l'orifice d'évacuation.
4. Sur l'unité de purge/de capteur, pensez à reconnecter le tube en silicone.

Résolution de problèmes en cas de bulles d'air persistantes

Si vous ne parvenez pas à éliminer les bulles d'air en purgeant, purgez la pompe à contre-pression. Pour roder les nouveaux joints de piston, suivez la procédure indiquée à la section [Recommandations pour les nouveaux joints de piston](#) (► page 160).

6.9 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.

6.9.1 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 134)).
- 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 96)).
- *Pompes avec un dégazeur sous vide intégré* : 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.

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 115)). 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.

6.9.2 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 68).

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.
2. Préparez la pompe pour la purge (reportez-vous à la section [Purge de la pompe](#) (► page 107)).

Procédez comme suit

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

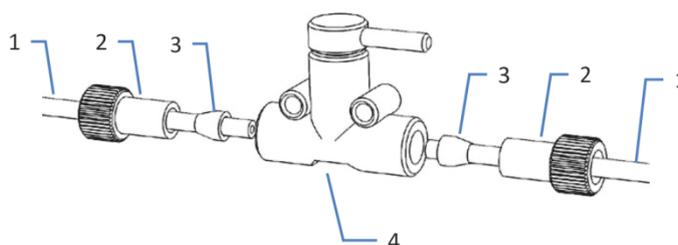


Illustration 30: Installation d'une vanne d'arrêt sur la conduite de solvant

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 31: Conduite de solvant avec vanne d'arrêt installée

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

6.10 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*.

6.10.1 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.

6.10.2 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 :

NOTE Lorsqu'un système Vanquish Core a été modifié pour utiliser des additifs et des solvants compatibles avec la phase normale, consultez les informations concernant le liquide de rinçage dans la section *Considérations relatives aux additifs et solvants compatibles avec la phase normale* du *Manuel d'utilisation* du système Vanquish.

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.

Situation après arrêt	Si aucun additif n'est utilisé	Si un additif a été utilisé
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 fluide. 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 121).

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 121).
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 200).

Déconnexion 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 des conduites de solvant de toute contamination de manière appropriée.
4. Videz les conduites de solvant. Reportez-vous à la section [Vidange des conduites de solvant](#) (► page 182).
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.

6.10.3 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.

Situation	Action
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 98).

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 198).

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 200).

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 Maintenance interne

Toutes les six semaines, la pompe effectue automatiquement une procédure de maintenance interne lorsque vous lancez un cycle de purge. Le cycle de purge débute automatiquement lorsque la maintenance interne est terminée. Cela peut durer quelques secondes. La vanne de purge doit rester ouverte pendant la procédure de maintenance interne.

Si aucun cycle de purge n'est lancé pendant les 6 semaines suivantes, un message s'affiche dans l'Instrument Audit Trail pour vous rappeler de lancer un cycle de purge.

7.4.2 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 raccords fluidiques afin d'y détecter d'éventuels signes de fuite ou d'obstruction. • Inspectez les raccords fluidiques afin d'y détecter d'éventuels dépôts de sels. • Inspectez les raccords fluidiques afin d'y détecter d'éventuelles bulles d'air. Dégazez 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"> • Contrôlez le niveau de liquide dans les réservoirs de solvants 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 se produire au niveau des clapets de non-retour et/ou des vannes de dosage. 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 136)). • Remplacez le tube péristaltique dans la pompe de rinçage des joints tous les 6 mois (reportez-vous à la section Remplacement des conduites de rinçage des joints (▶ page 137)). • 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 mélangeur statique (reportez-vous à la section Test de perméabilité du mélangeur statique (▶ page 179)). • 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"> • Nettoyez les clapets de non-retour dans un bac ultrasons (reportez-vous à la section Nettoyage des clapets de non-retour (page 176)). • Remplacez les joints de rinçage des joints (reportez-vous à la section Remplacement des joints de rinçage des joints (page 162)). • Remplacez les conduites de rinçage des joints (reportez-vous à la section Remplacement des conduites de rinçage des joints (page 137)). • 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 154)). • Demandez au personnel d'entretien de Thermo Fisher Scientific de réaliser 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 288)).

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 134)).

7.4.3 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 131).

7.4.4 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 130)).

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.

7.4.5 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.

7.4.6 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.
MixerChanged	Après le remplacement du mélangeur statique.
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 136).
- Pour remplacer les conduites de rinçage des joints, suivez les instructions de la section [Remplacement des conduites de rinçage des joints](#) (► page 137).
- 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 141).

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 162).

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.

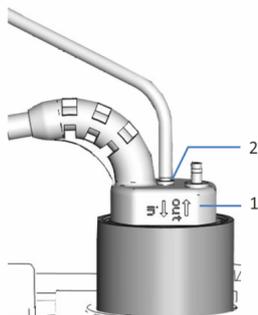


Illustration 32: Détecteur de rinçage des joints

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 76).

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 139).
- 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 140).

Remplacement du tube péristaltique

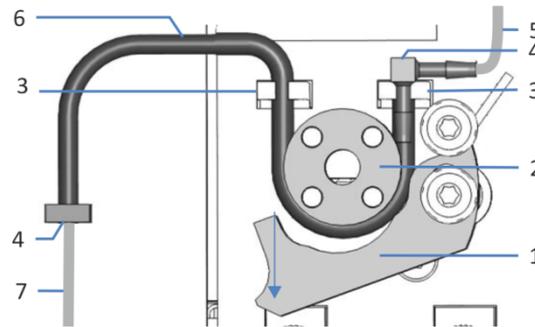


Illustration 33: Pompe de rinçage des joints

N°	Description
1	Levier de la pompe
2	Rotor de la pompe
3	Support de tube (tube péristaltique)
4	Raccord de tube
5	Conduite de rinçage des joints du passeur d'échantillon (tube en silicone)
6	Tube péristaltique
7	Tube de rinçage des joints vers la tête de la pompe (tube 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 82)).

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 82)).

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.

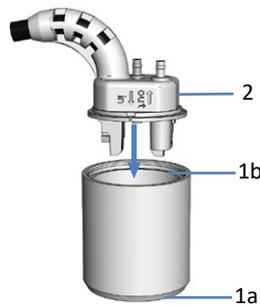


Illustration 34: Montage des pièces du détecteur de rinçage des joints

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

Procédez comme suit

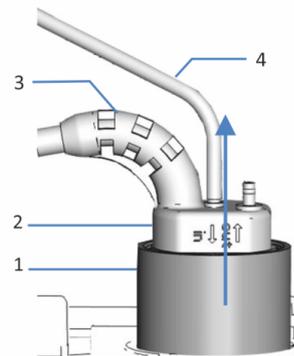


Illustration 35: Retrait du bloc de détecteur de rinçage des joints

N°	Description
1	Pied, détecteur de rinçage des joints
2	Détecteur de rinçage des joints

N°	Description
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.

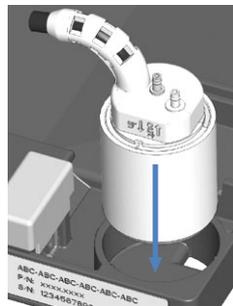


Illustration 36: Installation du bloc de détecteur de rinçage des joints

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 82)).

7.6 Tête de pompe

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

AVIS

Toutes les pompes excepté VC-P21 et VC-P33 : lorsque vous retirez la tête de pompe, vous devez remplacer les joints de rinçage des joints.

- 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 151).
- Pour nettoyer un piston, reportez-vous à la section [Nettoyage du piston](#) (► page 154).
- 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 155).
- Pour remplacer les joints de rinçage des joints, reportez-vous à la section [Remplacement des joints de rinçage des joints](#) (► page 162).
- Pour remplacer les joints de tête de pompe, reportez-vous à la section [Remplacement des joints de la tête de pompe](#) (► page 166).
- 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).

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

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

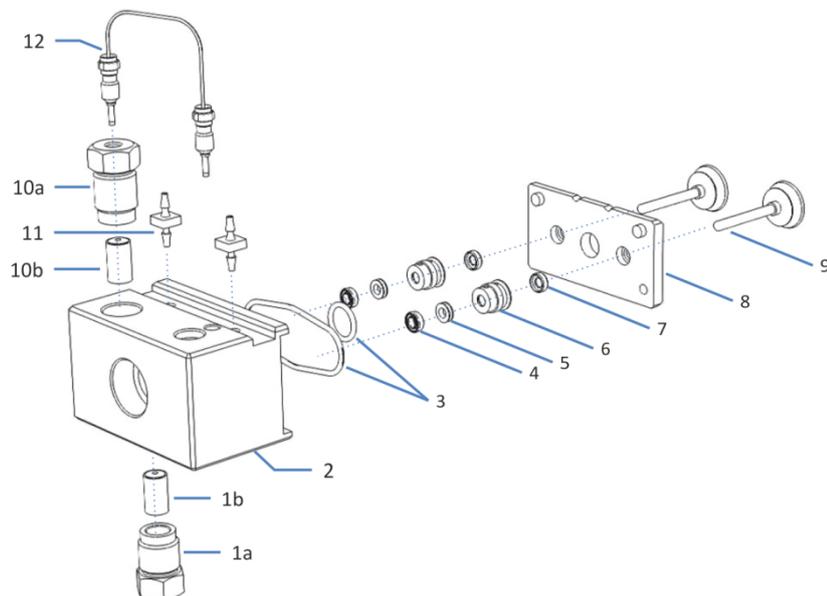


Illustration 37: Vue d'ensemble des éléments de la tête de pompe

N°	Description
1	Clapet de non-retour d'aspiration, comprenant :
1a	Écrou du clapet
1b	Cartouche du clapet
2	Tête de pompe
3	Joints de tête de pompe (2 joints toriques PTFE)
4	Joints de piston
5	Bagues de support
6	Corps de rinçage des joints (manchon de tête de pompe)
7	Joints de rinçage des joints
8	Plaque de rinçage des joints
9	Pistons
10	Clapet de non-retour de refoulement, comprenant :
10a	Écrou du clapet
10b	Cartouche du clapet
11	Raccords pour tube de rinçage des joints (pouvant être bouchés)
12	Tube en U (capillaire entre le cylindre de travail et le cylindre d'équilibrage)

7.6.2 Remplacement de la tête de pompe

À quel moment exécuter cette opération ?

Détérioration de tête de pompe

Pièces requises

- Tête de pompe
- Outil d'espacement (outil de tête de pompe)

Outils et éléments complémentaires nécessaires

- Clé hexagonale, taille 6
- En fonction du capillaire qui raccorde la tête de pompe à l'unité de purge / de capteur :
 - ◆ Capillaire Viper : outil d'installation pour capillaires Viper avec denture dynamométrique
 - ◆ Capillaire classique (non Viper) : clé ouverte, taille 1/4 po
- Solvant convenant pour la purge, afin d'évacuer toute substance nocive
- Liquide de rinçage des joints
- Solvant convenant à l'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 146).
2. Installez la tête de pompe. Reportez-vous à la section [Installation de la tête de pompe](#) (► page 147).

7.6.2.1 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

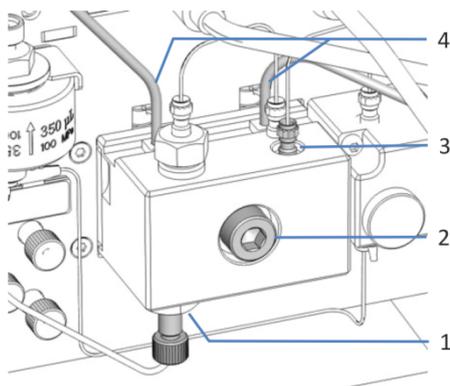


Illustration 38: Tête de pompe

N°	Description
1	Orifice d'aspiration de la tête de pompe
2	Vis de la tête de pompe
3	Orifice de refoulement de la tête de pompe
4	Tube de rinçage des joints

- Ouvrez la vanne de purge en tournant la poignée de la vanne dans le sens antihoraire.
- Selon le type de pompe :

Type de pompe	Action
Pompe binaire	Sélectionnez la tête de pompe à laquelle se rapporte la procédure.
Pompe double	Sélectionnez la pompe à laquelle se rapporte la procédure.
Pompe isocratique, pompe quaternaire	Passez à l'étape suivante.

- Placez les pistons en position de retrait à l'aide du panneau de commande ou du logiciel Chromeleon. Patientez jusqu'à ce que les pistons soient complètement déconnectés avant de poursuivre.

4. Débranchez le capillaire qui raccorde la tête de pompe à l'unité de purge/de capteur. Débranchez le capillaire sur l'orifice de refoulement de la tête de pompe et sur l'unité de purge / de capteur.
5. Sur la tête de pompe, débranchez les tubes et les capillaires suivants :
 - ◆ Sur l'orifice d'aspiration de la tête de pompe, déconnectez le tube.
 - ◆ Retirez les conduites de rinçage des joints des raccords de tube sur la tête de pompe. Ne retirez pas les raccords de tube.
6. *Pompe binaire* : débranchez le câble du capteur de pression du connecteur **P-WORK**.
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.
9. Il est possible que la plaque de rinçage des joints reste dans la pompe lorsque vous retirez la tête de pompe. Procédez comme suit :
 - a) Insérez l'outil d'espacement entre la tête de pompe et le bloc de pompe.
 - b) Retirez avec précaution la plaque de rinçage des joints du bloc de pompe.

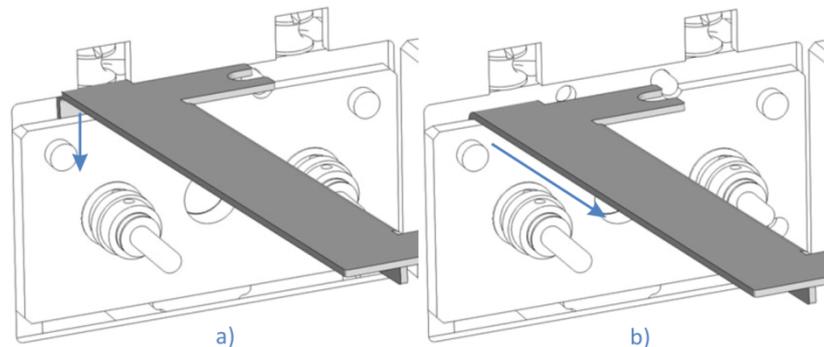


Illustration 39: Retrait de la plaque de rinçage du joint

7.6.2.2 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 146).
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 des pompes (pompe binaire ou double uniquement) : prenez garde à ne pas intervertir les têtes de pompe.

- *Pompe binaire* : 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.
- *Pompe double* : prenez note de l'étiquetage sur le tube en U (capillaire entre le cylindre de travail et le cylindre d'équilibrage) (**A** pour la tête de pompe gauche ou **B** pour la tête de pompe droite) afin d'identifier la position d'installation.

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

- *Pompe binaire et pompe double* : de nouvelles têtes de pompe peuvent être installées dans l'une ou l'autre des positions lorsqu'il s'agit d'une première installation. Elles ne portent pas d'étiquette sur le câble du capteur de pression ou le tube en U. 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.

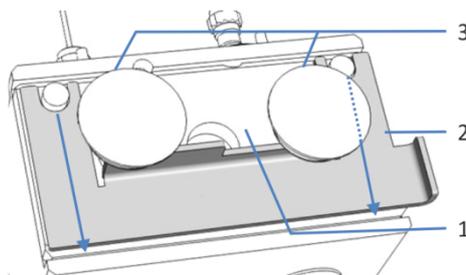


Illustration 40: Retrait de l'outil d'espacement

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

Procédez comme suit

1. Insérez la tête de pompe dans la pompe et serrez la vis de tête de pompe (couple recommandé : 10 Nm).
2. Sur la tête de pompe, raccordez le tube et les capillaires suivants :
 - ◆ Sur l'orifice d'aspiration de la tête de pompe, reconnectez le tube. Éviter de fausser le filetage.
 - ◆ Raccordez les conduites de rinçage des joints aux raccords de tube sur la tête de pompe.
3. Rebranchez le capillaire qui raccorde la tête de pompe à l'unité de purge/de capteur. Respectez les consignes suivantes :
Installez le capillaire dans la direction d'écoulement de solvant (indiquée par la flèche sur le capillaire).
4. *Pompe binaire* : Connectez le câble du capteur de pression au connecteur **P-WORK**.
5. Placez les pistons en position de repos à l'aide du panneau de commande ou du logiciel Chromeleon. Patientez jusqu'à ce que les pistons soient repositionnés avant de poursuivre.
6. Rincez le système de rinçage des joints avec du liquide de rinçage des joints (reportez-vous à la section [Rinçage du système de rinçage des joints](#) (► page 150)).
7. Purgez la pompe à l'aide du solvant de votre application.
8. 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.
9. Dans le logiciel Chromeleon, pensez à mettre à jour les informations de Predictive Performance pour les composants de tête de pompe.
10. 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 136) et [Test d'étanchéité de la pompe \(test général\)](#) (► page 190)).
11. *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**.

7.6.2.3 Rinçage du système de rinçage des joints

À quel moment exécuter cette opération ?

Pour rincer le système de rinçage des joints pendant l'installation de la tête de pompe, suivez les étapes présentées dans cette section.

Pour rincer le système de rinçage des joints pour toute autre raison, reportez-vous à la section [Rinçage du système de rinçage des joints](#) (► page 82).

Procédez comme suit

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

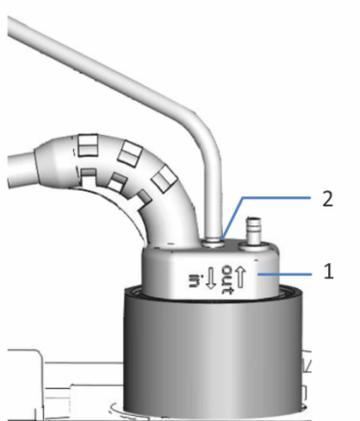


Illustration 41: Détecteur de rinçage des joints

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.

7.6.3 Remplacement des pistons

À quel moment exécuter cette opération ?

Piston endommagé

Pièces et éléments complémentaires nécessaires

- Pistons
- Seringue remplie d'isopropanol
- Joints de rinçage des joints (et outil de manipulation des joints)
- le liquide de rinçage des joints ;
- Solvant convenant pour votre application

AVIS

Toutes les pompes excepté VC-P21 et VC-P33 : lorsque vous retirez la tête de pompe, vous devez remplacer les joints de rinçage des joints.

Préparatifs

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

Procédez comme suit

1. Retirez les pistons :
 - ◆ Si la plaque de rinçage des joints a été enlevée avec la tête de pompe : appuyez sur la plaque de rinçage des joints de manière à la maintenir contre la tête de pompe et retirez les pistons.
 - ◆ Lorsque la tête de pompe a été retirée séparément : retirez les pistons de la plaque de rinçage des joints.
2. Lorsque que vous réinstallez un piston que vous avez enlevé Nettoyez le piston. Suivez les instructions de la section [Nettoyage du piston](#) (► page 154).
3. Remplacez les joints de rinçage des joints (reportez-vous à la section [Remplacement des joints de rinçage des joints](#) (► page 162)).
4. Pour faciliter l'installation du piston, injectez quelques gouttes d'isopropanol dans la cavité de piston dans laquelle vous souhaitez installer le piston.

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

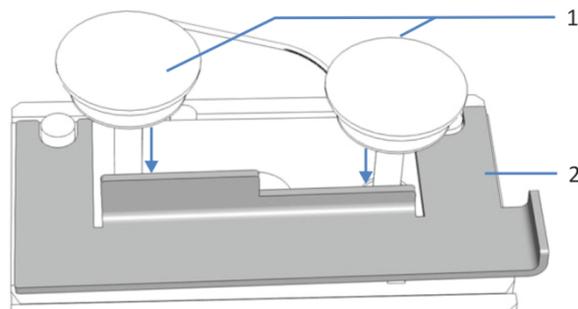


Illustration 42: Installation de l'outil d'espacement et des pistons

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

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 147)).
9. Rincez le système de rinçage des joints avec du liquide de rinçage des joints (reportez-vous à la section [Rinçage du système de rinçage des joints](#) (▶ page 150)).
10. Purgez la pompe à l'aide du solvant de votre application.
11. 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.
12. Dans le logiciel Chromeleon, pensez à mettre à jour les informations de Predictive Performance pour les pistons.
13. 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 136) et [Test d'étanchéité de la pompe \(test général\)](#) (▶ page 190)).

14. *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**.

7.6.4 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
- Générateur de lumière
- Isopropanol

Procédez comme suit

1. Inspectez le piston pour vérifier qu'il n'est pas endommagé.

NOTE Placez la face arrière du piston à la lumière. La réfraction de la lumière fait paraître les particules de saleté plus grandes.

2. Même si le piston semble propre : maintenez le piston et passez doucement votre ongle sur la surface du piston. Vous ne devez pas trouver de zones rugueuses ou inégales.
3. En fonction de la situation :

Situation	Action
Aucun dommage visible, aucune zone rugueuse ou inégale	<ol style="list-style-type: none"> 1. Rincez 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.

7.6.5 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

Pièces requises

- 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.
- Joints de rinçage des joints (et outil de manipulation des joints)

AVIS

Toutes les pompes excepté VC-P21 et VC-P33 : lorsque vous retirez la tête de pompe, vous devez remplacer les joints de rinçage des joints.

Outils et éléments complémentaires nécessaires

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

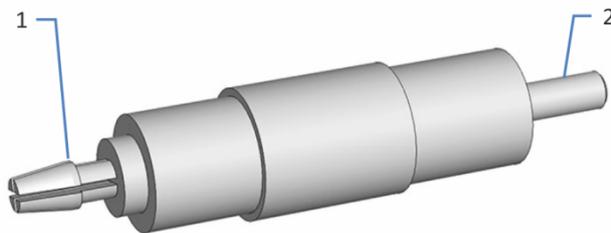


Illustration 43: Outil de manipulation des joints

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 151)).

Procédez comme suit

1. Retirez la plaque de rinçage des joints de la tête de pompe, si nécessaire.

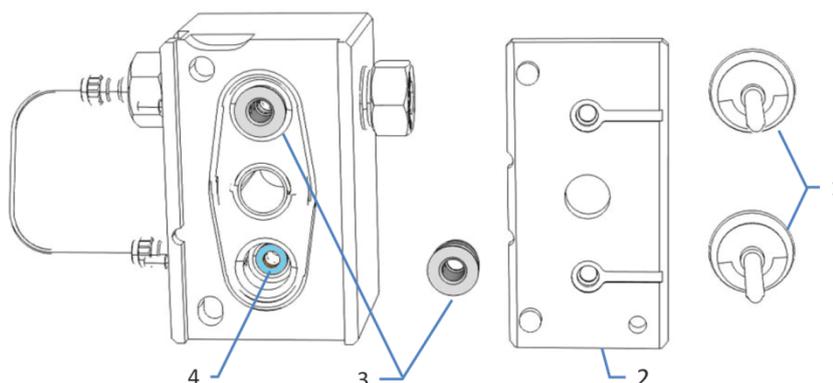


Illustration 44: Tête de pompe, plaque de rinçage des joints retirée

N°	Description
1	Pistons
2	Plaque de rinçage des joints
3	Corps de rinçage des joints
4	Bague de support

2. Retirez les corps de rinçage des joints de la tête de pompe.
3. 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.

4. 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.
5. *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.
6. Déposez quelques gouttes d'isopropanol dans la cavité de la tête de pompe, sur le bord devant recevoir le joint de piston.

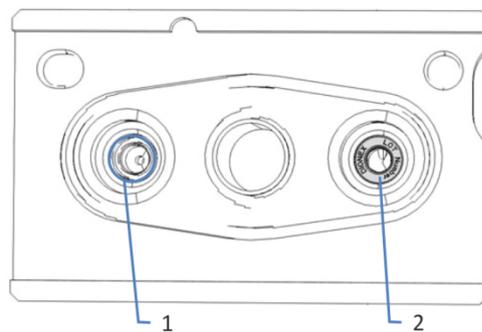


Illustration 45: Tête de pompe (à gauche : sans joint de piston ; à droite : avec joint de piston)

N°	Description
1	Bord devant recevoir le joint de piston
2	Joint de piston installé

7. Glissez la bague de support sur la broche d'insertion de l'outil de manipulation des joints.
8. Coulez le joint de piston sur la broche d'insertion, le côté ouvert du joint orienté vers l'extérieur.

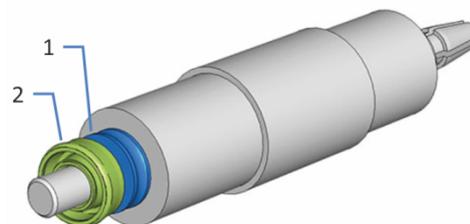


Illustration 46: Bague de support et joint de piston sur broche d'insertion

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

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

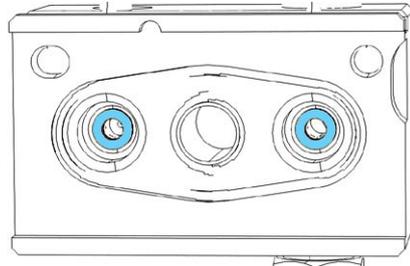


Illustration 47: Tête de pompe, joints de piston et bagues de support installés

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

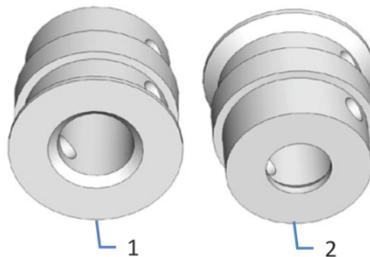


Illustration 48: Orientation du corps de rinçage des joints

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

12. Remplacez les joints de rinçage des joints. Suivez les instructions correspondantes de la section [Remplacement des joints de rinçage des joints](#) (► page 162).
13. Installez les pistons. Suivez les instructions correspondantes de la section [Remplacement des pistons](#) (► page 151).
14. Installez la tête de pompe. Reportez-vous à la section [Installation de la tête de pompe](#) (► page 147).
15. Respectez les recommandations pour les nouveaux joints de piston (reportez-vous à la section [Recommandations pour les nouveaux joints de piston](#) (► page 160)).

16. 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.
17. Dans le logiciel Chromeleon, pensez à mettre à jour les informations de Predictive Performance pour les joints de piston.
18. 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 136) et [Test d'étanchéité de la pompe \(test général\)](#) (► page 190)).
19. *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**.

7.6.6 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.

Matériel nécessaire

- Capillaire de contre-pression (longueur : 15 m) et raccord-union Viper (du kit outils de diagnostic)
- Capillaire nanoViper™ (longueur : 750 mm, diamètre interne : 75 µm)
- Tubulure en silicone
- Isopropanol
- Solvant convenant pour 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. Sur l'unité de purge / de capteur, fixez un tube en silicone à l'orifice de refoulement de purge (s'il n'est pas encore raccordé).
2. Acheminez l'extrémité libre du tube vers la sortie de l'orifice d'évacuation (reportez-vous à la section [Évacuation des liquides](#) (► page 67)).
3. Ouvrez la vanne de purge en tournant la poignée de la vanne dans le sens antihoraire.
4. Installez le capillaire de contre-pression sur l'orifice de refoulement de la pompe.
5. Avec le raccord-union Viper, raccordez le capillaire nanoViper au capillaire de contre-pression. Dirigez l'extrémité libre du capillaire vers le bac d'évacuation.
6. Mettez la pompe en route. Pendant 15 minutes, appliquez un débit de 1,3 mL/min avec de l'isopropanol.

7. Fermez la vanne de purge en tournant la poignée de la vanne dans le sens horaire.
8. Générez la contre-pression nécessaire. Pendant 30 minutes, appliquez le débit indiqué dans le table avec de l'isopropanol.

Type de pompe	Débit	Contre-pression
Pompes VC	1 mL/min (environ)	45 MPa (environ)
Pompes VF	2 mL/min (environ)	80 MPa (environ)

9. Arrêtez le débit de la pompe et patientez jusqu'à ce que la pression du système redescende à zéro.
10. Retirez le capillaire de l'orifice de refoulement de la pompe et raccordez à nouveau la pompe au système.
11. Purgez la pompe à l'aide d'un solvant convenant pour l'application.
12. Videz le tube en silicone lorsque la purge est terminée.
13. 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.

Vidage du tube en silicone

AVIS

Videz toujours le tube en silicone lorsque la purge est terminée. Lorsque la vanne de purge est fermée, il reste du liquide de purge dans le tube raccordé à l'orifice de refoulement de purge. Laisser le liquide dans le tube pendant une période prolongée réduit la durée de vie du tube.

1. Pour absorber tout liquide sortant éventuellement de l'orifice de refoulement de purge, placez une serviette en papier sous l'orifice de refoulement.
2. Sur l'unité de purge/de capteur, retirez le tube en silicone de l'orifice de refoulement de purge. L'autre extrémité du tube reste dans l'orifice d'évacuation de purge.
3. Tenez le tube de sorte que tout liquide présent dedans s'écoule vers l'orifice d'évacuation.
4. Sur l'unité de purge/de capteur, pensez à reconnecter le tube en silicone.

7.6.7 Remplacement des joints de rinçage des joints

À quel moment exécuter cette opération ?

- Joint de rinçage des joints endommagé, joint présentant une fuite
- Lorsque vous retirez la tête de pompe
- Annuellement

Éléments nécessaires

Joints de rinçage des joints

Outils et éléments complémentaires nécessaires

- Seringue remplie d'isopropanol
- Outil de manipulation des joints

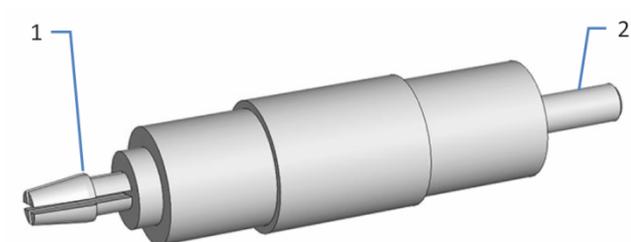


Illustration 49: Outil de manipulation des joints

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 151).

Procédez comme suit

1. Retirez la plaque de rinçage des joints de la tête de pompe, si nécessaire.

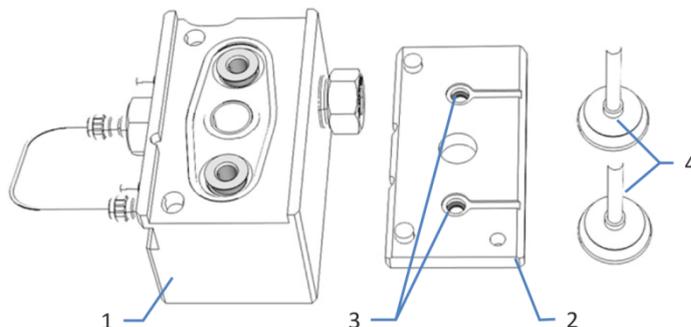


Illustration 50: Tête de pompe, plaque de rinçage des joints et pistons retirés

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

2. 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.

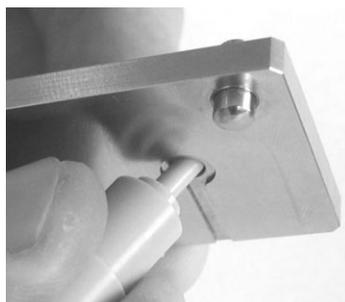


Illustration 51: Retrait du joint de rinçage du joint

3. Glissez le nouveau joint de rinçage des joints sur la broche d'insertion de l'outil de manipulation des joints.
4. 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).

5. 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.
6. Retirez l'outil de la plaque de rinçage des joints. Le joint reste dans la plaque.

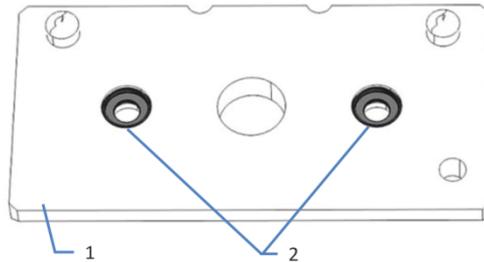


Illustration 52: Plaque de rinçage des joints (côté opposé à la voie)

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

7. Placez la plaque de rinçage des joints sur la tête de pompe, avec les joints face à la tête de pompe.

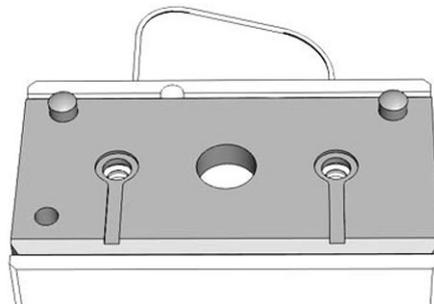


Illustration 53: Tête de pompe avec plaque de rinçage des joints installée

8. Installez les pistons. Suivez les instructions correspondantes de la section [Remplacement des pistons](#) (► page 151).
9. Installez la tête de pompe. Reportez-vous à la section [Installation de la tête de pompe](#) (► page 147).
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. 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 136) et [Test d'étanchéité de la pompe \(test général\)](#) (► page 190)).
12. 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 160)).
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**.

7.6.8 Remplacement des joints de la tête de pompe

À quel moment exécuter cette opération ?

Joints de tête de pompe endommagés, joints qui fuient

Pièces et outils nécessaires

- Joints de tête de pompe
- Joints de rinçage des joints (et outil de manipulation des joints)

AVIS

Toutes les pompes excepté VC-P21 et VC-P33 : lorsque vous retirez la tête de pompe, vous devez remplacer les joints de rinçage des joints.

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 151)).

Procédez comme suit

1. Retirez la plaque de rinçage des joints de la tête de pompe, si nécessaire.
2. Retirez les corps de rinçage des joints de la tête de pompe, si nécessaire.
3. Retirez les joints de tête de pompe.

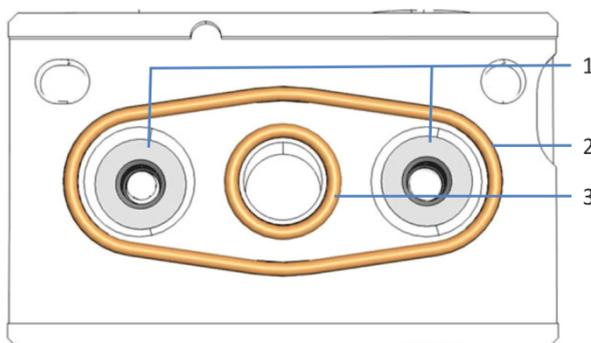


Illustration 54: Joints de tête de pompe

N°	Description
1	Corps de rinçage des joints
2	Joint de tête de pompe, joint torique 32 x 1,5
3	Joint de tête de pompe, joint torique 9 x 1,5

4. 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.
5. Insérez les corps de rinçage des joints dans la tête de pompe. Veillez à l'orientation correcte. Le côté plat doit être orienté vers la tête de pompe.

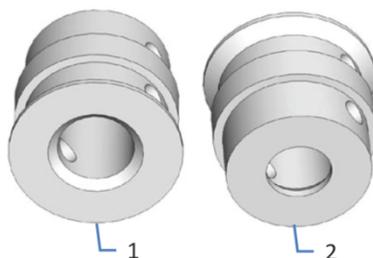


Illustration 55: Orientation du corps de rinçage des joints

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

6. Remplacez les joints de rinçage des joints (reportez-vous à la section [Remplacement des joints de rinçage des joints](#) (► page 162)).
7. Installez les pistons. Suivez les instructions correspondantes de la section [Remplacement des pistons](#) (► page 151).
8. Installez la tête de pompe. Reportez-vous à la section [Installation de la tête de pompe](#) (► page 147).
9. 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.
10. 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 136) et [Test d'étanchéité de la pompe \(test général\)](#) (► page 190)).

7.6.9 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)”**.

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**).

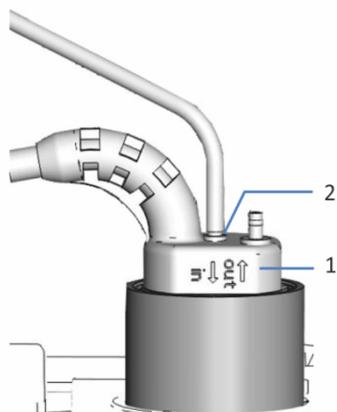


Illustration 56: Détecteur de rinçage des joints

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 la contre-pression indiquée dans le tableau.
Par exemple, installez un capillaire de contre-pression approprié sur l'orifice de refoulement de la pompe (orifice de sortie du mélangeur statique).

Type de pompe	Contre-pression
Pompes VC	60 MPa (environ)
Pompes VF	80 MPa (environ)

5. Appliquez un débit de 2 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 le tube 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 le tube 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. <i>Pompe isocratique et pompe quaternaire :</i> 1. Remplacez les joints de piston dans la tête de pompe. 2. Rebranchez le tube de rinçage des joints sur le détecteur de rinçage des joints (orifice étiqueté in). 3. Répétez le test à partir de l'étape 1. <i>Pompe binaire et pompe double</i> 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. Selon le type de pompe :

Type de pompe	Action
Pompe binaire	Appliquez un débit de 2 mL/min avec 100 % de solvant A en utilisant de l'isopropanol.
Pompe double	Appliquez un débit de 2 mL/min pour la pompe gauche 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	<ol style="list-style-type: none"> 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.
Le niveau de liquide dans le tube reste constant	<ol style="list-style-type: none"> 1. Remplacez les joints de piston dans la tête de pompe <i>droite</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.

NOTE Lorsque vous observez une fuite provenant d'une tête de pompe, vérifiez que le tube de rinçage des joints est correctement raccordé à celle-ci. Si le tube n'est pas correctement raccordé à la tête de pompe ou s'il est tordu ou déformé, du liquide de rinçage des joints peut fuir dans la pompe.

7.7 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 174).
- Pour nettoyer les clapets de non-retour, reportez-vous à la section [Nettoyage des clapets de non-retour](#) (► page 176).

7.7.1 Remplacement des clapets de non-retour d'aspiration

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

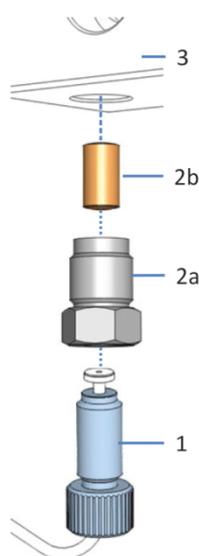


Illustration 57: Remplacement du clapet de non-retour d'aspiration

N°	Description
1	Tube sur le clapet de non-retour d'aspiration
2	Clapet de non-retour d'aspiration, comprenant :
2a	Écrou du clapet
2b	Cartouche du clapet
3	Tête de pompe

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

Pièces requises

- Cartouche du clapet
- Écrou du clapet, requis uniquement en cas de fuite au niveau du raccord du clapet

Outils et éléments complémentaires nécessaires

- Solvant convenant pour la purge, afin d'évacuer toute substance nocive
- Solvant convenant pour votre application
- Clé ouverte, taille : 13 mm
- Pince, à bouts plats ou recourbés

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. Débranchez le tube de l'écrou du clapet.
2. Utilisez la clé ouverte pour desserrer et retirer l'écrou du clapet de la tête de pompe.
3. Retirez la cartouche du clapet :

Cartouche du clapet	Action
Cartouche du clapet retirée en même temps que l'écrou de clapet	Placez l'écrou au-dessus de votre main et retournez-le afin de faire tomber la cartouche dans votre main.
La cartouche du clapet est restée dans la pompe	Retirez la cartouche à l'aide de la pince.

4. Insérez la nouvelle cartouche dans l'écrou du clapet. Insérez la cartouche dans le sens de l'écoulement (indiqué par la flèche sur la cartouche).

5. Vissez l'écrou du clapet dans la tête de pompe et serrez-le à l'aide de la clé ouverte.

AVIS

Évitez de trop serrer l'écrou, vous risquez de détériorer la cartouche. Le couple ne doit pas dépasser 10 Nm.

6. Rebranchez le tube sur l'écrou du clapet.
7. Rincez la pompe abondamment :
 - ◆ Utilisez le solvant convenant pour l'application.
 - ◆ Ouvrez la vanne de purge pour empêcher le liquide de rinçage de pénétrer dans le système Vanquish.
8. Inspectez le clapet de non-retour d'aspiration et le raccord afin d'y détecter une éventuelle fuite. Lorsque la pression du système est redescendue à zéro, resserrez les raccords non étanches.
9. *Facultatif* : testez l'étanchéité de la pompe (reportez-vous à la section [Test d'étanchéité de la pompe \(test général\)](#) (► page 190)).

7.7.2 Remplacement des clapets de non-retour de refoulement

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

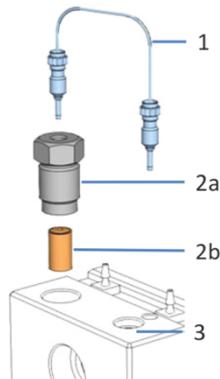


Illustration 58: Remplacement d'un clapet de non-retour de refoulement (dans l'exemple, dans une pompe VF)

N°	Description
1	Tube en U
2	Clapet de non-retour de refoulement, comprenant
2a	Écrou du clapet
2b	Cartouche du clapet
3	Tête de pompe

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

- Cartouche du clapet
- Écrou du clapet, requis uniquement en cas de fuite au niveau du raccord du clapet

Outils et éléments complémentaires nécessaires

- Solvant convenant pour la purge, afin d'évacuer toute substance nocive
- Solvant convenant à l'application
- Clé ouverte, taille : 13 mm
- Pince, à bouts plats ou recourbés
- Selon les raccordements des capillaires :
 - ◆ Capillaire Viper : outil d'installation pour capillaires Viper avec denture dynamométrique
 - ◆ Capillaire classique (non Viper) : clé ouverte, taille 1/4 po

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. Débranchez le capillaire qui raccorde la tête de pompe à l'unité de purge/de capteur. Débranchez le capillaire sur l'orifice de refoulement de la tête de pompe et sur l'unité de purge/de capteur.
2. Retirez le tube en U.
3. Utilisez la clé ouverte pour desserrer et retirer l'écrou du clapet de la tête de pompe.
4. Retirez la cartouche du clapet :

Cartouche du clapet	Action
Cartouche du clapet retirée en même temps que l'écrou de clapet	Placez l'écrou au-dessus de votre main et retournez-le afin de faire tomber la cartouche dans votre main.
La cartouche du clapet est restée dans la pompe	Retirez la cartouche à l'aide de la pince.

5. Insérez la nouvelle cartouche dans l'écrou du clapet. Insérez la cartouche dans le sens de l'écoulement (indiqué par la flèche sur la cartouche).
6. Vissez l'écrou du clapet dans la tête de pompe et serrez-le à l'aide de la clé ouverte.

AVIS

Évitez de trop serrer l'écrou, vous risquez de détériorer la cartouche. Le couple ne doit pas dépasser 10 Nm.

7. Remettez en place le tube en U.
8. Rebranchez le capillaire qui raccorde la tête de pompe à l'unité de purge/de capteur. Respectez les consignes suivantes :
Veillez à installer le capillaire dans le sens d'écoulement de solvant. Notez que les deux extrémités du capillaire ne sont pas de même longueur. Raccordez l'extrémité la plus longue à la tête de pompe.

9. Rincez la pompe abondamment :
 - ◆ Utilisez le solvant convenant pour l'application.
 - ◆ Ouvrez la vanne de purge pour empêcher le liquide de rinçage de pénétrer dans le système Vanquish.
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. *Facultatif* : testez l'étanchéité de la pompe (reportez-vous à la section [Test d'étanchéité de la pompe \(test général\)](#) (► page 190)).

7.7.3 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
- Annuellement

Pièces et éléments complémentaires nécessaires

- Seringue (12 mL), remplie d'isopropanol
- Petit béccher rempli d'isopropanol
- Bain à ultrasons
- Solvants convenant pour votre application (pour la purge)
- Solvants convenant pour 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
Vous pouvez utiliser n'importe quel capillaire Viper capable de générer la contre-pression indiquée dans le tableau à un débit compris entre 1 mL/min et 4 mL/min. Par exemple, vous pouvez

connecter les deux capillaires Viper (longueur : 15 m chacun) provenant du kit d'outil de diagnostic avec le raccord-union afin d'obtenir un capillaire de 30 m d'un diamètre interne de 180 µm.

Pompe	Contre-pression requise	Débit approximatif*
Pompe VC	Environ 62 MPa	Environ 1,2 mL/min
Pompe VF	Environ 92 MPa	Environ 1,8 mL/min
* Débit approximatif avec 80 % d'isopropanol dans de l'eau et un capillaire de 30 m d'un diamètre interne de 180 µm		

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 174).

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 b cher. 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 174).
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 60 MPa (pompe VC) ou 90 MPa (pompe VF) 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 190)).
11. Dans le logiciel Chromeleon, pensez à mettre à jour les informations de Predictive Performance pour les clapets de non-retour.

7.8 Système de mélange

NOTE Les informations et références au mélangeur statique dans cette section s'appliquent également au filtre en ligne s'il est installé.

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).

7.8.1 Test de perméabilité du mélangeur statique

NOTE Pour une pompe double, testez chaque mélangeur statique séparément.

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

AVIS

Le fait de pivoter le mélangeur statique dans le support de montage lors du serrage ou du desserrage des capillaires peut endommager le support de montage.

Pour éviter que le mélangeur ne pivote dans le support de montage, maintenez-le à l'aide d'une clé ouverte lorsque vous serrez ou desserrez des capillaires dessus.

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 190).

7.8.2 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, outils et éléments complémentaires nécessaires

- Selon les besoins
 - ◆ Mélangeur statique
 - ◆ Mélangeur capillaire
- Selon les raccordements des capillaires :
 - ◆ Capillaire Viper : molette Viper (généralement placée sur le capillaire)
 - ◆ Capillaire classique (non Viper) : clé ouverte, taille 1/4 po
- 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. 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

AVIS

Le fait de pivoter le mélangeur statique dans le support de montage lors du serrage ou du desserrage des capillaires peut endommager le support de montage.

Pour éviter que le mélangeur ne pivote dans le support de montage, maintenez-le à l'aide d'une clé ouverte lorsque vous serrez ou desserrez des capillaires dessus.

1. Sur l'orifice de sortie mélangeur statique, débranchez le capillaire qui raccorde le mélangeur statique à la vanne d'injection du passeur d'échantillon.
2. Débranchez le mélangeur capillaire sur l'unité de purge/de capteur.
3. Sortez le mélangeur statique du support de montage.
4. Retirez l'ensemble composé du mélangeur capillaire et du mélangeur statique de la pompe.
5. Débranchez le mélangeur capillaire du mélangeur statique.
6. Branchez le mélangeur capillaire au mélangeur statique. Veillez à respecter le sens d'écoulement dans le mélangeur statique et dans le mélangeur capillaire (indiquée par la flèche sur le mélangeur).
7. Insérez l'ensemble composé du mélangeur capillaire et du mélangeur statique dans la pompe.
8. Insérez le mélangeur statique dans le support de montage.
9. Branchez le mélangeur capillaire sur l'unité de purge / de capteur.
10. Raccordez le capillaire vers la vanne d'injection du passeur d'échantillon à l'orifice de sortie du mélangeur statique.
11. Appliquez le débit de votre application et laissez la pompe refouler pendant un bref instant.
12. Inspectez les raccordements fluidiques sur le mélangeur afin d'y détecter d'éventuels signes de fuite avant de reprendre l'utilisation.
13. *Lorsque le mélangeur statique a été remplacé* : dans le logiciel Chromeleon, pensez à mettre à jour les informations de Predictive Performance pour le mélangeur statique (commande **MixerChanged**).

7.9 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).

7.9.1 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

Pièces requises

- Tubulure en silicone
- Seringue

Préparatifs

1. Arrêtez le débit de la pompe et patientez jusqu'à ce que la pression du système redescende à zéro.
2. Préparez la pompe pour la purge (reportez-vous à la section [Purge de la pompe](#) (► page 107)).

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.

7.9.2 Remplacement de conduites de solvant

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

Le trajet d'écoulement détermine l'orifice d'admission de la pompe (composant par lequel le solvant pénètre dans la pompe) et la circulation de solvant à travers la pompe.

Type de pompe	Orifice d'admission de la pompe
Pompe binaire	Les orifices d'admission de la pompe sont les sélecteurs de solvant.
Pompe isocratique	L'orifice d'admission de la pompe est la tête de pompe.
Pompe quaternaire, pompe double	L'orifice d'admission de la pompe est le dégazeur sous vide.

Pour connaître les principes de fonctionnement de chaque pompe illustrant la circulation de solvant à travers la pompe, reportez-vous à [Informations spécifiques sur les pompes](#) (► page 231).

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

7.9.2.1 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 68).
5. Pour éliminer tout air des conduites de solvant, purgez la pompe à l'aide du solvant de l'application.

7.9.2.2 Conduites de solvant allant de l'orifice d'admission de la pompe à la vanne de dosage ou au dégazeur

Cette section s'applique à toutes les pompes, sauf la pompe isocratique.

À quel moment exécuter cette opération ?

Détérioration ou obstruction de la conduite de solvant

Pièces et éléments complémentaires nécessaires

- Conduite de solvant allant de l'orifice d'admission de la pompe à la vanne de dosage ou à l'orifice d'admission du dégazeur, selon le type de pompe
- Solvant convenant pour la purge

Préparatifs

- Videz les conduites de solvant (reportez-vous à la section [Vidange des conduites de solvant](#) (► page 182)).

Procédez comme suit

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

7.9.2.3 Conduite de solvant allant de la vanne de dosage ou du dégazeur à la tête de pompe

Cette section s'applique à toutes les pompes, sauf la pompe isocratique.

À quel moment exécuter cette opération ?

Détérioration ou obstruction de la conduite de solvant

Pièces et éléments complémentaires nécessaires

- Conduite de solvant allant de la vanne de dosage ou du dégazeur à l'orifice d'admission de la tête de pompe, selon le type de pompe
- Solvant convenant pour 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 la vanne de dosage ou le dégazeur et sur l'orifice d'admission 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.

7.9.3 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

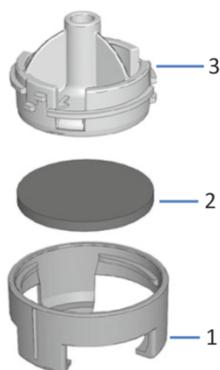


Illustration 59: Filtre de conduite de solvant

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.

7.10 Remplacement de la poignée de la vanne de purge

À quel moment exécuter cette opération ?

- Si vous constatez une fuite autour de la poignée de la vanne de purge lorsque la vanne de purge est ouverte.
- Si vous constatez une fuite au niveau de l'orifice de refoulement de purge lorsque la vanne de purge est fermée.

Pièces requises

Poignée de la vanne de purge (avec joints intégrés)

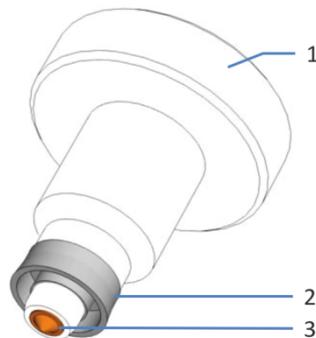


Illustration 60: Poignée de la vanne de purge (avec joints intégrés)

N°	Description
1	Poignée de la vanne de purge
2	Joint annulaire
3	Joint de capuchon

AVIS

Évitez de tenir la nouvelle poignée de la vanne par l'extrémité avec le joint. Les éventuelles éraflures sur les joints risquent d'altérer l'étanchéité et de provoquer une fuite.

Éléments complémentaires nécessaires

- Solvant convenant pour la purge, afin d'évacuer toute substance nocive
- Écouvillon de nettoyage
- Solvant convenant pour 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. Pour retirer la poignée de la vanne de purge de l'unité de purge/de capteur, tournez au maximum la poignée dans le sens horaire et retirez-la directement de l'unité de purge / de capteur.
2. Avant d'installer la nouvelle poignée de vanne de purge, nettoyez l'ouverture dans l'unité de purge / de capteur à l'aide d'un écouvillon de nettoyage.
3. Insérez la nouvelle poignée de vanne de purge dans l'unité de purge / de capteur.
4. Pour serrer la vanne, tournez manuellement la poignée de la vanne dans le sens horaire.

AVIS

Tournez la poignée de la vanne uniquement avec les doigts. Si vous serrez trop fortement la vanne de purge, vous risquez de détériorer ses joints.

5. Poursuivez l'utilisation.
6. Inspectez l'orifice de refoulement de purge. Si du liquide s'écoule par l'orifice de refoulement, il est probable que la poignée de la vanne n'est pas suffisamment serrée. Serrez-la un peu plus.

7.11 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 raccordements fluidiques, les têtes de pompe ou les clapets de non-retour

Pour tester la pompe

Les tests suivants sont disponibles :

Test	Description
Tests automatiques	Reportez-vous à la section Tests automatiques (▸ page 190). <i>Prérequis</i> : le système de gestion de données chromatographiques doit permettre le test d'étanchéité pour la configuration du système Vanquish.
Tests manuels	Reportez-vous à la section Tests manuels (▸ page 191).

7.11.1 Tests automatiques

Les tests automatiques signifient que le test s'exécute automatiquement sans aucune autre interaction avec l'utilisateur. Le test a pour but de vérifier l'étanchéité de la pompe et du passeur d'échantillon.

Prérequis

Un système de gestion de données chromatographiques compatibles avec le test d'étanchéité de base pour la configuration de votre système Vanquish

Procédez comme suit

1. Dans le système de gestion des données chromatographiques, exécutez le **Basic Tightness Test** à partir du menu **Diagnostic Tests**.
2. En cas d'échec du test, consultez l'Instrument Audit Trail pour obtenir un message.
3. Prenez les mesures correctives suggérées pour le message dans la section *Dépannage* du *Manuel d'utilisation* du module pour lequel le test a échoué.

7.11.2 Tests manuels

Si le **Basic Tightness Test** n'est pas disponible dans le système de gestion de données chromatographiques pour la configuration de votre système Vanquish, testez la pompe manuellement. Les tests manuels requièrent une interaction de l'utilisateur.

NOTE Pour une pompe double, testez chaque pompe séparément.

Pièces et éléments complémentaires nécessaires

- Bouchon de raccordement, Viper
- Solvant convenant à l'application

Procédez comme suit

1. Débranchez le capillaire sur l'orifice de refoulement de la pompe.
2. Fermez l'orifice de refoulement de la pompe avec le bouchon de raccordement.
3. Dans le système de gestion des données chromatographiques, réglez la limite de pression supérieure sur la valeur appropriée :

Pompe	Limite de pression supérieure
Pompe VC	60 MPa
Pompe VF	80 MPa

4. Appliquez un débit de 50 µL/min avec le solvant utilisé pour l'application.
5. Surveillez la pression. Lorsque la pression lue correspond à la valeur indiquée dans le tableau, réglez le débit sur une valeur inférieure.

Pompe	Pression
Pompe VC	Entre 30 MPa et 40 MPa
Pompe VF	Entre 60 MPa et 70 MPa

6. Laissez la pompe refouler jusqu'à obtention de la pression suivante :

Pompe	Pression
Pompe VC	55 MPa
Pompe VF	75 MPa

7. Lorsque la pression a été obtenue, appliquez le débit suivant :

Pompe	Débit
Pompe standard	
VC-P10, VC-P20, VC-P32, VC-P40	1 µL/min
VC-P21, VC-P33	4 µL/min
Pompe VF	1 µL/min
Pompe modifiée pour les applications NP	
VC-P20, VC-P21, VC-P32, VC-P32, VC-P40	4 µL/min
VC-P10	6 µL/min

8. Surveillez la pression.

La pression devrait augmenter ou rester constante pendant 1 minute au minimum. 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 minimum 2 heures à 35 MPa en utilisant le solvant de l'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.
Poignée de la vanne de purge	Vérifiez l'étanchéité de la poignée de la vanne de purge et l'orifice de refoulement de purge.

10. Une fois l'action corrective effectuée, testez la pompe.

Test de la pompe

1. Mettez la pompe sous pression.
C'est le meilleur moyen de détecter une fuite sur un raccord.
2. Laissez la pression se stabiliser pendant 5 minutes.
Cette étape est essentielle. La pression diminue plus rapidement pendant les 5 premières minutes, jusqu'à ce que les joints et les autres composants se soient adaptés à la pression.
3. Après l'étape de stabilisation, surveillez la baisse de la pression.
4. Serrez davantage le raccord que vous souhaitez tester. Une légère hausse de la pression se produit subitement.
5. Surveillez si la pression diminue à la même vitesse qu'auparavant. Si la pression diminue nettement plus lentement, le raccord fuit.
6. Une fois l'étanchéité de la pompe testée, rétablissez la limite de pression supérieure à la valeur utilisée avant le test d'étanchéité.

7.12 Remplacement des fusibles de l'alimentation principale

À quel moment exécuter cette opération ?

Fusibles grillés

Éléments nécessaires

Fusibles (2 fusibles, 3.15 AT, 250 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.

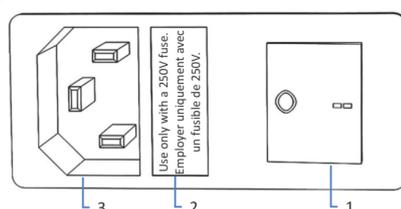


Illustration 61: Porte-fusible

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.

7.13 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.

7.14 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.

Si le dispositif d'affichage est installé près de la porte à remplacer, envisagez de desserrer le bloc de fixation du dispositif d'affichage pour pousser le dispositif vers l'arrière du système.

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.

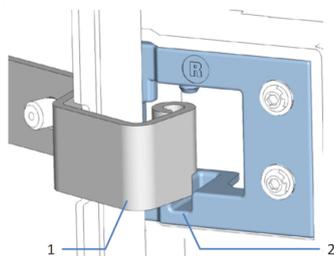


Illustration 62: Décrochage d'une porte

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.

7.15 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 200).
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 201).
 - ◆ Pour expédier l'appareil, suivez les instructions sous [Expédition de l'appareil](#) (► page 202).

7.15.1 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 119)).
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. Vérifiez le bac de fuite et l'orifice d'évacuation. S'il y a du liquide, absorbez-le avec une serviette en papier.
6. 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 203)).

7.15.2 Déménagement de l'appareil

Préparatifs

Préparez l'appareil pour le déménagement. Reportez-vous à la section [Préparation de l'appareil au déménagement](#) (► page 200).

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 98)).
5. Avant de lancer une analyse, laissez l'appareil s'équilibrer et assurez-vous qu'il est prêt à fonctionner.

7.15.3 Expédition de l'appareil

Préparatifs

Préparez l'appareil pour le déménagement. Reportez-vous à la section [Préparation de l'appareil au déménagement](#) (► page 200).



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*.

7.16 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.

7.16.1 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 200).

Procédez comme suit

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

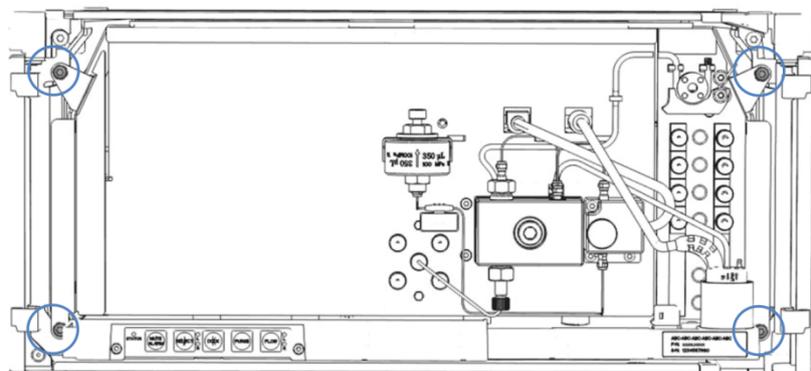


Illustration 63: Vis imperdables du module à glissières

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.

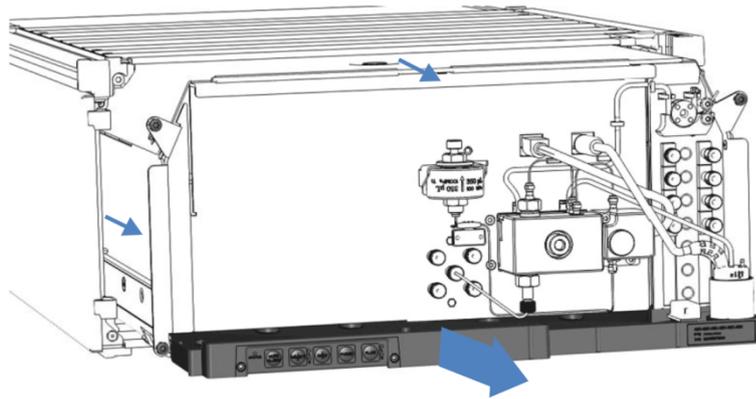


Illustration 64: Retrait du module à glissières

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.

7.16.2 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

Retirez le module à glissières du boîtier. Reportez-vous à la section [Retrait du module à glissières](#) (► page 203).

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 206).
2. Suivez les instructions de la section [Expédition de l'appareil](#) (► page 202).

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.

7.16.3 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 203).
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 132).
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. Sinon, vous ne pourrez pas insérer correctement le module à glissières dans le boîtier à l'étape suivante.
2. Dans le module à glissières, vérifiez que vous pouvez déplacer les vis imperdables d'avant en arrière avec vos doigts. Si ce 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.

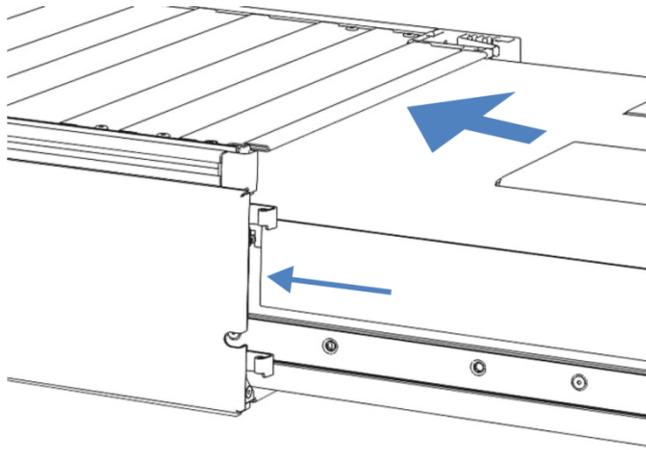


Illustration 65: Insertion du module à glissières

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 1,2 Nm.

8. Réglez et redémarrez le module.

7.16.4 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 98)).
 - 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.

LED d'état du bloc de pompe

La LED du voyant d'état est située à l'intérieur de la pompe, au-dessus de la tête de pompe (LED du bloc de pompe). Elle indique l'état opérationnel du bloc de pompe.

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, alors ce dernier est signalé au système de gestion de données chromatographiques.

Le système de gestion de données 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 `yyyymmdd`. 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 212](#)).

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.

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 :

Pompe	Device Name	Nom par défaut
Pompe binaire, Pompe isocratique, Pompe quaternaire	[Main Device Name]	PumpModule
	[Pump Device Name]	Pump
Pompe double	Main [Device Name]	PumpModule
	Left [Pump Device Name]	PumpLeft
	Right [Pump Device Name]	PumpRight

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</i> ou <i>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 196). 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 225)). 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 225)).
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.

Message et code	Description et action corrective
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 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.	Modification des données pendant la lecture. <ul style="list-style-type: none"> • Cela peut être une erreur temporaire. Mettez le module hors tension. Patientez 5 secondes, puis remettez le module sous tension. • Le microprogramme est peut-être défectueux. Mettez à jour le microprogramme.
Code 92 Data verification failed.	Échec de la vérification des données. <ul style="list-style-type: none"> • Cela peut être une erreur temporaire. Mettez le module hors tension. Patientez 5 secondes, puis remettez le module sous tension. • Le microprogramme est peut-être défectueux. Mettez à jour le microprogramme.
Code 118 USB Buffer Overflow.	Dépassement de tampon USB. 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 lit les données. <ol style="list-style-type: none"> 1. Dans le système de gestion de données chromatographiques, déconnectez et reconnectez le module. 2. Si cela ne résout pas le problème, mettez à jour le microprogramme ou la version du système de gestion de données chromatographiques. 3. Si le problème persiste : Un logiciel tiers installé dans l'ordinateur, comme les scanners antivirus, ou une mauvaise performance de l'ordinateur, peut également être à l'origine du problème. Contactez le service informatique sur site.

Message et code	Description et action corrective
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.
Code 129 Device X not found on system interlink.	<p>Appareil X introuvable sur System Interlink.</p> <p>X = numéro de série</p> <p>Le module avec ce numéro de série peut être débranché ou hors tension, ou une mise à jour du microprogramme peut être en cours.</p> <ol style="list-style-type: none"> 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.	<p>Bus de System Interlink non opérationnel.</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 136 Lock request rejected – already locked by X.	<p>Requête de verrouillage rejetée – déjà verrouillé par X.</p> <p>X = identificateur du support de verrou, avec adresse USB liée au système de gestion de données de chromatographie ou adresse System Interlink liée au contrôleur du système ou à un module</p> <p>Le module est déjà verrouillé par un autre logiciel (contrôleur du système ou système de gestion de données chromatographiques).</p> <p>Attendez que le module soit libéré de son état verrouillé.</p>
Code 137 Lock by X expired.	<p>Verrouillage par X expiré.</p> <p>X = identificateur du support de verrou, avec adresse USB liée au système de gestion de données de chromatographie ou adresse System Interlink liée au contrôleur du système ou à un module</p> <p>Informez Thermo Fisher Scientific de l'événement. Aucune action supplémentaire requise.</p>
Code 145 Lock holder X lost.	<p>Support de verrouillage X perdu.</p> <p>X = identificateur du support de verrou, avec adresse USB liée au système de gestion de données de chromatographie ou adresse System Interlink liée au contrôleur du système ou à un module</p> <p>Le verrou a été libéré automatiquement puisque son support est disparu du System Interlink.</p> <p>Vérifiez les branchements System Interlink du module.</p>
Code 152 Assignment or command rejected – device locked.	<p>Attribution ou commande rejetée – appareil verrouillé.</p> <p>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).</p> <p>Attendez jusqu'à ce que le module est libéré par le logiciel actuel (contrôleur du système ou système de gestion de données chromatographiques).</p>
Code 4098 Upper pressure limit exceeded	<p>Dépassement de la limite de pression supérieure.</p> <p>Recherchez une obstruction éventuelle dans le trajet d'écoulement.</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>Testez la perméabilité du mélangeur statique (reportez-vous à la section Test de perméabilité du mélangeur statique (► page 179)).</p>

Message et code	Description et action corrective
Code 4099 Pressure fallen below lower limit.	<p>Pression inférieure à la limite de pression inférieure.</p> <p>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 225). 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.
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 lancement d'un cycle de purge.</p> <p>Procédez comme suit :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ouvrez la vanne de purge si elle est encore fermée. 2. Vérifiez que le trajet d'écoulement n'est pas obstrué. Reportez-vous également au message Code 4098 Upper pressure limit exceeded. 3. Effectuez les actions correctives nécessaires. 4. Désactivez le signal sonore de l'alarme en appuyant sur le bouton MUTE ALARM sur le panneau de commande de la pompe. 5. Lancez un nouveau cycle de purge.
Code 4101 Not ready. Please run self-test.	<p>La pompe n'est pas prête. Veuillez exécuter un test automatique.</p> <p>La pompe n'est pas prête car le test automatique a échoué.</p> <p>Procédez comme suit :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ouvrez la vanne de purge. 2. Exécutez de nouveau le test automatique. 3. Fermez la vanne de purge.
Code 4112 Self-test failed because of fluctuating pressure.	<p>Échec du test automatique en raison de variations de la pression.</p> <p>Une variation de pression s'est produite lors du test automatique.</p> <p>Procédez comme suit :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ouvrez la vanne de purge. 2. Exécutez de nouveau le test automatique. 3. Fermez la vanne de purge.

Message et code	Description et action corrective
Code 4113 Self-test failed because pressure is out of range.	<p>Le test automatique a échoué en raison d'une pression hors de la plage spécifiée.</p> <p>La pression n'est pas redescendue à zéro lors du test automatique. Vérifiez que les câbles de capteur de pression sont correctement raccordés.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ouvrez la vanne de purge. 2. Exécutez de nouveau le test automatique. 3. Fermez la vanne de purge. <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>
Code 4114 The device is busy. Please retry after 1 minute.	<p>L'appareil est occupé. Veuillez réessayer dans 1 minute.</p> <p>La pompe n'est pas prête, par exemple car un test automatique est en cours. Réessayez dans 1 minute. Si le message s'affiche de nouveau, suivez les étapes suivantes :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ouvrez la vanne de purge. 2. Exécutez de nouveau le test automatique. 3. Fermez la vanne de purge.
Code 4115 Working piston pressure zero out of range.	<p>La pression initiale du piston de travail est hors de la plage spécifiée.</p> <p>Le message peut s'afficher pour le capteur de pression dans une tête de pompe ou pour le capteur de pression du système :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Si le message s'affiche uniquement pour le bloc de pompe droite ou pour le bloc de pompe gauche, le câble du capteur de pression dans la tête de pression peut ne pas être correctement positionné dans le connecteur P-WORK. • Si le message s'affiche pour les deux blocs de pompe à l'heure du système, le câble du capteur de pression du système peut ne pas être correctement positionné dans le connecteur P-SYS. <p>Vérifiez que le câble du capteur de pression est correctement branché dans l'orifice de connexion, puis réessayez. Si le problème persiste, prenez contact avec l'assistance technique.</p>
Code 4116 The pressure signals are not consistent. There may be air in the working cylinder.	<p>Les signaux de pression ne sont pas cohérents. Le cylindre de travail contient éventuellement de l'air.</p> <p>Le facteur d'étalonnage de la pression du piston de travail est en dehors de la plage spécifiée. Procédez comme suit :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Vérifiez que le dégazeur fonctionne. 2. Purgez la pompe.
Code 4119 Can't start pump while alarm is on.	<p>Impossible de démarrer la pompe tant qu'une alarme est en cours.</p> <p>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>

Message et code	Description et action corrective
<p>Code 4120 The rear seal wash system has run out of wash solution.</p>	<p>La solution de rinçage du système de rinçage des joints arrière est épuisée.</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 qu'il y a du liquide de rinçage dans le réservoir de rinçage des joints. • Contrôlez les conduites de rinçage des joints sur l'ensemble du trajet d'écoulement quant à une éventuelle fuite ou obstruction. Vérifiez que l'ensemble des conduites de rinçage des joints sont 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 137)). • Inspectez le tube péristaltique quant à une éventuelle fuite ou obstruction. Remplacez le tube selon les besoins (reportez-vous à la section Remplacement des conduites de rinçage des joints (► page 137)). • 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. • Inspectez les électrodes du détecteur de rinçage des joints quant à une contamination ou détérioration éventuelle. Remplacez le détecteur de rinçage des joints selon les besoins (reportez-vous à la section Remplacement du détecteur de rinçage des joints (► page 141)). • Assurez-vous que le liquide de rinçage des joints est suffisamment conducteur (reportez-vous à la section Sélection du liquide de rinçage des joints (► page 75)). • Lancez 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 162)).
<p>Code 4121 Piston seal leakage has exceeded the recommended limit.</p>	<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> <p>Inspectez les électrodes du détecteur de rinçage des joints quant à une contamination ou détérioration éventuelle. Remplacez le détecteur de rinçage des joints selon les besoins (reportez-vous à la section Remplacement du détecteur de rinçage des joints (► page 141)).</p> <p>Le message apparaît également lorsque le pourcentage d'eau dans le liquide de rinçage des joints est trop élevé. Respectez les informations relatives à la composition du liquide de rinçage des joints à la section Sélection du liquide de rinçage des joints (► page 75).</p>
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>L'entraînement de la pompe est toujours en position de retrait (déconnecté). Veuillez exécuter une commande Dock (Connecter).</p> <p><i>Ce message vous avertit lors de la maintenance de la pompe :</i></p> <p>Ce message vous avertit lors 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, procédez comme suit :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ouvrez la vanne de purge. 2. Reconnectez (Dock) les pistons. 3. Fermez la vanne de purge. <p><i>Ce message vous avertit lors de la maintenance interne de la pompe :</i></p> <p>Si ce message s'affiche lors de la maintenance interne, effectuez un cycle de purge supplémentaire.</p>

Message et code	Description et action corrective
Code 4130 Pressure buildup during maintenance operation.	<p>Accumulation de pression lors de l'opération de maintenance.</p> <p>Augmentation de la pression de plus de 0,5 MPa pendant la maintenance du piston ou du joint du piston. Pour réduire la pression, procédez comme suit :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ouvrez la vanne de purge. 2. Connectez (Dock) ou déconnectez (Undock) les pistons, selon le moment où le message s'affiche. 3. Fermez la vanne de purge. <p>Si ce message s'affiche lors de la maintenance interne, effectuez un cycle de purge supplémentaire.</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>
Code 4152 Pressure sensor malfunction. Check the cable connection and retry.	<p>Dysfonctionnement du capteur de pression. Vérifiez la connexion du câble et réessayez.</p> <p>Vérifiez que le câble du capteur de pression est correctement branché dans l'orifice de connexion, puis réessayez. Si le message s'affiche de nouveau, procédez comme suit :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ouvrez la vanne de purge. 2. Exécutez un test automatique. 3. Fermez la vanne de purge. 4. Redémarrez le débit. 5. Si ce message s'affiche de nouveau ou si un autre message concernant la pression ou un capteur de pression s'affiche, 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 raccords 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 Vérification des valeurs de compression (► page 228).</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>

Message et code	Description et action corrective
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 connecteur P-SYS. Patientez jusqu'à ce que la pression soit redescendue, puis répétez le test.</p> <p>Pour accélérer la baisse de la pression, ouvrez la vanne de purge, puis lancez le test automatique.</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>La pression de la pompe dépasse la limite absolue. Vérifiez que les câbles de capteur de pression sont correctement connectés, et que le trajet d'écoulement n'est pas colmaté. Exécutez ensuite un test automatique.</p> <p>Procédez comme suit :</p> <ol style="list-style-type: none"> Vérifiez que les câbles de capteur de pression sont correctement raccordés. Si nécessaire, connectez de nouveau les câbles. Vérifiez que le trajet d'écoulement n'est pas obstrué et remédiez-y dans le cas contraire. Exécutez un test automatique. <p>En cas d'échec du test automatique, prenez contact avec l'assistance technique.</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"> Cela peut être une erreur temporaire. Mettez le module hors tension. Patientez 5 secondes, puis remettez le module sous tension. Si le message s'affiche à nouveau, mettez à jour le microprogramme. Si le problème persiste, la carte mère est peut-être défectueuse. Prenez contact avec l'assistance technique.
Code 4239 Could not build up enough pressure.	<p>Impossible de générer une pression suffisante.</p> <ul style="list-style-type: none"> Il est possible que des bulles d'air soient emprisonnées dans le système. Purgez la pompe. Il est possible qu'une fuite soit présente. Les fuites surviennent généralement aux raccords ; aussi, inspectez visuellement tous les composants et raccords du trajet d'écoulement. Reportez-vous à la section Test d'étanchéité de la pompe (▶ page 224) pour les tests qui peuvent vous aider à identifier l'origine de la fuite.

Message et code	Description et action corrective
Code 4240 Column temperature is too high.	<p>La température de la colonne est trop élevée.</p> <p>La procédure que vous voulez effectuer arrêtera le débit de la pompe. Cela peut endommager la colonne si la température de la colonne est trop élevée. Réduisez la température du four de la colonne. Répétez la procédure.</p>
Code 4241 An autosampler is required.	<p>Un passeur d'échantillon est requis.</p> <p>Pour effectuer la procédure, un passeur d'échantillon défini clairement est requis.</p> <p>Dans le logiciel Chromeleon, sélectionnez la configuration correcte pour votre système et connectez tous les appareils.</p>
Code 4242 The autosampler is offline.	<p>Le passeur d'échantillon est hors-ligne.</p> <p>Le passeur d'échantillon n'est pas accessible via une connexion System Interlink.</p> <p>Vérifiez que le passeur d'échantillon est correctement connecté via System Interlink et que le passeur d'échantillon est sous tension.</p>
Code 4243 Unsupported autosampler.	<p>Passeur d'échantillon non pris en charge.</p> <p>Le passeur d'échantillon dans la configuration du système ne prend pas en charge cette procédure.</p>
Code 4244 The column compartment is offline.	<p>Le compartiment à colonnes est hors-ligne.</p> <p>La compartiment à colonnes dans la configuration du système n'est pas accessible via la connexion System Interlink.</p> <p>Vérifiez que le compartiment à colonnes est correctement connecté via System Interlink et que le compartiment à colonnes est sous tension.</p>

8.3 Test d'étanchéité de la pompe

À quel moment exécuter cette opération ?

Si vous soupçonnez une fuite dans la pompe

Lorsque le capteur de fuites signale une fuite, reportez-vous à la section [Résolution de fuites de liquide](#) (► page 225).

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 190)
- 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 136)

8.4 Résolution de fuites de liquide

NOTE Si vous constatez une fuite autour de la poignée de la vanne de purge (lorsque la vanne de purge est ouverte) ou sur l'orifice de refoulement de purge (lorsque la vanne de purge est fermée), il est probable que la poignée de la vanne de purge soit défectueuse (reportez-vous à la section [Remplacement de la poignée de la vanne de purge](#) (► page 188)).

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 123).

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 136).
 - ◆ 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 190).
- 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 s'équilibrer à la température ambiante pendant plusieurs minutes.
4. Si plus aucune fuite n'est signalée, vous pouvez reprendre l'utilisation de l'instrument.

8.5 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 :

- La pression du système *ne tombe pas* à zéro lorsque la vanne de purge est ouverte
Reportez-vous à la section [Pression non nulle lorsque la vanne de purge est ouverte](#) (► page 227).
- Fluctuation de la pression
Reportez-vous aux sections [Vérification des valeurs de compression](#) (► page 228) et [Test de perméabilité du mélangeur statique](#) (► page 179).
- Décalage des temps de rétention
Reportez-vous à la section [Vérification des valeurs de compression](#) (► 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 mélangeur statique](#) (► page 179).

8.5.1 Pression non nulle lorsque la vanne de purge est ouverte

À quel moment exécuter cette opération ?

La pression du système *ne tombe pas* à zéro lorsque la vanne de purge est ouverte.

Procédez comme suit

1. Vérifiez le câble et le connecteur du capteur de pression qui affiche une pression non nulle à la recherche d'un éventuel problème de contact.
 - a) Débranchez le câble du capteur de pression.
 - b) Reconnectez le câble du capteur de pression. Enfoncez fermement le câble dans le connecteur pour vous assurer que le contact est établi.
2. Exécutez un test automatique.
3. En cas d'émission de message lors du test automatique, effectuez les mesures correctives recommandées pour le message.

8.5.2 Vérification des valeurs de compression

Les valeurs de compression des têtes de pompe fournissent des informations précieuses pour le dépannage.

À quel moment exécuter cette opération ?

Vous constatez de fluctuations de pression ou des décalages des temps de rétention.

Procédez comme suit

1. Dans le logiciel Chromeleon, vérifiez la valeur **Compression** pour les têtes de pompe (= **CompressionDrv1**).
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, refoulé à 40 MPa), après purge de la pompe et stabilisation de pression pendant un certain temps. Sur une plage comprise entre 30 MPa et 60 MPa, on peut considérer que les valeurs sont linéaires par rapport à la pression.

Solvant	Compression en %
Eau	25 % ± 10 %
Méthanol	50 % ± 10 %
Acétonitrile	45 % ± 10 %

2. Le cas échéant, procédez à une action corrective.

Compression	Mesure corrective
Inférieure à la valeur indiquée dans le tableau	Le clapet de non-retour de refoulement est éventuellement défectueux. Remplacez la cartouche du clapet. Reportez-vous à la section Remplacement des clapets de non-retour de refoulement (► page 174).

Compression	Mesure corrective
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 155). • Le clapet de non-retour d'aspiration est éventuellement défectueux. Remplacez la cartouche du clapet. Reportez-vous à la section Remplacement des clapets de non-retour d'aspiration (► page 171).
Très élevée (message "Compression limit reached" et pression faible)	<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. Enlevez la conduite de solvant du réservoir de solvant et le filtre de la conduite de solvant. Pendant que la pompe fonctionne, observez le liquide dans la conduite de solvant. Si le liquide se déplace dans la direction inverse de l'écoulement pendant la course, le clapet de non-retour d'aspiration est éventuellement défectueux. Remplacez la cartouche du clapet. Reportez-vous à la section Remplacement des clapets de non-retour d'aspiration (► page 171).

8.5.3 Test de perméabilité du mélangeur statique

NOTE Les informations et références au mélangeur statique dans cette section s'appliquent également au filtre en ligne s'il est installé.

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

Testez le mélangeur statique en suivant les étapes de la section [Test de perméabilité du mélangeur statique](#) (► page 179).

8.6 Élimination de bulles d'air persistantes

Si vous ne parvenez pas à éliminer les bulles d'air en purgeant, purgez la pompe à contre-pression. Pour roder les nouveaux joints de piston, suivez la procédure indiquée à la section [Recommandations pour les nouveaux joints de piston](#) (► page 160).

9 Informations spécifiques sur les pompes

Ce chapitre fournit des informations spécifiques sur les pompes, par exemple, les composants internes et le principe de fonctionnement.

9.1 Introduction du chapitre

Ce chapitre fournit des informations spécifiques sur les pompes, par exemple, les composants internes et le principe de fonctionnement :

- [Pompe quaternaire et pompe double \(► page 233\)](#)
- [Pompe binaire \(► page 244\)](#)
- [Pompe isocratique \(► page 249\)](#)

9.2 Pompe quaternaire et pompe double

Cette section fournit des informations spécifiques sur la pompe quaternaire et la pompe double.

NOTE Dans la pompe double, deux pompes ternaires sont associées dans un seul boîtier. Ces pompes sont désignées pompe gauche et pompe droite. Sauf mention contraire, cette section fournit des informations applicables aussi bien à la pompe quaternaire qu'aux deux pompes de la pompe double.

Pompe quaternaire et pompe double – reportez-vous à la section

- Composants internes (pompe quaternaire) (► page 234)
- Composants internes (pompe double) (► page 235)
- Principe de fonctionnement (► page 237)
- Volume de délai de la pompe (► page 238)
- Réglage de la composition des solvants (► page 239)
- Synchronisation du temps d'injection avec les courses de la pompe (► page 240)

Pompe double uniquement – reportez-vous à la section

- Spécificités de la pompe double (► page 241)
- Partage de la pompe double (► page 241)
- Suivi de la consommation de solvant (► page 242)
- Suivi du niveau de liquide dans le bac d'évacuation (► page 243)

9.2.1 Composants internes (pompe quaternaire)

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

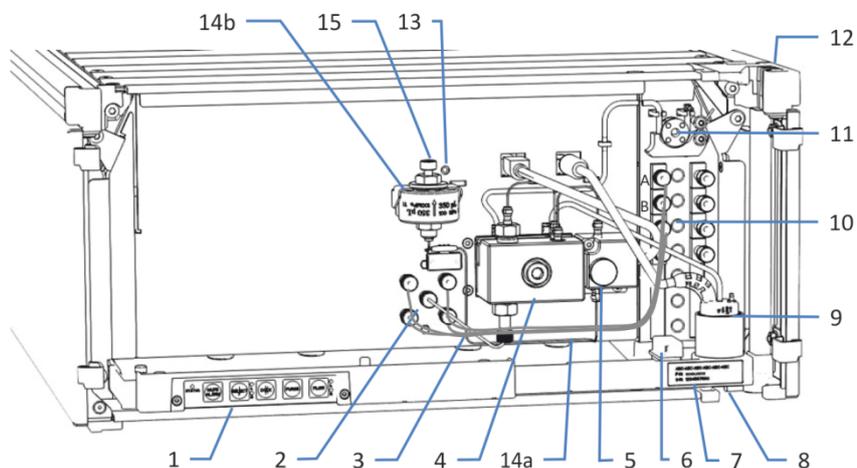


Illustration 66: Vue interne

N°	Description
1	Panneau de commande à boutons, pour la commande de pompe
2	Vanne de dosage (4 voies)
3	Attaches de tube pour diriger les conduites de solvant vers la vanne de dosage
4	Tête de pompe
5	Unité de purge/de capteur, comprenant la vanne de purge et le capteur de pression du système
6	Capteur de fuites
7	Étiquette signalétique, indiquant le numéro de pièce, le nom du module, le numéro de série et le numéro de révision (le cas échéant)
8	Orifice d'évacuation pour diriger le liquide de fuite vers l'évacuation
9	Détecteur de rinçage des joints (détecteur de gouttes)
10	Dégazeur sous vide
11	Pompe de rinçage des joints
12	Gaine munie de guides de tubulure
13	LED du bloc de pompe
14a	Mélangeur capillaire (dans le cadre d'un système de mélange)
14b	Mélangeur statique (dans le cadre d'un système de mélange)
15	Orifice de refoulement de la pompe (orifice de refoulement du mélangeur statique)

9.2.2 Composants internes (pompe double)

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

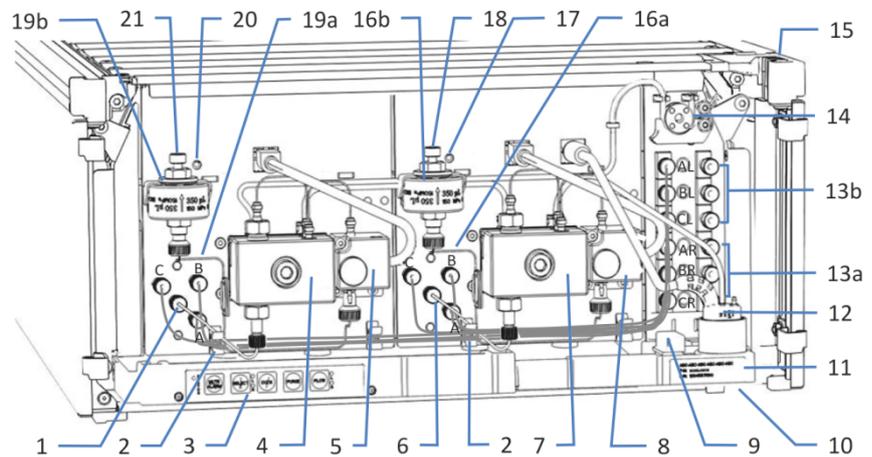


Illustration 67: Vue interne

N°	Description
1	Vanne de dosage (3 voies) (pompe gauche)
2	Attaches de tube pour diriger les conduites de solvant vers la vanne de dosage
3	Panneau de commande à boutons, pour la commande de pompe
4	Tête de pompe (pompe gauche)
5	Unité de purge/de capteur, comprenant la vanne de purge et le capteur de pression du système (pompe gauche)
6	Vanne de dosage (3 voies) (pompe droite)
7	Tête de pompe (pompe droite)
8	Unité de purge/de capteur, comprenant la vanne de purge et le capteur de pression du système (pompe droite)
9	Capteur de fuites
10	Orifice d'évacuation pour diriger le liquide de fuite vers l'évacuation
11	Étiquette signalétique, indiquant le numéro de pièce, le nom du module, le numéro de série et le numéro de révision (le cas échéant)
12	Détecteur de rinçage des joints (détecteur de gouttes)
13a	Dégazeur sous vide : enceintes de dégazage supérieures pour la pompe gauche (solvants AL BL CL)
13b	Dégazeur sous vide : enceintes de dégazage supérieures pour la pompe droite (solvants AR BR CR)
14	Pompe de rinçage des joints
15	Gaine munie de guides de tubulure

N°	Description
16a	Mélangeur capillaire (dans le cadre d'un système de mélange, pompe droite)
16b	Mélangeur statique (dans le cadre d'un système de mélange, pompe droite)
17	LED du bloc de pompe (pompe droite)
18	Orifice de refoulement de la pompe (orifice de refoulement du mélangeur statique) (pompe droite)
19a	Mélangeur capillaire (dans le cadre d'un système de mélange, pompe gauche)
19b	Mélangeur statique (dans le cadre d'un système de mélange, pompe gauche)
20	LED du bloc de pompe (pompe gauche)
21	Orifice de refoulement de la pompe (orifice de refoulement du mélangeur statique) (pompe gauche)

9.2.3 Principe de fonctionnement

Le schéma suivant illustre le fonctionnement de la pompe :

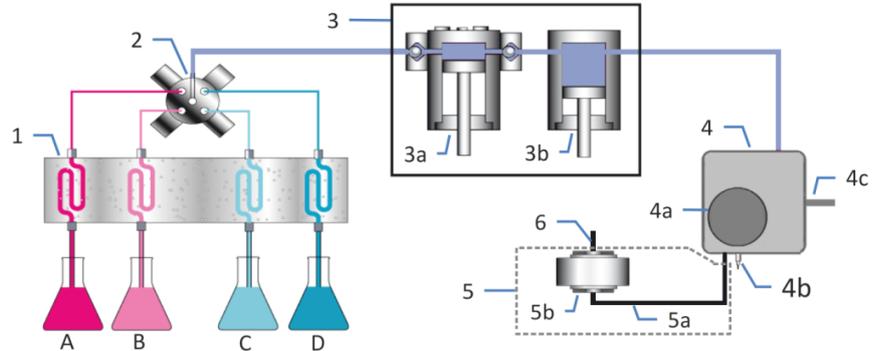


Illustration 68: Principe de fonctionnement

N°	Description
A-D	Options de solvant : <ul style="list-style-type: none"> • 4 solvants disponibles pour la pompe quaternaire (solvants A-D) • 3 solvants disponibles pour la pompe double (solvants A-C), pour chacune des deux pompes
1	Dégazeur de solvant (dégazeur sous vide) (orifice d'admission de la pompe)
2	Vanne de dosage
3	Tête de pompe, avec
3a	Cylindre de travail (tête de pompe)
3b	Cylindre d'équilibrage (tête de pompe)
4	Unité de purge / de capteur, avec
4a	Poignée de la vanne de purge
4b	Orifice de refoulement de purge
4c	Capteur de pression du système
5	Système de mélange, avec
5a	Mélangeur capillaire
5b	Mélangeur statique
6	Orifice de refoulement de la pompe (orifice de refoulement du mélangeur statique)

Pour obtenir plus d'informations, reportez-vous à la section [Principe de fonctionnement](#) (► page 35).

9.2.4 Volume de délai de la pompe

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 (reportez-vous à la section [Volume de retard des gradients, volume de délai et ondulation](#) (► page 252)).

La pompe contribue au volume de retard des gradients du système par le biais du volume de délai, qui correspond au volume calculé entre le point de formation du gradient et l'orifice de refoulement de la pompe.

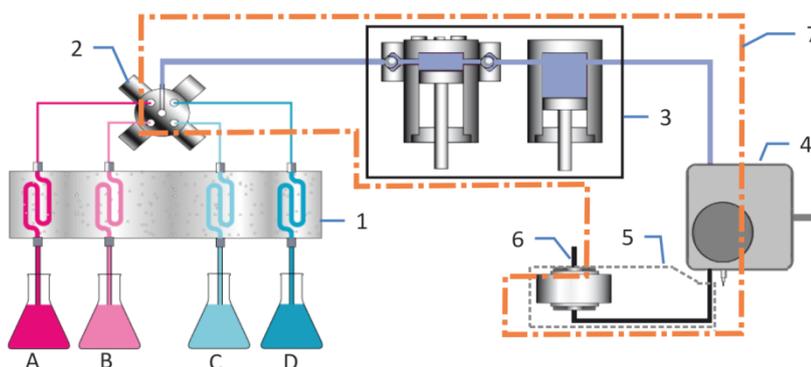


Illustration 69: Volume de délai de la pompe

N°	Description
A-D	Options de solvant : <ul style="list-style-type: none"> • 4 solvants disponibles pour la pompe quaternaire (solvants A-D) • 3 solvants disponibles pour la pompe double (solvants A-C), pour chacune des deux pompes
1	Dégazeur de solvant (dégazeur sous vide)
2	Vanne de dosage
3	Tête de pompe
4	Unité de purge/de capteur
5	Système de mélange avec mélangeur capillaire et mélangeur statique
6	Orifice de refoulement de la pompe
7	Volume de délai de la pompe

Pour obtenir des informations sur le volume de délai de la pompe, reportez-vous à la section [Caractéristiques de performance](#) (► page 268).

9.2.5 Réglage de la composition des solvants

Cette section décrit comment régler la composition en solvant de la pompe quaternaire (solvants A à D). Les étapes et les exemples suivants s'appliquent également aux pompes ternaires de la pompe double (solvants AR à CR et AL à CL).

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 par défaut des solvants
Les noms des solvants apparaissent dans l'interface utilisateur de Chromeleon.
2. Dans le Chromeleon Client, indiquez le pourcentage de solvant que vous souhaitez refouler.
Réglez le pourcentage des solvants B, C et à D (%B, %C, %D). Le solvant A (%A) est réglé automatiquement pour correspondre au volume restant.

Exemples

- Pour utiliser 100 % du solvant %A :
Réglez %B, %C, et %D sur 0 %.
- Pour utiliser 100 % du solvant %B (ou %C ou %D) :
Réglez %B (ou %C ou %D) sur 100 %. Les solvants restants sont automatiquement réglés sur 0 %.
- Pour utiliser 20 % du solvant %A, 40 % du solvant %B, 30 % du solvant %C et 10 % du solvant %D :
Réglez %B sur 40 %, réglez %C sur 30 %, et %D sur 10 %. %A est automatiquement réglé sur 20 %.

9.2.6 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.

9.2.7 Spécificités de la pompe double

Veillez noter les points suivants :

- Dans la pompe double, deux pompes ternaires sont associées dans un seul boîtier.
- Ces pompes sont désignées pompe gauche et pompe droite.
 - ◆ Sur le panneau de commande, **L** fait référence à la pompe gauche et **R** à la pompe droite.
 - ◆ Dans l'interface utilisateur de Chromeleon, **Left** fait référence à la pompe gauche et **Right** à la pompe droite, par exemple dans **PumpLeft_Pressure** et **PumpRight_Pressure**.
- Deux instruments distincts peuvent utiliser simultanément la pompe double (reportez-vous à la section [Partage de la pompe double](#) (► page 241)).
- Vous pouvez suivre la consommation totale de solvant de la pompe double ou la consommation individuelle de chaque pompe (reportez-vous à la section [Suivi de la consommation de solvant](#) (► page 242)).
- Vous pouvez suivre le niveau de liquide dans le bac d'évacuation de la pompe double dans son ensemble ou individuellement pour chaque pompe (reportez-vous à la section [Suivi du niveau de liquide dans le bac d'évacuation](#) (► page 243)).

9.2.7.1 Partage de la pompe double

Dans le logiciel Chromeleon, vous pouvez partager la pompe double entre deux instruments.

Par défaut les deux pompes sont affectées à l'instrument dans lequel la pompe double est installée.

Pour partager la pompe double, procédez comme suit :

1. Dans l'Instrument Configuration Manager, ouvrez la boîte de dialogue de la pompe double.
2. Dans l'onglet **Devices**, affectez chaque pompe à l'instrument avec lequel vous souhaitez utiliser la pompe. Sélectionnez l'instrument dans la liste d'instruments disponibles.

NOTE Vous remarquerez maintenant que les pompes apparaissent sous les instruments auxquels elles ont été affectées.

9.2.7.2 Suivi de la consommation de solvant

NOTE Lors du suivi du niveau de liquide dans les réservoirs de solvant (consommation de solvant) comme décrit dans cette section, le logiciel Chromeleon *calcule* le niveau du liquide. Pour surveiller le niveau de liquide en temps réel, en fonction de la mesure *physique* réelle, installez le Vanquish Solvent Monitor. Le Solvent Monitor est disponible en option (reportez-vous à la section [Accessoires en option](#) (► page 284)).

Veillez noter les points suivants concernant le suivi de la consommation de solvant :

- Les deux pompes peuvent partager le même ensemble de réservoirs de solvants ou bien elles peuvent être raccordées à des ensembles de réservoirs distincts.
- Selon la configuration, vous pouvez suivre la consommation de solvant totale pour la pompe double ou la consommation individuelle de chaque pompe.

Suivi de la consommation de solvant totale pour la pompe double

NOTE Les réservoirs de solvants peuvent être partagés même lorsque les deux pompes sont affectées à des instruments différents.

1. Dans l'Instrument Configuration Manager, ouvrez la boîte de dialogue de la pompe double.
2. Sur l'onglet **Bottles**, cochez la case **Share Eluent Bottles**.
3. Saisissez, dans l'interface utilisateur de Chromeleon, les informations nécessaires pour ce suivi (reportez-vous à la section [Principaux paramètres d'utilisation](#) (► page 101)). Entrez les informations pour les deux pompes.

Il est à noter que dans ce cas, les propriétés de suivi sont les mêmes pour les deux pompes, par exemple la propriété **RemainTime**.

Suivi de la consommation de solvant pour chaque pompe séparément

1. Dans l'Instrument Configuration Manager, ouvrez la boîte de dialogue de la pompe double.
2. Sur l'onglet **Bottles**, décochez la case **Share Eluent Bottles**.
3. Saisissez, dans l'interface utilisateur de Chromeleon, les informations nécessaires pour ce suivi (reportez-vous à la section [Principaux paramètres d'utilisation](#) (► page 101)). Entrez les informations pour les deux pompes.

9.2.7.3 Suivi du niveau de liquide dans le bac d'évacuation

NOTE Lors du suivi du niveau de liquide dans le bac d'évacuation comme décrit dans cette section, le logiciel Chromeleon *calcule* le niveau du liquide. Pour surveiller le niveau de liquide en temps réel, en fonction de la mesure *physique* réelle, installez le Vanquish Solvent Monitor. Le Solvent Monitor est disponible en option (reportez-vous à la section [Accessoires en option](#) (► page 284)).

Veillez noter les points suivants concernant le suivi du niveau de liquide dans le bac d'évacuation :

- Les déchets liquides des deux pompes peuvent être évacués vers le même bac d'évacuation ou vers des bacs d'évacuation distincts.
- Selon la configuration utilisée, vous pouvez suivre le niveau de liquide dans le bac d'évacuation pour la pompe double dans son ensemble ou individuellement pour chaque pompe.

Suivi du niveau de liquide total pour la pompe

NOTE Le bac d'évacuation peut être partagé même lorsque les deux pompes sont affectées à des instruments différents.

1. Dans l'Instrument Configuration Manager, ouvrez la boîte de dialogue de la pompe double.
2. Sur l'onglet **Bottles**, cochez la case **Share Waste Bottles**.
3. Saisissez, dans l'interface utilisateur de Chromeleon, les informations nécessaires pour ce suivi (reportez-vous à la section [Principaux paramètres d'utilisation](#) (► page 101)). Entrez les informations pour les deux pompes.

Il est à noter que dans ce cas, les propriétés de suivi sont les mêmes pour les deux pompes, par exemple la propriété **RemainTime**.

Suivi du niveau de liquide pour chaque pompe séparément

1. Dans l'Instrument Configuration Manager, ouvrez la boîte de dialogue de la pompe double.
2. Sur l'onglet **Bottles**, décochez la case **Share Waste Bottles**.
3. Saisissez, dans l'interface utilisateur de Chromeleon, les informations nécessaires pour ce suivi (reportez-vous à la section [Principaux paramètres d'utilisation](#) (► page 101)). Entrez les informations pour les deux pompes.

9.3 Pompe binaire

Cette section fournit des informations spécifiques sur la pompe binaire. Reportez-vous à la section

- Composants internes (aperçu) (► page 244)
- Principe de fonctionnement (► page 246)
- Volume de délai de la pompe (► page 247)
- Réglage de la composition des solvants (► page 248)

9.3.1 Composants internes

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

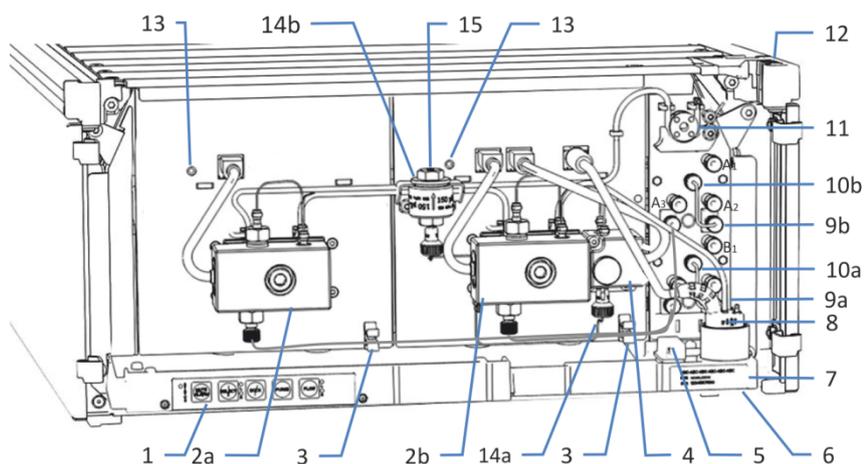


Illustration 70: Vue interne

N°	Description
1	Panneau de commande à boutons, pour la commande de pompe
2a	Tête de pompe (gauche)
2b	Tête de pompe (droite)
3	Attaches de tube pour diriger les conduites de solvant des orifices de refoulement du dégazeur vers les têtes de pompe
4	Unité de purge/de capteur, comprenant la vanne de purge et le capteur de pression du système
5	Capteur de fuites
6	Orifice d'évacuation
7	Étiquette signalétique, indiquant le numéro de pièce, le nom du module, le numéro de série et le numéro de révision (le cas échéant)

N°	Description
8	Détecteur de rinçage des joints (détecteur de gouttes)
9a	Dégazeur sous vide (solvant B)
9b	Dégazeur sous vide (solvant A)
10a	Sélecteur de solvant (solvant B)
10b	Sélecteur de solvant (solvant A)
11	Pompe de rinçage des joints
12	Gaine munie de guides de tubulure
13	LED du bloc de pompe
14a	Mélangeur capillaire (dans le cadre d'un système de mélange)
14b	Mélangeur statique (dans le cadre d'un système de mélange)
15	Orifice de refoulement de la pompe (orifice de refoulement du mélangeur statique)

9.3.2 Principe de fonctionnement

Le schéma suivant illustre le fonctionnement de la pompe :

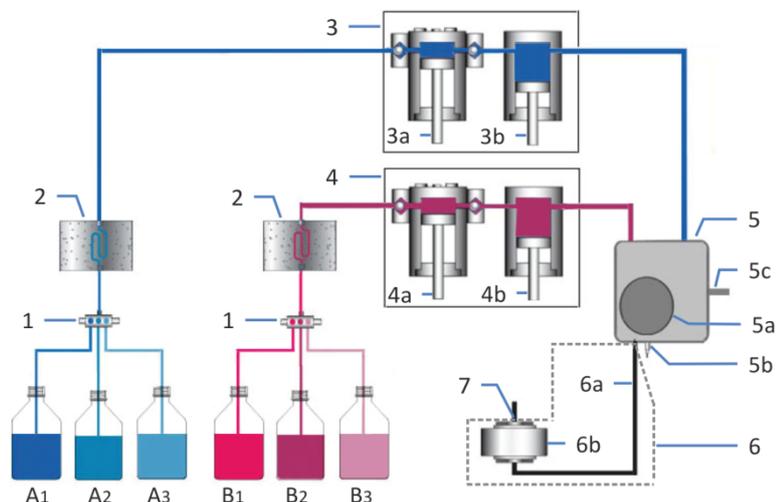


Illustration 71: Principe de fonctionnement

N°	Description
1	Sélecteur de solvant (orifice d'admission de la pompe)
2	Dégazeur de solvant (dégazeur sous vide)
3	Tête de pompe, gauche, comprenant
3a	Cylindre de travail (tête de pompe gauche)
3b	Cylindre d'équilibrage (tête de pompe gauche)
4	Tête de pompe droite, comprenant
4a	Cylindre de travail (tête de pompe droite)
4b	Cylindre d'équilibrage (tête de pompe droite)
5	Unité de purge / de capteur, avec
5a	Poignée de la vanne de purge
5b	Orifice de refoulement de purge
5c	Capteur de pression du système
6	Système de mélange, avec
6a	Mélangeur capillaire
6b	Mélangeur statique
7	Orifice de refoulement de la pompe (orifice de refoulement du mélangeur statique)

Pour obtenir plus d'informations, reportez-vous à la section [Principe de fonctionnement](#) (► page 35).

9.3.3 Volume de délai de la pompe

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 (reportez-vous à la section [Volume de retard des gradients, volume de délai et ondulation](#) (► page 252)).

La pompe contribue au volume de retard des gradients du système par le biais du volume de délai, qui correspond au volume calculé entre le point de formation du gradient et l'orifice de refoulement de la pompe.

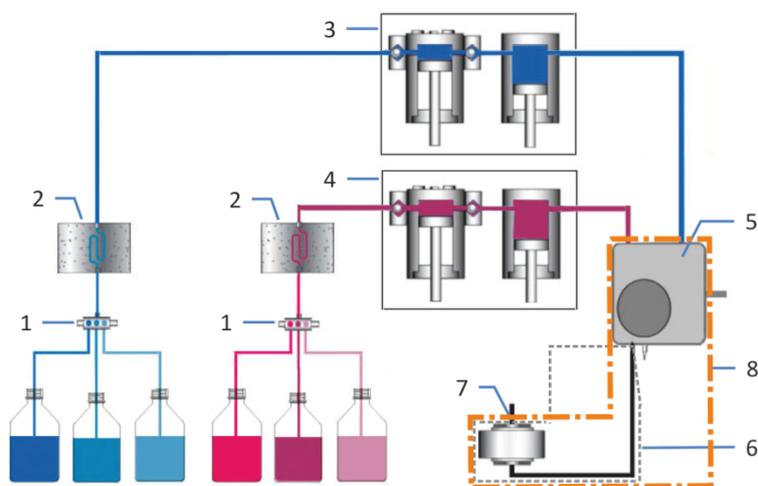


Illustration 72: Volume de délai de la pompe

N°	Description
1	Sélecteurs de solvant
2	Dégazeur de solvant
3+4	Têtes de pompe
5	Unité de purge/de capteur
6	Système de mélange avec mélangeur capillaire et mélangeur statique
7	Orifice de refoulement de la pompe
8	Volume de délai de la pompe

Pour obtenir des informations sur le volume de délai de la pompe, reportez-vous à la section [Caractéristiques de performance](#) (► page 268).

9.3.4 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 %.

9.4 Pompe isocratique

Cette section fournit des informations spécifiques sur la pompe isocratique. Reportez-vous à la section

- Composants internes (aperçu) (► page 249)
- Principe de fonctionnement (► page 250)

9.4.1 Composants internes

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

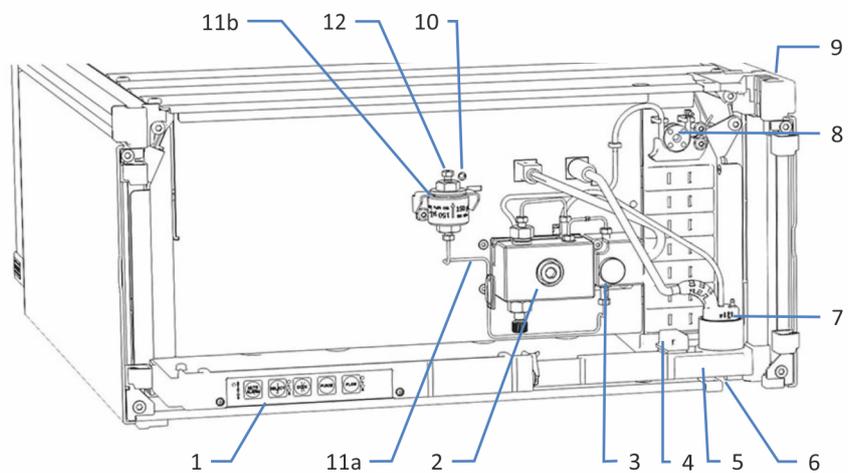


Illustration 73: Vue interne

N°	Description
1	Panneau de commande à boutons, pour la commande de pompe
2	Tête de pompe
3	Unité de purge/de capteur, comprenant la vanne de purge et le capteur de pression du système
4	Capteur de fuites
5	Étiquette signalétique, indiquant le numéro de pièce, le nom du module, le numéro de série et le numéro de révision (le cas échéant)
6	Orifice d'évacuation pour diriger le liquide de fuite vers l'évacuation
7	Détecteur de rinçage des joints (détecteur de gouttes)
8	Pompe de rinçage des joints
9	Gaine munie de guides de tubulure
10	LED du bloc de pompe
11a	Mélangeur capillaire (dans le cadre d'un système de mélange, qui sert de filtre en ligne)

N°	Description
11b	Mélangeur statique (dans le cadre d'un système de mélange, qui sert de filtre en ligne)
12	Orifice de refoulement de la pompe (orifice de refoulement du mélangeur statique)

9.4.2 Principe de fonctionnement

Le schéma suivant illustre le fonctionnement de la pompe :

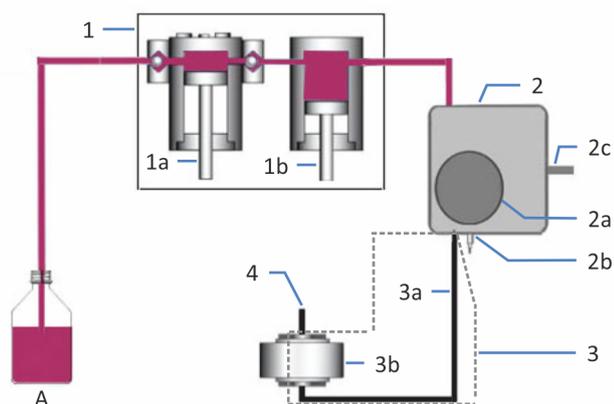


Illustration 74: Principe de fonctionnement

N°	Description
A	Solvant
1	Tête de pompe, avec
1a	Cylindre de travail
1b	Cylindre d'équilibrage
2	Unité de purge / de capteur, avec
2a	Poignée de la vanne de purge
2b	Orifice de refoulement de purge
2c	Capteur de pression du système
3	Système de mélange, servant de filtre en ligne, avec
3a	Mélangeur capillaire
3b	Mélangeur statique
4	Orifice de refoulement de la pompe (orifice de refoulement du mélangeur statique)

Pour obtenir plus d'informations, reportez-vous à la section [Principe de fonctionnement](#) (► page 35).

10 Modification de la pompe pour des applications spécifiques

Ce chapitre présente des informations sur comment modifier la pompe pour des applications spécifiques.

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

Cette section s'applique aux pompes binaires, aux pompes quaternaires et aux pompes doubles.

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.

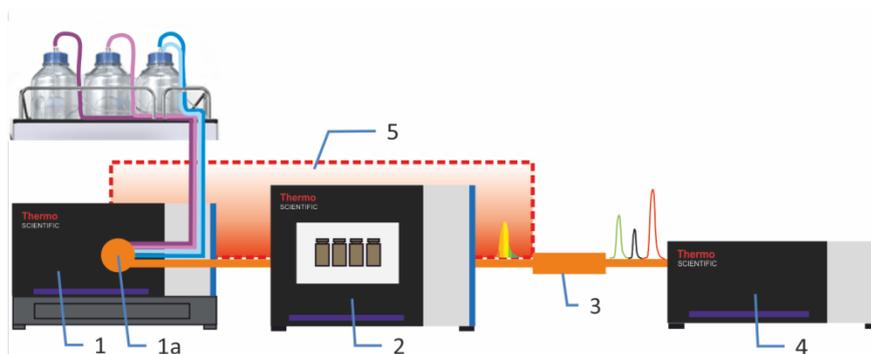


Illustration 75: Volume de retard des gradients d'un système HPLC

N°	Description
1	Pompe avec
1a	Point de formation du gradient : <i>Pompe quaternaire</i> : le gradient est formé après la vanne de dosage. <i>Pompe double</i> : le gradient est formé après la vanne de dosage (pour chacune des deux pompes). <i>Pompe binaire</i> : le gradient est formé dans l'unité de purge/de capteur.
2	Passeur d'échantillon
3	Colonne
4	Détecteur
5	Volume de retard des gradients du système

La réduction du volume de retard des gradients permet aux variations de la composition du solvant d'arriver plus vite dans la colonne, et ainsi d'avoir un effet plus rapide sur l'éluion des analytes.

La pompe contribue au volume de retard des gradients du système par le biais du volume de délai (reportez-vous à la section [Informations spécifiques sur les pompes](#) (► page 231)). Pour obtenir des informations sur le volume de délai de la pompe, reportez-vous à la section [Caractéristiques de performance](#) (► page 268).

Dans la configuration par défaut, la pompe a été optimisée en termes de volume de délai et d'ondulation. Vous pouvez modifier le volume de délai et l'ondulation selon vos besoins en remplaçant le système de mélange avec lequel la pompe est expédiée par un système de mélange d'un volume différent :

- **Système de mélange de volume plus faible**
L'utilisation de la pompe avec un système de mélange d'un volume inférieur réduit le volume de délai de la pompe, et ainsi le volume de retard des gradients du système, mais accroît l'ondulation.

Vous pouvez envisager d'installer un système de mélange avec un volume plus faible pour les séparations de gradient à faible débit (par exemple, débit inférieur à 100 µL) ou pour les gradients très abrupts.
- **Système de mélange de volume plus élevé**
L'utilisation de la pompe avec un système de mélange d'un volume supérieur réduit l'ondulation, mais accroît le volume de délai, 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 253).

10.1.1 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	Remarques
Ensemble filtre en ligne,, volume : 35 µL, comprenant : <ul style="list-style-type: none"> • Filtre en ligne (filtre statique), volume : 10 µL • Mélangeur capillaire, volume : 25 µL 	Requiert également un capillaire différent pour le raccordement de la pompe au passeur d'échantillon.
Système de mélange, volume : 100 µL, comprenant : <ul style="list-style-type: none"> • Mélangeur statique, volume : 75 µL • Mélangeur capillaire, volume : 25 µL 	Requiert également un capillaire différent pour le raccordement de la pompe au passeur d'échantillon.

Description	Remarques
Système de mélange, volume : 200 µL, comprenant : <ul style="list-style-type: none"> • Mélangeur statique, volume : 150 µL • Mélangeur capillaire, volume : 50 µL 	<i>Pompe VF binaire, pompe isocratique</i> : système de mélange avec lequel la pompe est expédiée. Avec la pompe isocratique, le système de mélange sert de filtre en ligne. <i>Autres pompes</i> : reportez-vous à la NOTE à la fin de ce tableau.
Système de mélange, volume : 400 µL, comprenant : <ul style="list-style-type: none"> • Mélangeur statique, volume : 350 µL • Mélangeur capillaire, volume : 50 µL 	<i>Pompe VC binaire, pompe quaternaire, pompe double</i> : système de mélange avec lequel la pompe est expédiée. La pompe double comporte deux systèmes de mélange. <i>Autres pompes</i> : reportez-vous à la NOTE à la fin de ce tableau.
Système de mélange, volume : 800 µL, comprenant : <ul style="list-style-type: none"> • Mélangeur statique, volume : 750 µL • Mélangeur capillaire, volume : 50 µL 	Reportez-vous à la NOTE à la fin de ce tableau.
Système de mélange, volume : 1 550 µL, comprenant : <ul style="list-style-type: none"> • Mélangeur statique, volume : 1500 µL • Mélangeur capillaire, volume : 50 µL 	Reportez-vous à la NOTE à la fin de ce tableau.
NOTE Avec ce système de mélange, seul le mélangeur statique est différent de celui expédié avec la pompe. Le mélangeur capillaire reste identique. Ainsi, si vous souhaitez opter pour ce système de mélange, vous devez commander uniquement le mélangeur statique.	

Pour obtenir les informations de commande, reportez-vous à la section [Accessoires en option](#) (► page 284).

Pour passer à un système de mélange différent, reportez-vous à la section [Changement du système de mélange](#) (► page 255).

10.1.2 Changement du système de mélange

À quel moment exécuter cette opération ?

Passage à un système de mélange avec un volume différent

Procédez comme suit

1. Retirez le système de mélange avec lequel la pompe a été expédiée (reportez-vous à la section qui suit).
2. Installez le nouveau système de mélange. Procédez comme suit pour le système de mélange à installer. Reportez-vous à la section :
 - ◆ [Installation d'un système de mélange d'un volume supérieur à 100 µL \(► page 256\)](#)
 - ◆ [Installation du système de mélange de 100 µL \(► page 259\)](#)
 - ◆ [Installation de l'ensemble de filtre en ligne de 35 µL \(► page 262\)](#)

10.1.2.1 Retrait du système de mélange

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

AVIS

Le fait de pivoter le mélangeur statique dans le support de montage lors du serrage ou du desserrage des capillaires peut endommager le support de montage.

Pour éviter que le mélangeur ne pivote dans le support de montage, maintenez-le à l'aide d'une clé ouverte lorsque vous serrez ou desserrez des capillaires dessus.

1. Sur l'orifice de sortie mélangeur statique, débranchez le capillaire qui raccorde le mélangeur statique à la vanne d'injection du passeur d'échantillon.

2. Si vous souhaitez installer le système de mélange de 100 μL ou l'ensemble filtre en ligne de 35 μL : débranchez l'autre extrémité du capillaire sur la vanne d'injection du passeur d'échantillon, puis retirez le capillaire.
3. Débranchez le mélangeur capillaire sur l'unité de purge/de capteur.
4. Sortez le mélangeur statique du support de montage.
5. Retirez l'ensemble composé du mélangeur capillaire et du mélangeur statique de la pompe.
6. Débranchez le mélangeur capillaire du mélangeur statique.

10.1.2.2 Installation d'un système de mélange d'un volume supérieur à 100 μL

Pièces requises

Mélangeur statique, selon les besoins du système de mélange (reportez-vous à la section [Systèmes de mélange disponibles](#) (► page 253)).

Outils et éléments complémentaires nécessaires

- Selon les raccordements des capillaires
 - ◆ Capillaire Viper : molette Viper (généralement placée sur le capillaire)
 - ◆ Capillaire classique (non Viper) : clé ouverte, taille 1/4 po
- Solvant convenant pour la purge
- Tournevis, Torx T10 (requis uniquement pour les mélangeurs statiques d'un volume de 750 μL ou 1 500 μL)

Préparatifs

1. Si cela n'a pas encore été effectuée : retirez le système de mélange avec lequel la pompe a été expédiée (reportez-vous à la section [Retrait du système de mélange](#) (► page 255)).
2. Requis uniquement si vous souhaitez installer un mélangeur statique d'un volume de 750 μL ou 1 500 μL
Ces mélangeurs nécessitent un support de montage différent. Installez le nouveau support de montage. Le support de montage est expédié avec le mélangeur.

Installation du nouveau support de montage

Requis uniquement pour les mélangeurs statiques d'un volume de 750 μL ou 1 500 μL

1. Retirez le support de montage installé dans la pompe. Contrôlez l'orientation du support. L'orientation du nouveau support est importante.

Pompe binaire : conservez les manchons entretoises. Vous en aurez besoin lors de l'installation du nouveau support de montage.

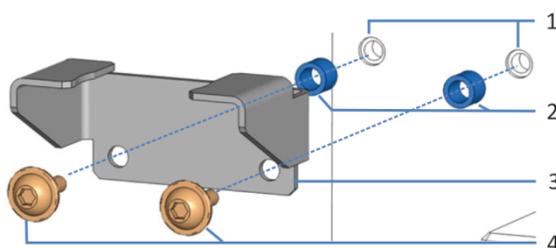


Illustration 76: Retrait du support de montage

N°	Description
1	Trous de montage pour support de montage
2	Pour la pompe binaire uniquement : manchons entretoises
3	Support de montage
4	Vis de montage (Torx)

2. À l'aide des vis fournies avec le support de montage, fixez le nouveau support à l'intérieur de la pompe (mêmes position et orientation que celui retiré).

Pompe binaire : réinsérez les manchons entretoises.

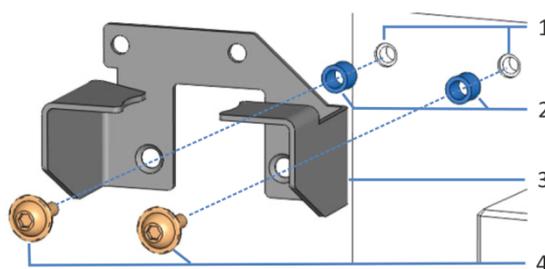


Illustration 77: Installation du support de montage

N°	Description
1	Trous de montage pour support de montage
2	Pour la pompe binaire uniquement : manchons entretoises
3	Support de montage
4	Vis de montage (Torx)

Procédez comme suit

AVIS

Le fait de pivoter le mélangeur statique dans le support de montage lors du serrage ou du desserrage des capillaires peut endommager le support de montage.

Pour éviter que le mélangeur ne pivote dans le support de montage, maintenez-le à l'aide d'une clé ouverte lorsque vous serrez ou desserrez des capillaires dessus.

1. Branchez le mélangeur capillaire au mélangeur statique. Veillez à respecter le sens d'écoulement dans le mélangeur statique et dans le mélangeur capillaire (indiquée par la flèche sur le mélangeur).
2. Insérez l'ensemble composé du mélangeur capillaire et du mélangeur statique dans la pompe.
3. Insérez le mélangeur statique dans le support de montage.
4. Branchez le mélangeur capillaire sur l'unité de purge / de capteur.
5. Raccordez le capillaire vers la vanne d'injection du passeur d'échantillon à l'orifice de sortie du mélangeur statique.
6. Dans le logiciel Chromeleon, réglez la propriété **StaticMixer** sur la valeur indiquée sur le mélangeur statique. Si cette propriété n'est pas réglée sur la valeur correcte, les tests d'étanchéité risquent de ne pas fournir des résultats fiables.
7. Appliquez le débit de votre application et laissez la pompe refouler pendant un bref instant.
8. Inspectez les raccordements fluidiques sur le mélangeur afin d'y détecter d'éventuels signes de fuite avant de reprendre l'utilisation.
9. Dans le logiciel Chromeleon, pensez à mettre à jour les informations de Predictive Performance pour le mélangeur statique (commande **MixerChanged**).

Lorsque vous utilisez la pompe, respectez les consignes suivantes

- L'utilisation de la pompe avec un système de mélange d'un volume inférieur à celui installé dans la pompe lors de l'expédition réduit le volume de retard des gradients, mais accroît l'ondulation.
- L'utilisation de la pompe avec un système de mélange d'un volume supérieur à celui installé dans la pompe lors de l'expédition réduit l'ondulation, mais accroît le volume de retard des gradients.
- Les procédures de maintenance sont les mêmes que pour le système de mélange expédié avec la pompe (reportez-vous à la section [Système de mélange](#) (► page 179)).

10.1.2.3 Installation du système de mélange de 100 μ L

Pièces requises

- Système de mélange, volume : 100 μ L, avec mélangeur statique (volume : 75 μ L) et mélangeur capillaire (volume : 25 μ L)
- Capillaire, pour le raccordement de la pompe au passeur d'échantillon

Outils et éléments complémentaires nécessaires

- Selon les raccordements des capillaires
 - ◆ Capillaire Viper : molette Viper (généralement placée sur le capillaire)
 - ◆ Capillaire classique (non Viper) : clé ouverte, taille 1/4 po
- Solvant convenant pour la purge

Préparatifs

1. Si cela n'a pas encore été effectuée : retirez le système de mélange avec lequel la pompe a été expédiée (reportez-vous à la section [Retrait du système de mélange](#) (► page 255)).
2. Pour faciliter l'installation, retirez le bloc de détecteur de rinçage des joints (pied et détecteur). Saisissez et tirez le bloc vers le haut par le pied. Le détecteur incluant le tube et le câble peut rester raccordé au pied.

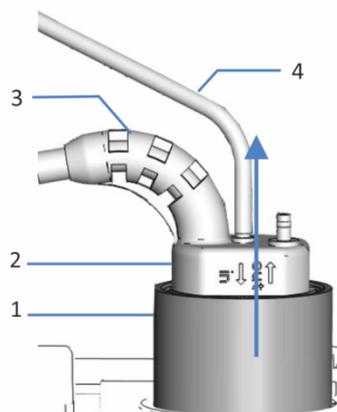


Illustration 78: Retrait du bloc de détecteur de rinçage des joints

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

Procédez comme suit

1. Branchez le mélangeur capillaire sur l'unité de purge / de capteur. Veillez à respecter le sens d'écoulement dans le mélangeur capillaire (indiquée par la flèche sur le mélangeur).

NOTE Pour faciliter l'installation du mélangeur statique, vissez sans serrer le mélangeur capillaire sur l'unité de purge / de capteur afin de pouvoir accéder aisément à l'extrémité libre du capillaire.

2. Branchez le mélangeur statique au mélangeur capillaire. Veillez à respecter le sens d'écoulement dans le mélangeur statique (indiquée par la flèche sur le mélangeur).
3. Tournez et insérez l'ensemble composé du mélangeur capillaire et du mélangeur statique dans la pompe de sorte que la molette du mélangeur capillaire repose sur le rebord de l'unité de purge / de capteur.

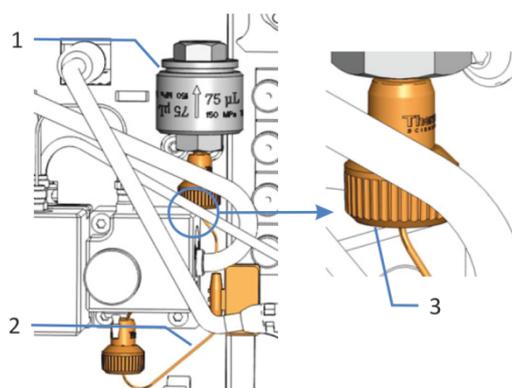


Illustration 79: Dispositif de mélangeage de 100 µL installé

N°	Description
1	Mélangeur statique
2	Mélangeur capillaire
3	Molette reposant sur le rebord de l'unité de purge/de capteur

4. Serrez le mélangeur capillaire sur l'unité de purge / de capteur.
5. Réinstallez le bloc de détecteur de rinçage des joints dans la pompe (reportez-vous à la section [Remplacement du détecteur de rinçage des joints](#) (► page 141)).
6. Connectez l'orifice de sortie du mélangeur statique à la vanne d'injection du passeur d'échantillon (reportez-vous à la section [Raccordement de la pompe et du passeur d'échantillon](#) (► page 84)).

7. Dans le logiciel Chromeleon, réglez la propriété **StaticMixer** sur la valeur indiquée sur le mélangeur statique. Si cette propriété n'est pas réglée sur la valeur correcte, les tests d'étanchéité risquent de ne pas fournir des résultats fiables.
8. Avec *Chromeleon 7.2.8 et supérieure* : dans le logiciel Chromeleon, réglez la propriété **CapillaryMixer** sur la valeur indiquée sur le mélangeur capillaire.
9. Appliquez le débit de votre application et laissez la pompe refouler pendant un bref instant.
10. Inspectez les raccordements fluidiques sur le mélangeur afin d'y détecter d'éventuels signes de fuite avant de reprendre l'utilisation.
11. Dans le logiciel Chromeleon, pensez à mettre à jour les informations de Predictive Performance pour le mélangeur statique (commande **MixerChanged**).

Lorsque vous utilisez la pompe, respectez les consignes suivantes

- L'utilisation de la pompe avec un système de mélange d'un volume inférieur à celui installé dans la pompe lors de l'expédition réduit le volume de retard des gradients, mais accroît l'ondulation.
- Les procédures de maintenance sont les mêmes que pour le système de mélange expédié avec la pompe (reportez-vous à la section [Système de mélange](#) ► [page 179](#)).

10.1.2.4 Installation de l'ensemble de filtre en ligne de 35 μ L

Pièces requises

- Ensemble filtre en ligne, volume : 35 μ L, comprenant un filtre en ligne (filtre statique, volume : 10 μ L) et un mélangeur capillaire (volume : 25 μ L)
- Capillaire, pour le raccordement de la pompe au passeur d'échantillon

Outils et éléments complémentaires nécessaires

- Selon les raccordements des capillaires
 - ◆ Capillaire Viper : molette Viper (généralement placée sur le capillaire)
 - ◆ Capillaire classique (non Viper) : clé ouverte, taille 1/4 po
- Solvant convenant pour la purge
- Tournevis type Torx T10

Préparatifs

1. *Si cela n'a pas encore été effectuée* : retirez le système de mélange avec lequel la pompe a été expédiée (reportez-vous à la section [Retrait du système de mélange](#) (► page 255)).
2. Le filtre interne nécessite un support de montage différent. Installez le nouveau support de montage. Le support de montage est expédié avec l'ensemble filtre en ligne.

Installation du nouveau support de montage

1. Débranchez le câble du capteur de pression du système du connecteur **P-SYS**.
2. Retirez le bloc de détecteur de rinçage des joints (pied et détecteur). Saisissez et tirez le bloc vers le haut par le pied. Le détecteur incluant le tube et le câble peut rester raccordé au pied.

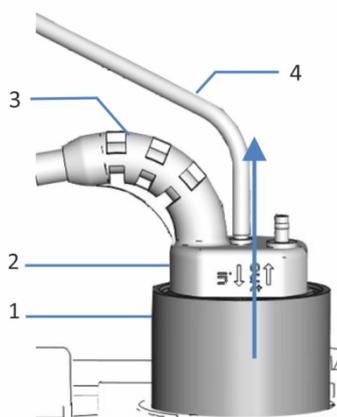


Illustration 80: Retrait du bloc de détecteur de rinçage des joints

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

3. Pour fixer le nouveau support de montage à l'intérieur de la pompe (au-dessus de l'unité de purge/de capteur) :
 - a) Retirez les rivets qui couvrent les trous de montage lorsqu'aucun support de montage n'est installé.
 - b) À l'aide des vis fournies avec le support de montage, fixez le nouveau support à l'intérieur de la pompe.

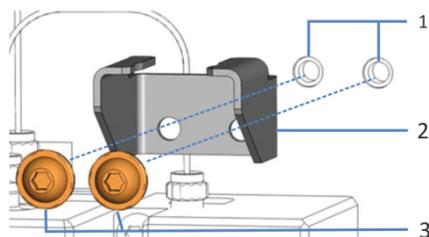


Illustration 81: Installation du support de montage

N°	Description
1	Trous de montage pour le support de montage (couverts par des rivets lorsqu'aucun support de montage n'est installé)
2	Support de montage
3	Vis de montage (Torx)

Procédez comme suit

1. Branchez le mélangeur capillaire sur l'unité de purge / de capteur. Veillez à respecter le sens d'écoulement dans le mélangeur capillaire (indiquée par la flèche sur le mélangeur).

NOTE Pour faciliter l'installation du filtre en ligne, vissez sans serrer le mélangeur capillaire sur l'unité de purge / de capteur afin de pouvoir accéder aisément à l'extrémité libre du capillaire.

2. Branchez le filtre en ligne au mélangeur statique. Veillez à respecter le sens de l'écoulement à travers le filtre en ligne (indiquée par la flèche sur le filtre).
3. Tournez et insérez l'ensemble composé du mélangeur capillaire et filtre en ligne dans le support de montage.

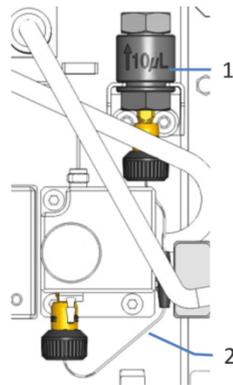


Illustration 82: Filtre en ligne avec mélangeur capillaire installé

N°	Description
1	Filtre en ligne
2	Mélangeur capillaire

4. Serrez le mélangeur capillaire sur l'unité de purge / de capteur.
5. Réinstallez le bloc de détecteur de rinçage des joints dans la pompe (reportez-vous à la section [Remplacement du détecteur de rinçage des joints](#) (► page 141)).
6. Reconnectez le câble du capteur de pression du système.
7. Connectez l'orifice de sortie du filtre en ligne à la vanne d'injection du passeur d'échantillon (reportez-vous à la section [Raccordement de la pompe et du passeur d'échantillon](#) (► page 84)).

8. Dans le logiciel Chromeleon, réglez la propriété **StaticMixer** sur la valeur indiquée sur le filtre en ligne. Si cette propriété n'est pas réglée sur la valeur correcte, les tests d'étanchéité risquent de ne pas fournir des résultats fiables.
9. Avec *Chromeleon 7.2.8 et supérieure* : dans le logiciel Chromeleon, réglez la propriété **CapillaryMixer** sur la valeur indiquée sur le mélangeur capillaire.
10. Appliquez le débit de votre application et laissez la pompe refouler pendant un bref instant.
11. Inspectez les raccordements fluidiques sur le mélangeur afin d'y détecter d'éventuels signes de fuite avant de reprendre l'utilisation.
12. Dans le logiciel Chromeleon, pensez à mettre à jour les informations de Predictive Performance pour le mélangeur statique (commande **MixerChanged**).

Lorsque vous utilisez la pompe, respectez les consignes suivantes

- L'utilisation de la pompe avec le filtre en ligne réduit le volume de retard des gradients mais accroît l'ondulation.
- Les procédures de maintenance pour le mélangeur statique s'appliquent également au filtre en ligne (reportez-vous à la section [Système de mélange](#) (► page 179)).

10.2 Solvants et additifs compatibles avec la phase normale

Cette section s'applique aux modules du système Vanquish Core

Dans un système Vanquish Core, des solvants et des additifs compatibles avec la chromatographie en phase normale (NP) peuvent être utilisés si les modules du système ont été modifiés pour les applications NP. Consultez le *Manuel d'utilisation du système Vanquish*.

11 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.

11.1 Caractéristiques de performance

Pour obtenir plus de détails sur les spécifications de performances pour les pompes, reportez-vous aux sections suivantes.

11.1.1 Pompe quaternaire et pompe double

La pompe affiche les performances suivantes :

Type	Spécification*	
Principe de fonctionnement	Pompe à double piston en série	
Compensation de la compressibilité	Automatisation complète, indépendante de la composition de la phase mobile	
Plage de débit (réglable)	<i>Pompes VC :</i> 0,001 – 10 mL/min avec des incréments de 1 µL/min	<i>Pompes VF :</i> 0,001 – 8 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	<i>Pompes VC :</i> 2-70 MPa (20-700 bar, 290 – 10100 psi) Avec un débit supérieur à 5 mL/min, la pression maximum diminue de manière linéaire jusqu'à 30 MPa (300 bar, 4350 psi).	<i>Pompes VF :</i> 2 – 103 MPa (20 – 1034 bar, 290 – 15000 psi) Avec un débit supérieur à 5 mL/min, la plage de pression diminue de manière linéaire jusqu'à 80 MPa (800 bar, 11600 psi).
Fluctuation	< 1,0 % ou < 0,2 MPa, selon la valeur la plus grande	
Formation de gradient	Dosage de gradient basse pression	
Exactitude du dosage	± 0,5 % (de la plage maximale)	
Précision du dosage	< 0,15 % SD (écart-type)	
Nombre de solvants	<i>Pompes VC :</i> VC-P20, VC-P21 : 4 VC-P32, VC-P33 : 2 x 3	<i>Pompes VF :</i> VF-P20 : 4 VF-P32 : 2 x 3
Volume de course maximal	80 µL	
Volume de mélangeur	Configuration standard : système de mélange de 400 µL, comprenant un mélangeur statique (volume : 350 µL) et un mélangeur capillaire (volume : 50 µL) D'autres systèmes de mélange sont disponibles en option.	
Volume de délai (contribution de la pompe au volume de retard des gradients du système)	679 µL (configuration de pompe standard) (314 µL à 1829 µL avec les systèmes de mélange disponibles en option)	

Type	Spécification*	
Dégazage de solvant	<i>Pompes VC :</i> VC-P20, VC-P21 : intégré, 4 voies VC-P32, VC-P33 : intégré, 6 voies	<i>Pompes VF :</i> VF-P20 : intégré, 4 voies VF-P32 : intégré, 6 voies
Biocompatibilité	<i>Pompes VC :</i> non	<i>Pompes VF :</i> 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 La pompe peut également être utilisée 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 la pompe	
Matériaux dans le trajet d'écoulement analytique	<i>Pompes VC :</i> Acier inoxydable, titane, céramique, saphir, PEEK, PE-UHMW, fluoropolymères	<i>Pompes VF :</i> MP35N, titane, céramique, saphir, PEEK, PE-UHMW, fluoropolymères
	Pour obtenir des informations sur la résistance chimique des matériaux, consultez la littérature 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 la pompe. Tous les paramètres système sont consignés dans la Chromeleon Audit Trail.	
* Conditions d'utilisation typiques pour les spécifications mesurables : Exactitude du débit, précision du débit, fluctuations : 1 mL/min à 20 MPa ou 2 mL/min à 40 MPa, eau Exactitude du dosage, précision du dosage : 1 mL/min à 20 MPa ou 2 mL/min à 40 MPa, 0 à 100 %, eau/eau avec produit ajouté		

11.1.2 Pompe binaire

La pompe affiche les performances suivantes :

Type	Spécification*	
Principe de fonctionnement	Pompe à double piston en série	
Compensation de la compressibilité	Automatisation complète, indépendante de la composition de la phase mobile	
Plage de débit (réglable)	<i>Pompe VC :</i> 0,001 – 10 mL/min avec des incréments de 1 µL/min	<i>Pompe VF :</i> 0,001 – 8 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	<i>Pompe VC :</i> 2-70 MPa (20-700 bar, 290 – 10100 psi) Avec un débit supérieur à 5 mL/min, la pression maximum diminue de manière linéaire jusqu'à 30 MPa (300 bar, 4350 psi).	<i>Pompe VF :</i> 2 – 103 MPa (20 – 1034 bar, 290 – 15000 psi) Avec un débit supérieur à 5 mL/min, la plage de pression diminue de manière linéaire jusqu'à 80 MPa (800 bar, 11600 psi).
Fluctuation	< 1,0 % 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	80 µL	
Volume de mélangeur	<i>Pompe VC :</i> Configuration standard : système de mélange de 400 µL, comprenant un mélangeur statique (volume : 350 µL) et un mélangeur capillaire (volume : 50 µL) D'autres systèmes de mélange sont disponibles en option.	<i>Pompe VF :</i> Configuration standard : système de mélange de 200 µL, comprenant un mélangeur statique (volume : 150 µL) et un mélangeur capillaire (volume : 50 µL) D'autres systèmes de mélange sont disponibles en option.
Volume de délai (contribution de la pompe au volume de retard des gradients du système)	400 µL (configuration de pompe standard) (35 µL à 1550 µL avec les systèmes de mélange disponibles en option)	200 µL (configuration de pompe standard) (35 µL à 1550 µL avec les systèmes de mélange disponibles en option)
Dégazage de solvant	Intégré, nombre de voies : 2 sur 6	
Biocompatibilité	<i>Pompes VC :</i> non	<i>Pompes VF :</i> oui

Type	Spécification*	
Communication	<p><i>USB :</i></p> <p>1 port USB (USB 2.0, connecteur de type "B")</p> <p>1 concentrateur USB équipé de 3 ports (USB 2.0, connecteurs de type "A")</p> <p><i>Interface E/S :</i></p> <p>2 ports Dig I/O (mini-DIN), chacun fournissant une entrée, une sortie relais et une entrée-sortie bidirectionnelle</p> <p><i>System Interlink:</i></p> <p>2 ports System Interlink (connecteurs RJ45-8)</p>	
Commande	<p>Chromeleon 7</p> <p>La pompe peut également être utilisée à partir d'autres systèmes de gestion de données. Pour en savoir plus, veuillez prendre contact avec le service commercial de Thermo Fisher Scientific.</p> <p>Panneau de commande doté de 5 boutons permettant d'exécuter certaines fonctions directement depuis la pompe</p>	
Matériaux dans le trajet d'écoulement analytique	<p><i>Pompes VC :</i></p> <p>Acier inoxydable, titane, céramique, saphir, PEEK, PE-UHMW, fluoropolymères</p>	<p><i>Pompes VF :</i></p> <p>MP35N, titane, céramique, saphir, PEEK, PE-UHMW, fluoropolymères</p>
	<p>Pour obtenir des informations sur la résistance chimique des matériaux, consultez la littérature technique.</p>	
Informations sur les solvants et les additifs	<p>Reportez-vous à la section Informations sur les solvants et les additifs (► page 26).</p>	
Fonctions de sécurité	<p>Détection de fuites et gestion sécurisée des fuites, surveillance de température excessive</p>	
Fonctions de bonnes pratiques de laboratoire (BPL)	<p>Les fonctions Predictive Performance vous permettent de programmer les procédures de maintenance sur la base des conditions réelles de fonctionnement et d'utilisation de la pompe.</p> <p>Tous les paramètres système sont consignés dans la Chromeleon Audit Trail.</p>	
<p>* Conditions d'utilisation typiques pour les spécifications mesurables :</p> <p>Exactitude du débit, précision du débit, fluctuations : 1 mL/min à 20 MPa ou 2 mL/min à 40 MPa, eau</p> <p>Exactitude du dosage, précision du dosage : 1 mL/min à 20 MPa ou 2 mL/min à 40 MPa, 0 à 100 %, eau/eau avec produit ajouté</p>		

11.1.3 Pompe isocratique

La pompe affiche les performances suivantes :

Type	Spécification*
Principe de fonctionnement	Pompe à double piston en série
Compensation de la compressibilité	Automatisation complète, indépendante de la composition de la phase mobile
Plage de débit (réglable)	0,001 – 10 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	2-70 MPa (20-700 bar, 290 – 10 100 psi) Avec un débit supérieur à 5 mL/min, la pression maximum diminue de manière linéaire jusqu'à 30 MPa (300 bar, 4 350 psi).
Fluctuation	< 1,0 % ou < 0,2 MPa, selon la valeur la plus grande
Nombre de solvants	1
Volume de course maximal	80 µL
Volume de mélangeur	Avec la pompe isocratique, le système de mélange sert de filtre en ligne. Configuration par défaut : système de mélange de 200 µL, comprenant un mélangeur statique (volume : 150 µL) et un mélangeur capillaire (volume : 50 µL) D'autres systèmes de mélange (filtres en ligne) sont disponibles en option.
Dégazage de solvant	Non (disponible comme accessoire en option)
Biocompatibilité	Non
Communication	<i>USB :</i> 1 port USB (USB 2.0, connecteur de type « B ») 1 concentrateur USB équipé de 3 connecteurs (USB 2.0, connecteur de type « A ») <i>Interface I/O (entrée/sortie) :</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)
Système de pilotage	Chromeleon 7 La pompe peut également être utilisée à partir d'autres systèmes de gestion de données. Pour obtenir des renseignements complémentaires, 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 la pompe

Type	Spécification*
Matériaux dans le trajet d'écoulement analytique	Acier inoxydable, titane, céramique, saphir, PEEK, PE-UHMW, fluoropolymères Pour obtenir des informations sur la résistance chimique des matériaux, consultez la littérature 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 la pompe. Tous les paramètres système sont consignés dans la Chromeleon Audit Trail.
* Conditions d'utilisation normales pour les caractéristiques mesurables : Exactitude du débit, précision du débit, fluctuations : 1 mL/min à 20 MPa ou 2 mL/min à 40 MPa, eau	

11.2 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. 245 W / 255 VA
Catégorie de surtension	II
Niveau de pression acoustique	< 70 dB(A), généralement < 40 dB(A)
Dimensions (hauteur × largeur × profondeur)	19,2 x 42 x 62 cm
Poids	Pompe binaire/double : 20 kg, pompe quaternaire/isocratique : 17 kg

12 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.

12.1 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.

12.2 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.

12.2.1 Pompe binaire

Pour obtenir les informations de réapprovisionnement concernant les composants du kit d'expédition, reportez-vous à la section [Consommables et pièces de rechange](#) (► page 288).

Kit d'expédition VC-P10

Élément	Quantité dans l'expédition
Tubes en silicone, 3 m	1
Seringue, plastique, 12 mL	1
Raccord de tube (angle 90°)	2
Filtre de conduite de solvant, porte-filtre (fritté non compris)	6
Filtre de conduite de solvant, fritté de filtre, 10 µm (paquet de 10)	1
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) • Guide de maintien de la conduite de liquide dans le bouchon de réservoir (paquet de 2) 	7
Bouchon de raccordement, Viper	1
Kit d'outils, incluant <ul style="list-style-type: none"> • Clé ouverte, taille : 11 x 13 mm • Clé à œil double, taille : 11 x 13 mm • Clé ouverte, taille : 1/4" x 5/16" • Clé hexagonale, taille 6 • Outil de manipulation des joints • Outil d'espacement, tête 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 aux sélecteurs 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

Kit d'expédition VF-P10

Élément	Quantité dans l'expédition
Tubes en silicone, 3 m	1
Seringue, plastique, 12 mL	1
Raccord de tube (angle 90°)	2
Filtre de conduite de solvant, porte-filtre (fritté 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) • Guide de maintien de la conduite de liquide dans le bouchon de réservoir (paquet de 2) 	7
Bouchon de raccordement, Viper	1
Kit d'outils, incluant <ul style="list-style-type: none"> • Clé ouverte, taille : 11 x 13 mm • Clé à œil double, taille : 11 x 13 mm • Clé ouverte, taille : 1/4" x 5/16" • Clé hexagonale, taille 6 • Outil de manipulation des joints • Outil d'espacement, tête de pompe et pistons 	1
Outil d'installation pour capillaires Viper avec denture dynamométrique	1
Réservoir, 0,25 L, avec bouchon de réservoir	1
Support de tubulure	1
Conduites de solvant (paquet de 6), des réservoirs de solvant aux sélecteurs 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

12.2.2 Pompe double

Pour obtenir les informations de réapprovisionnement concernant les composants du kit d'expédition, reportez-vous à la section [Consommables et pièces de rechange](#) (► page 288).

Kit d'expédition VC-P32, VC-P33

Élément	Quantité dans l'expédition
Tubes en silicone, 3 m	1
Seringue, plastique, 12 mL	1
Raccord de tube (angle 90°)	2
Filtre de conduite de solvant, porte-filtre (fritté non compris)	6
Filtre de conduite de solvant, fritté de filtre, 10 µm (paquet de 10)	1
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) • Guide de maintien de la conduite de liquide dans le bouchon de réservoir (paquet de 2) 	7
Bouchon de raccordement, Viper	1
Kit d'outils, incluant <ul style="list-style-type: none"> • Clé ouverte, taille : 11 x 13 mm • Clé à œil double, taille : 11 x 13 mm • Clé ouverte, taille : 1/4" x 5/16" • Clé hexagonale, taille 6 • Outil de manipulation des joints • Outil d'espacement, tête 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 au dégazeur de pompe	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

Kit d'expédition VF-P32

Élément	Quantité dans l'expédition
Tubes en silicone, 3 m	1
Seringue, plastique, 12 mL	1
Raccord de tube (angle 90°)	2
Filtre de conduite de solvant, porte-filtre (fritté 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) • Guide de maintien de la conduite de liquide dans le bouchon de réservoir (paquet de 2) 	7
Bouchon de raccordement, Viper	1
Kit d'outils, incluant <ul style="list-style-type: none"> • Clé ouverte, taille : 11 x 13 mm • Clé à œil double, taille : 11 x 13 mm • Clé ouverte, taille : 1/4" x 5/16" • Clé hexagonale, taille 6 • Outil de manipulation des joints • Outil d'espacement, tête de pompe et pistons 	1
Outil d'installation pour capillaires Viper avec denture dynamométrique	1
Réservoir, 0,25 L, avec bouchon de réservoir	1
Support de tubulure	1
Conduites de solvant (paquet de 6), des réservoirs de solvant au dégazeur de pompe	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

12.2.3 Pompe isocratique

Pour obtenir les informations de réapprovisionnement concernant les composants du kit d'expédition, reportez-vous à la section [Consommables et pièces de rechange](#) (► page 288).

Kit d'expédition VC-P40

Élément	Quantité dans l'expédition
Tubes en silicone, 3 m	1
Seringue, plastique, 12 mL	1
Raccord de tube (angle 90°)	2
Filtre de conduite de solvant, porte-filtre (fritté non compris)	2
Filtre de conduite de solvant, fritté de filtre, 10 µm (paquet de 10)	1
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) • Guide de maintien de la conduite de liquide dans le bouchon de réservoir (paquet de 2) 	5
Bouchon de raccordement, Viper	1
Kit d'outils, incluant <ul style="list-style-type: none"> • Clé ouverte, taille : 11 x 13 mm • Clé à œil double, taille : 11 x 13 mm • Clé ouverte, taille : 1/4" x 5/16" • Clé hexagonale, taille 6 • Outil de manipulation des joints • Outil d'espacement, tête de pompe et pistons 	1
Réservoir, 0,25 L, avec bouchon de réservoir	1
Support de tubulure	1
Conduites de solvant (paquet de 2), des réservoirs de solvant à la tête de pompe	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

12.2.4 Pompe quaternaire

Pour obtenir les informations de réapprovisionnement concernant les composants du kit d'expédition, reportez-vous à la section [Consommables et pièces de rechange](#) (► page 288).

Kit d'expédition VC-P20, VC-P21

Élément	Quantité dans l'expédition
Tubes en silicone, 3 m	1
Seringue, plastique, 12 mL	1
Raccord de tube (angle 90°)	2
Filtre de conduite de solvant, porte-filtre (fritté non compris)	4
Filtre de conduite de solvant, fritté de filtre, 10 µm (paquet de 10)	1
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) • Guide de maintien de la conduite de liquide dans le bouchon de réservoir (paquet de 2) 	5
Bouchon de raccordement, Viper	1
Kit d'outils, incluant <ul style="list-style-type: none"> • Clé ouverte, taille : 11 x 13 mm • Clé à œil double, taille : 11 x 13 mm • Clé ouverte, taille : 1/4" x 5/16" • Clé hexagonale, taille 6 • Outil de manipulation des joints • Outil d'espacement, tête de pompe et pistons 	1
Réservoir, 0,25 L, avec bouchon de réservoir	1
Support de tubulure	1
Conduites de solvant (paquet de 4), des réservoirs de solvant au dégazeur de pompe	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

Kit d'expédition VF-P20

Élément	Quantité dans l'expédition
Tubes en silicone, 3 m	1
Seringue, plastique, 12 mL	1
Raccord de tube (angle 90°)	2
Filtre de conduite de solvant, porte-filtre (fritté non compris)	4
Filtre de conduite de solvant, fritté de filtre, biocompatible, 10 µm	4
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) • Guide de maintien de la conduite de liquide dans le bouchon de réservoir (paquet de 2) 	5
Bouchon de raccordement, Viper	1
Kit d'outils, incluant <ul style="list-style-type: none"> • Clé ouverte, taille : 11 x 13 mm • Clé à œil double, taille : 11 x 13 mm • Clé ouverte, taille : 1/4" x 5/16" • Clé hexagonale, taille 6 • Outil de manipulation des joints • Outil d'espacement, tête de pompe et pistons 	1
Outil d'installation pour capillaires Viper avec denture dynamométrique	1
Réservoir, 0,25 L, avec bouchon de réservoir	1
Support de tubulure	1
Conduites de solvant (paquet de 4), des réservoirs de solvant au dégazeur de pompe	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

12.3 Accessoires en option

Pour les accessoires qui sont disponibles en option, reportez-vous à la section

- [Accessoires en option \(divers\)](#) (► page 284)
- [Systèmes de mélanges et filtres en ligne en option](#) (► page 286)

12.3.1 Accessoires en option (divers)

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 suivre activement le niveau du liquide dans les réservoirs de solvant et les bacs d'évacuation en temps réel. Le suivi est basé sur la mesure physique réelle.	
Solvent Monitor, version 4 voies	6230.1320
Solvent Monitor, version 8 voies	6230.1310

Kit de performance de tampon

Description	N° de référence
Kit de performance de tampon pour pompes quaternaires ou doubles Pour éviter les problèmes de fluctuation de la pression avec les applications de tampon dans des pompes quaternaires ou doubles. Selon l'application, deux kits peuvent être requis avec la pompe double. En raison de la mauvaise solubilité des liquides organiques, le fait de mélanger une solution de tampon avec des liquides organiques dans une pompe quaternaire ou double peut entraîner la précipitation du sel au point de mélange. Le sel précipité peut se déposer dans les clapets de non-retour et les empêcher de se fermer. Cela entraîne une fluctuation de la pression dans les applications de tampon. Modifier la séquence des fluidiques avec les composants du kit améliore la performance de mélange.	6040.5320

Kit de dégazeur (VC-P40)

Description	N° de référence
Kit de dégazeur VC-P40 Pour mettre à niveau la pompe isocratique avec un dégazeur sous vide. Le dégazeur doit être installé sur la pompe par un technicien agréé par Thermo Fisher Scientific.	6045.3731

Systèmes de mélange, filtres en ligne

Description	N° de référence
Systèmes de mélange, ensemble de filtre en ligne Reportez-vous à la section Systèmes de mélanges et filtres en ligne en option (► page 286).	

12.3.2 Systèmes de mélanges et filtres en ligne en option

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.

NOTE Avec les systèmes de mélange (volumes : 200 µL, 400 µL, 800 µL ou 1 550 µL), seul le mélangeur statique est différent de celui expédié avec la pompe. Le mélangeur capillaire reste identique. Ainsi, si vous souhaitez opter pour ce système de mélange, vous devez commander uniquement le mélangeur statique. Pour remplacer tout de même le mélangeur capillaire, commandez le numéro de référence correspondant indiqué dans le tableau.

Mélangeurs statiques

Description	N° de référence
Mélangeurs statiques à utiliser avec un mélangeur capillaire de 50 µL :	
Mélangeur statique, volume : 150 µL (pour le volume total du système de mélange : 200 µL) <i>Pompe VF binaire, pompe isocratique</i> : la pompe est expédiée avec le système de mélange d'un volume de 200 µL. Avec la pompe isocratique, le système de mélange sert de filtre en ligne.	6044.5110
Mélangeur statique, volume : 350 µL (pour le volume total du système de mélange : 400 µL) <i>Pompe VC binaire, pompe quaternaire</i> : la pompe est expédiée avec le système de mélange d'un volume de 400 µL. <i>Pompe double</i> : la pompe est expédiée avec deux systèmes de mélange, d'un volume de 400 µL chacun.	6044.5310
Mélangeur statique, volume : 750 µL (volume total du système de mélange : 800 µL)	6044.5750A
Mélangeur statique, volume : 1 500 µL (volume total du système de mélange : 1 550 µL)	6044.5450A

Mélangeurs capillaires

Description	N° de référence
Mélangeur capillaire (volume : 50 µL) à utiliser avec les mélangeurs statiques (volumes : 150 µL, 350 µL, 750 µL et 1 500 µL) pour :	
Pompes VC	6044.3015
Pompes VF	6044.5026

Systèmes de mélange, ensemble filtre en ligne

Pompes VC

Description	N° de référence
Système de mélange, volume : 100 µL, comprenant : <ul style="list-style-type: none"> • Mélangeur statique, volume : 75 µL • Mélangeur capillaire, volume : 25 µL 	6045.5100
Ensemble filtre en ligne, volume : 35 µL, comprenant : <ul style="list-style-type: none"> • Filtre en ligne (filtre statique), volume : 10 µL • Mélangeur capillaire, volume : 25 µL Par ailleurs, commandez le capillaire pour le raccordement de la pompe au passeur d'échantillon.	6045.3020
Capillaire, pour le raccordement de la pompe au passeur d'échantillon, à utiliser avec le système de mélange de 100 µL et l'ensemble filtre en ligne de 35 µL Pour une utilisation la pompe binaire, la pompe isocratique et la pompe quaternaire <i>Pompe double</i> : les capillaires à utiliser dépendent du flux de tâches de l'application et sont fournis dans les kits d'application correspondants. Pour obtenir plus de détails, consultez la documentation fournie avec le kit.	6040.2325

Pompes VF

Description	N° de référence
Système de mélange, volume : 100 µL, comprenant : <ul style="list-style-type: none"> • Mélangeur statique, volume : 75 µL • Mélangeur capillaire, volume : 25 µL 	6044.5100
Ensemble filtre en ligne, volume : 35 µL, comprenant : <ul style="list-style-type: none"> • Filtre en ligne (filtre statique), volume : 10 µL • Mélangeur capillaire, volume : 25 µL Par ailleurs, commandez le capillaire pour le raccordement de la pompe au passeur d'échantillon.	6044.3870
Capillaire, pour le raccordement de la pompe au passeur d'échantillon, à utiliser avec le système de mélange de 100 µL et l'ensemble filtre en ligne de 35 µL Pour une utilisation la pompe binaire, la pompe isocratique et la pompe quaternaire <i>Pompe double</i> : les capillaires à utiliser dépendent du flux de tâches de l'application et sont fournis dans les kits d'application correspondants. Pour obtenir plus de détails, consultez la documentation fournie avec le kit.	6042.2330

12.4 Consommables et pièces de rechange

Les consommables et pièces de rechange suivants sont disponibles pour la pompe.

12.4.1 Kits de maintenance

Les kits de maintenance disponibles pour les pompes comprennent toutes les pièces nécessaires à la maintenance de routine.

- Reportez-vous à la section [Kits de maintenance \(pompes VC\)](#) (► page 288).
- Reportez-vous à la section [Kits de maintenance \(pompes VF\)](#) (► page 290).

12.4.1.1 Kits de maintenance (pompes VC)

NOTE Les kits de maintenance peuvent contenir des pièces qui ne sont pas requises pour votre pompe. Ces pièces sont indiquées comme telles dans les listes de contenu des kits.

VC-P10

Description	N° de référence
Kit de maintenance pour la pompe VC-P10, comprenant : <ul style="list-style-type: none"> • Joint de tête de pompe (2 joints PTFE (2 de chaque), taille différente) • Tubulure en silicone (tube transparent) • Tube péristaltique (tube jaune clair) • Raccord de tube (droit) (paquet de 5) • Raccord de tube (angle 90°) • Joint de rinçage des joints (paquet de 4) • Joint de piston (paquet de 4) • Cartouche de clapet, céramique (paquet de 2) • Filtre de conduite de solvant (4 porte-filtres et frittés) • Écouvillon de nettoyage (paquet de 5) • Attache de tube (auto-adhésive) (paquet de 3) Non requis avec les pompes VC-P10 : bague de support	6040.1953A

VC-P20

Description	N° de référence
Kit de maintenance pour la pompe VC-P20, comprenant : <ul style="list-style-type: none"> • Joint de tête de pompe (2 joints PTFE, taille différente) • Tubulure en silicone (tube transparent) • Tube péristaltique (tube jaune clair) • Raccord de tube (droit) (paquet de 4) • Raccord de tube (angle 90°) • Joint de rinçage des joints (paquet de 2) • Joint de piston (paquet de 2) • Cartouche de clapet, céramique • Filtre de conduite de solvant (4 porte-filtres et frittés) • Écouvillon de nettoyage (paquet de 5) • Attache de tube (auto-adhésive) (paquet de 2) Non requis avec les pompes VC-P20 : bague de support	6040.1951A

VC-P32

Description	N° de référence
Kit de maintenance pour la pompe VC-P32, comprenant : <ul style="list-style-type: none"> • Joint de tête de pompe (2 joints PTFE (2 de chaque), taille différente) • Tubulure en silicone (tube transparent) • Tube péristaltique (tube jaune clair) • Raccord de tube (droit) (paquet de 5) • Raccord de tube (angle 90°) • Joint de rinçage des joints (paquet de 4) • Joint de piston (paquet de 4) • Cartouche de clapet, céramique (paquet de 2) • Filtre de conduite de solvant (6 porte-filtres et frittés) • Écouvillon de nettoyage (paquet de 5) • Attache de tube (auto-adhésive) (paquet de 3) Non requis avec les pompes VC-P32 : bague de support	6040.1952A

VC-P40

Description	N° de référence
Kit de maintenance pour la pompe VC-P40, comprenant : <ul style="list-style-type: none"> • Joint de tête de pompe (2 joints PTFE, taille différente) • Tubulure en silicone (tube transparent) • Tube péristaltique (tube jaune clair) • Raccord de tube (droit) (paquet de 3) • Raccord de tube (angle 90°) • Joint de rinçage des joints (paquet de 2) • Joint de piston (paquet de 2) • Cartouche de clapet, céramique • Filtre de conduite de solvant (1 porte-filtres et frittés) • Écouvillon de nettoyage (paquet de 5) • Attache de tube (auto-adhésive) (paquet de 2) Non requis avec les pompes VC-P40 : bague de support	6040.1950A

12.4.1.2 Kits de maintenance (pompes VF)

VF-P10

Description	N° de référence
Kit de maintenance pour la pompe VF-P10, comprenant : <ul style="list-style-type: none"> • Joint de tête de pompe (2 joints PTFE (2 de chaque), taille différente) • Tubulure en silicone (tube transparent) • Tube péristaltique (tube jaune clair) • Raccord de tube (droit) (paquet de 5) • Raccord de tube (angle 90°) • Joint de rinçage des joints (paquet de 4) • Joint de piston (paquet de 4) • Cartouche de clapet, céramique (paquet de 2) • Filtre de conduite de solvant (4 porte-filtres et frittés) • Écouvillon de nettoyage (paquet de 5) • Attache de tube (auto-adhésive) (paquet de 3) 	6040.1956B

VF-P20

Description	N° de référence
Kit de maintenance pour la pompe VF-P20, comprenant : <ul style="list-style-type: none"> • Joint de tête de pompe (2 joints PTFE, taille différente) • Tubulure en silicone (tube transparent) • Tube péristaltique (tube jaune clair) • Raccord de tube (droit) (paquet de 4) • Raccord de tube (angle 90°) • Joint de rinçage des joints (paquet de 2) • Joint de piston (paquet de 2) • Cartouche de clapet, céramique • Filtre de conduite de solvant (4 porte-filtres et frittés) • Écouvillon de nettoyage (paquet de 5) • Attache de tube (auto-adhésive) (paquet de 2) 	6040.1954A

VF-P32

Description	N° de référence
Kit de maintenance pour la pompe VF-P32, comprenant : <ul style="list-style-type: none"> • Joint de tête de pompe (2 joints PTFE (2 de chaque), taille différente) • Tubulure en silicone (tube transparent) • Tube péristaltique (tube jaune clair) • Raccord de tube (droit) (paquet de 5) • Raccord de tube (angle 90°) • Joint de rinçage des joints (paquet de 4) • Joint de piston (paquet de 4) • Cartouche de clapet, céramique (paquet de 2) • Filtre de conduite de solvant (6 porte-filtres et frittés) • Écouvillon de nettoyage (paquet de 5) • Attache de tube (auto-adhésive) (paquet de 3) 	6040.1955B

12.4.2 Têtes de pompe et composants

- Reportez-vous à la section [Têtes de pompe et composants \(pompes VC\)](#) (► page 292).
- Reportez-vous à la section [Têtes de pompe et composants \(pompes VF\)](#) (► page 294).

12.4.2.1 Têtes de pompe et composants (pompes VC)

VC-P10

Description	N° de référence
Tête de pompe (bloc complet), avec l'outil d'espacement	6045.3205
Joint de piston (RP) (paquet de 2)*	6040.0304
Joint de rinçage des joints (paquet de 2)*	6040.0033
Bague de support (paquet de 2)	6040.0012
Piston, saphir (paquet de 2)	6040.0042
Clapet de non-retour, kit d'écrous de clapet, comprenant : <ul style="list-style-type: none"> • Écrou pour clapet de non-retour d'aspiration • Écrou pour clapet de non-retour de refoulement 	6035.1965
Clapet de non-retour, cartouche, céramique Identique pour le clapet de non-retour d'aspiration et le clapet de non-retour de refoulement	6041.2301
Joints de tête de pompe (joints toriques PTFE, tailles : 32 x 1,5 et 9 x 1,5 ; 5 chacun)	6040.2208
Kit de capillaires, tête de pompe, incluant : <ul style="list-style-type: none"> • Tube en U (paquet de 2) • Capillaire entre la tête de pompe droite et l'unité de purge/de capteur • Capillaire entre la tête de pompe gauche et l'unité de purge/de capteur 	6045.3000
Outil de manipulation des joints	6040.7158
* Avec la pompe modifiée pour les applications NP : joints (paquets de 2) pour une utilisation comme joints de piston et comme joints de rinçage des joints	6040.0306

VC-P20, VC-P32 et VC-P40

Description	N° de référence
Tête de pompe (bloc complet), avec l'outil d'espacement	6044.3204
Joint de piston (RP) (paquet de 2)*	6040.0304
Joint de rinçage des joints (paquet de 2)*	6040.0033
Bague de support (paquet de 2)	6040.0012

Description	N° de référence
Piston, saphir (paquet de 2)	6040.0042
Clapet de non-retour, kit d'écrous de clapet, comprenant : <ul style="list-style-type: none"> • Écrou pour clapet de non-retour d'aspiration • Écrou pour clapet de non-retour de refoulement 	6035.1965
Clapet de non-retour, cartouche, céramique Identique pour le clapet de non-retour d'aspiration et le clapet de non-retour de refoulement	6041.2301
Joints de tête de pompe (joints toriques PTFE, tailles : 32 x 1,5 et 9 x 1,5 ; 5 chacun)	6040.2208
Kit de capillaires, tête de pompe, incluant : <ul style="list-style-type: none"> • Tube en U (paquet de 2) • Capillaire entre la tête de pompe et l'unité de purge/de capteur (paquet de 2) 	6040.3001
Outil de manipulation des joints	6040.7158
* Avec la pompe modifiée pour les applications NP : joints (paquets de 2) pour une utilisation comme joints de piston et comme joints de rinçage des joints	6040.0306

VC-P21 et VC-P33

Description	N° de référence
Tête de pompe (bloc complet), avec l'outil d'espacement	6044.3202
Joints (paquet de 2) pour une utilisation comme joints de rinçage des joints et joints de piston	6040.0306
Bague de support (paquet de 2)	6040.0012
Piston, saphir (paquet de 2)	6040.0042
Clapet de non-retour, kit d'écrous de clapet, comprenant : <ul style="list-style-type: none"> • Écrou pour clapet de non-retour d'aspiration • Écrou pour clapet de non-retour de refoulement 	6035.1965
Clapet de non-retour, cartouche, céramique Identique pour le clapet de non-retour d'aspiration et le clapet de non-retour de refoulement	6041.2301
Joints de tête de pompe (joints toriques PTFE, tailles : 32 x 1,5 et 9 x 1,5 ; 5 chacun)	6040.2208
Kit de capillaires, tête de pompe, incluant : <ul style="list-style-type: none"> • Tube en U (paquet de 2) • Capillaire entre la tête de pompe et l'unité de purge/de capteur (paquet de 2) 	6040.3001
Outil de manipulation des joints	6040.7158

12.4.2.2 Têtes de pompe et composants (pompes VF)

VF-P10

Description	N° de référence
Tête de pompe (bloc complet), avec l'outil d'espacement	6044.5201
Joint de piston (RP) et joint de rinçage des joints (paquet de 2 pour chacun)	6044.0295
Bague de support (paquet de 2)	6040.0012
Piston, saphir (paquet de 2)	6040.0042
Clapet de non-retour, kit d'écrous de clapet, comprenant : <ul style="list-style-type: none"> • Écrou pour clapet de non-retour d'aspiration • Écrou pour clapet de non-retour de refoulement 	6037.1964
Clapet de non-retour, cartouche, céramique Identique pour le clapet de non-retour d'aspiration et le clapet de non-retour de refoulement	6041.2301
Joints de tête de pompe (joints toriques PTFE, tailles : 32 x 1,5 et 9 x 1,5 ; 5 chacun)	6040.2208
Kit de capillaires, tête de pompe, incluant : <ul style="list-style-type: none"> • Tube en U (paquet de 2) • Capillaire entre la tête de pompe droite et l'unité de purge/de capteur • Capillaire entre la tête de pompe gauche et l'unité de purge/de capteur 	6044.5016
Outil de manipulation des joints	6040.7158
Outil d'installation pour capillaires Viper avec denture dynamométrique	6040.2314

VF-P20 et VF-P32

Description	N° de référence
Tête de pompe (bloc complet), avec l'outil d'espacement	6044.5204
Joint de piston (RP) et joint de rinçage des joints (paquet de 2 pour chacun)	6044.0295
Bague de support (paquet de 2)	6040.0012
Piston, saphir (paquet de 2)	6040.0042
Clapet de non-retour, kit d'écrous de clapet, comprenant : <ul style="list-style-type: none"> • Écrou pour clapet de non-retour d'aspiration • Écrou pour clapet de non-retour de refoulement 	6037.1964
Clapet de non-retour, cartouche, céramique Identique pour le clapet de non-retour d'aspiration et le clapet de non-retour de refoulement	6041.2301
Joints de tête de pompe (joints toriques PTFE, tailles : 32 x 1,5 et 9 x 1,5 ; 5 chacun)	6040.2208

Description	N° de référence
Kit de capillaires, tête de pompe, incluant : <ul style="list-style-type: none">• Tube en U (paquet de 2)• Capillaire entre la tête de pompe et l'unité de purge/de capteur (paquet de 2)	6040.3003
Outil de manipulation des joints	6040.7158
Outil d'installation pour capillaires Viper avec denture dynamométrique	6040.2314

12.4.3 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 péristaltique et de rinçage Ce kit inclut un tube péristaltique (PharMed), des tubes en silicone et des raccords de tube à utiliser pour le <ul style="list-style-type: none"> • Système de rinçage des joints dans la pompe et dans le passeur d'échantillon • Système de rinçage de l'aiguille dans le passeur d'échantillon • 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. Les raccords de tube à visser ne sont pas utilisés avec les pompes VC et les pompes VF. REMARQUE : Pour un système Vanquish Core ayant été modifié pour les applications NP, commandez le kit de tubes de chromatographie en phase normale (NP). Pour obtenir plus de détails à propos des commandes et du contenu du kit, consultez le <i>Manuel d'utilisation du système Vanquish</i> .	6044.1150
Détecteur de rinçage des joints (détecteur de gouttes) avec pied	6044.1898
Détecteur de rinçage des joints (détecteur de gouttes) avec pied, NP	6044.1902
Joint de rinçage des joints	
<i>Pompes VF</i> : joint de rinçage des joints (paquet de 2 joints de rinçage des joints et 2 joints de piston (RP))	6044.0295

Description	N° de référence
<i>Pompes VC – toutes les pompes VC excepté les pompes VC-P21 et VC-P33 : joint de rinçage des joints (paquet de 2 joints de rinçage des joints)</i>	6040.0033
<i>VC-P21, VC-P33 et pompes VC modifiées pour les applications NP : Joints (NP) (paquet de 2) pour une utilisation comme joints de rinçage des joints et joints de piston</i>	6040.0306

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, frittés de filtre, 10 µm (paquet de 10) pour	
<i>Pompes VF</i> (frittés biocompatibles)	6268.0111
<i>Pompes VC</i> (frittés en acier inoxydable)	6268.0110
Conduites de solvant pour raccorder les réservoirs de solvant à l'orifice d'admission de la pompe	
<i>Pompe quaternaire</i> : conduites de solvant pour raccorder les orifices d'admission du dégazeur aux réservoirs de solvant	6036.1703
<i>Pompe double</i> : conduites de solvant pour raccorder les orifices d'admission du dégazeur aux réservoirs de solvant	6036.1704
<i>Pompe binaire</i> : conduites de solvant pour raccorder les sélecteurs de solvant aux réservoirs de solvant	6036.1701
<i>Pompe isocratique</i> : Conduite de solvant pour connecter le réservoir de solvant à la tête de pompe	6036.1705
Conduites de solvant pour raccorder l'orifice d'admission de la pompe aux têtes de pompe	
<i>Pompe quaternaire</i> : kit de tubes, avec : <ul style="list-style-type: none"> • Conduites de solvant allant du dégazeur à la vanne de dosage • Conduite de solvant allant de la vanne de dosage à la tête de pompe 	6044.8017
<i>Pompe double</i> : kit de tubes, avec : <ul style="list-style-type: none"> • Conduites de solvant allant du dégazeur à la vanne de dosage • Conduite de solvant allant de la vanne de dosage à la tête de pompe 	6044.8005
<i>Pompe binaire</i> : kit de tubes, avec : <ul style="list-style-type: none"> • Conduites de solvant allant des sélecteurs de solvant au dégazeur • Conduites de solvant allant du dégazeur aux têtes de pompe 	6044.8006

12.4.4 Systèmes de mélange

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.

Les tableaux répertorient les références des pièces expédiées avec la pompe depuis l'usine. Des systèmes de mélange avec d'autres volumes sont disponibles en option. Pour obtenir les informations de commande, reportez-vous à la section [Accessoires en option](#) (► page 284).

Mélangeurs statiques

Description	N° de référence
Mélangeur statique, volume : 350 µL (par défaut dans les pompes VC binaires, les pompes quaternaires et les pompes doubles)	6044.5310
Mélangeur statique, volume : 150 µL (par défaut dans les pompes VC binaires et les pompes isocratiques)	6044.5110

Mélangeurs capillaires

Description	N° de référence
Mélangeur capillaire (volume : 50 µL) à utiliser avec les mélangeurs statiques (volumes : 150 µL, 350 µL, 750 µL et 1 500 µL) pour :	
Pompes VC	6044.3015
Pompes VF	6044.5026

12.4.5 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
Écouvillons de nettoyage (paquet de 25)	6040.0007
Kit d'outils de diagnostic Ce kit comprend un bouchon de raccordement (Viper, biocompatible) et des capillaires de contre-pression (2 capillaires d'une longueur de 15 m chacun).	6040.3099
Bouchon de raccordement, Viper, biocompatible	6040.2303
Kit de portes avant, comprenant une porte droite et une porte gauche	6044.1920

Description	N° de référence
Kit de fusibles, système Vanquish Le kit comprend les fusibles adaptés aux modules du système Vanquish. Pour la pompe, utilisez uniquement des fusibles à fusion lente 3.15 AT 250 V AC.	6036.0002
Matériau d'emballage pour pompe	6084.7001
Poignée de la vanne de purge (avec joints intégrés)	6040.2035
Kit de tubes et seringues, incluant : • Seringue en plastique de 12 ml (paquet de 5) • Tubes en silicone (D.E. x D.I. 2,8 x 1,3), 3 m	6000.0010
Kit d'outils, incluant • Clé ouverte, taille : 11 x 13 mm • Clé à œil double, taille : 11 x 13 mm • Clé ouverte, taille : 1/4" x 5/16" • Clé hexagonale, taille 6 • Outil de manipulation des joints • Outils d'espacement, tête de pompe et pistons	6007.9304
<p>Pour en savoir plus sur les capillaires du système et les tubes, consultez le <i>Manuel d'utilisation du système Vanquish</i>.</p> <p>Pour les capillaires système et les tubes destinés à des applications spéciales, consultez la documentation de l'application correspondante.</p>	

12.4.6 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

13 Annexe

Ce chapitre comporte des renseignements complémentaires sur la conformité et l'utilisation des ports Digital I/O (entrée/sortie numériques).

13.1 Conformité aux normes et directives

13.1.1 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.

13.1.2 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 83: 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.

13.1.3 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.

13.1.4 Historique des versions du manuel

Révision	Produits couverts
4.0 et 5.0	VC-P10-A, VC-P20-A, VC-P21-A, VC-P32-A, VC-P33-A, VC-P40-A, VF-P10-A, VF-P20-A, VF-P32-A
3.0	VF-P10-A, VF-P20-A, VF-P32-A
2.0 et 2.0a	VF-P10-A, VF-P20-A
1.1 et 1.2	VF-P20-A

Ces instructions ont été rédigées en anglais (instructions originales). Les autres versions linguistiques sont des traductions des instructions originales en anglais.

13.2 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

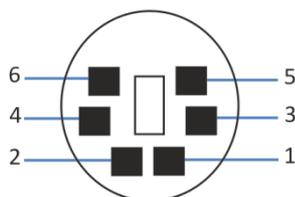


Illustration 84: Port d'entrée et sortie numériques

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.
2	Gris	Sortie relais – Relay_NC	Contact sec 0-24 V, 0-100 mA	Contact d'ouverture

Broche	Couleur du fil	Désignation du signal	Niveau du signal	Remarques
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 k Ω 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	101
accessoires	275
en option	284
kit d'expédition	277
additifs.....	26
informations.....	26
utilisation	96
algues	96
alimentation électrique.....	51, 52
appareil	
arrêt	118
optimisation	115
préparation à l'utilisation.....	98
redémarrage après un arrêt de longue durée	121
arrêt.....	118
courte durée	118
longue durée	119
arrêt de courte durée.....	118
arrêt de longue durée	119
audit trail.....	211

B

bac d'évacuation (partage)	243
bague de support	155
Barre à LED	90, 92, 210
Basic Tightness Test	190
bulles d'air (élimination)	108, 112

C

capillaires	
classique (non Viper).....	66
guide	60
installation.....	62
Viper.....	63
capillaires non Viper.....	66
capteur de fuites	225
capteur de pression du système	38
caractéristiques techniques	267
performance	268
physique.....	274
CheckValvesServiceDone	135

Chromeleon	41
audit trail	211
configuration de l'appareil	86
configuration du module.....	86
Démarrage intelligent.....	100
Fonctions Predictive Performance	134
Smart Shutdown	118
Smart Standby	118
Circulation (bouton)	92
clapet de non-retour	
maintenance.....	171
nettoyage	176
remplacement	171
clapet de non-retour d'aspiration	
nettoyage	176
remplacement	171
clapet de non-retour de refoulement	
nettoyage	176
remplacement	174
classe de sécurité.....	21
composition des solvants	102
compression	105
concentration en chlorure	29
condensation	52, 57
conduites de solvant.....	68, 182
connecter.....	68
remplacement	183
vannes d'arrêt	115
vide	182
configuration	
disposition du système	54
logiciel.....	86
matériel	54
Conformité aux normes UL/CSA.....	303
conformité avec la réglementation	31
connecteurs	55
consignes	
installation	48
maintenance.....	125
utilisation.....	89
consignes de sécurité	
cas d'urgence.....	25
cordon d'alimentation.....	52
entretien.....	125
équipement de protection	22

généralités.....	21
installation.....	48
maintenance	125
qualification du personnel	22
risques généraux	24
sécurité électrique	23
utilisation	89
consommables	275, 288
consommation de solvant.....	103, 242
cordon d'alimentation.....	52, 57
corps de rinçage des joints.....	144
courbe	105
cycle de rinçage des joints.....	85, 95, 106
cycle de rinçage des joints arrière.....	106
cycle de rinçage des joints de piston.....	106

D

déballage	44
débit	101
décélération du débit.....	101
déchets.....	67
décontamination.....	132, 133
DEEE	303
démarrage.....	99
Démarrage intelligent	100
dépannage.....	209
décalage des temps de rétention.....	227
fuite	224
généralités.....	210
messages.....	212
problème de pression	227
vérifiez les valeurs de compression.....	228
déplacement	50
Désactivation de l'alarme.....	91
détecteur d'aérosols chargés	210
détecteur de gouttes.....	234, 235, 245, 249
détecteur de gouttes (remplacement).....	141
détecteur de rinçage des joints (remplacement)	141
détection de fuites	40, 105
Dig I/O	55, 305
dispositif d'évacuation	67
disposition du système.....	54

E

entrée et sortie numériques	55
Entrées / sorties numériques	305

entretien.....	123
équilibrage.....	99
équilibrage du système.....	99
erreur du firmware	211
étiquette de type.....	19
évacuation	67
ExceptionLogClear (Chromeleon).....	211
exigences cordon d'alimentation.....	52
exigences relatives au lieu d'installation	51
alimentation électrique	51, 52
condensation	52, 57
expédition.....	200
module à glissières	205

F

FCC.....	303
filtre de conduite de solvant.....	68, 182
assemblage.....	69, 187
remplacement	186
filtre en ligne.....	253, 285
perméabilité	179, 229
remplacement	179, 229
filtre statique	179, 229, 253, 285
Fonctions Predictive Performance.....	134
fuite	225
fuites de liquide	225
fusibles.....	194
fusibles de l'alimentation principale.....	194

G

gaine de tubulure	60
gants	23
guides de tubulure.....	60

I

installation	47
capillaires et tubes.....	60
consignes de sécurité	48
exigences relatives au lieu d'installation	51
système	49
Instrument Audit Trail	211
Interlink	55

J	
joint de piston	
remplacement.....	155
rodage.....	160
test d'étanchéité.....	168
joint de rinçage des joints (remplacement) ...	162
joints de tête de pompe	
remplacement.....	166
K	
kit d'expédition	277
L	
LED d'état.....	90, 92, 210
LED de circulation.....	92
LED de sélection	91
LED du bloc de pompe.....	90, 94, 210
limites de pression	102
livraison	46
lunettes de sécurité.....	23
M	
maintenance	123, 128
consignes de sécurité.....	125
décontamination.....	132
fonctions Predictive Performance.....	134
fusibles	194
interne.....	128
intervalle	128
introduction	124
mise à jour du micrologiciel	196
nettoyage	132
portes	198
règles générales	127
maintenance interne.....	128
manchon de tête de pompe.....	144
Marquage CE.....	302
Marquage cTUVus.....	303
Marquage EAC.....	302
Marquage RoHS.....	302
marquage UKCA	302
matériel compris	46
mélangeur capillaire.....	39
remplacement.....	180
mélangeur statique	39
perméabilité	179, 229
remplacement	180
messages	212
messages d'avertissement	18
Messages de l'Audit Trail.....	212
mise à jour du micrologiciel.....	196
mise en marche	85
mise sous/hors tension.....	95
MixerChanged	135
mode dégazeur	105
mode du capteur de fuites	105
module à glissières	203
installation.....	206
retour.....	205
retrait.....	203
N	
nettoyage.....	132
niveau des déchets	243
nom des solvants.....	102
O	
optimisation.....	115
consignes	115
orifice d'admission de la pompe.....	237, 246
orifice de refoulement de la pompe	
.....	234, 236, 237, 245, 246, 250
P	
panneau de commande.....	90
paramètres d'utilisation	101
perméabilité	
mélangeur statique	179
perméabilité du filtre.....	229
pièces de rechange	275, 288
piston	
nettoyage	154
remplacement	151
PistonsChanged	135
plage de pression.....	102
plage pH.....	29
plaque signalétique	19
poignée de la vanne de purge (remplacement)	
.....	188

Pompe	240
pompe (rinçage).....	130, 131
pompe double	233
spécificités.....	241
pompe isocratique	249
pompe quaternaire	233
porte.....	53
décrochage.....	198
ouverture	53
remplacement.....	198
retirer	124
retrait	124
Position de repos (bouton).....	91
préparation	
retirer module	203
présentation (fonctionnelle)	33
pression de pompe (enregistrement)	102
principe de fonctionnement.....	35
purge	105, 107
automatique.....	108
changement de solvants	110
conduites de solvant vides	110
éliminer les bulles d'air	110
manuelle	110
première utilisation.....	110
Purge (bouton)	92

Q

QualificationDone	135
-------------------------	-----

R

raccordement	
cordon d'alimentation	57
raccordements fluidiques.....	58
rampe de débit.....	101
réapprovisionnement.....	275
redémarrage de l'appareil après un arrêt de	
longue durée	121
réglages de la purge	107
réservoir de solvant (partage).....	242
retour	
module à glissières	205
retrait du module à glissières.....	203
rinçage	
pompe	130, 131

S

SealsChanged.....	135
Select (bouton)	91
sélecteur de solvant.....	34, 248
ServiceDone.....	135
ShareEluentBottles	242
ShareWasteBottles	243
Smart Shutdown	118
Smart Standby	118
solvant	
concentration en chlorure.....	29
informations	26
plage pH.....	29
utilisation	96
solvants et additifs compatibles avec la	
chromatographie en phase normale	266
support de tubulure.....	60
surveillance des solvants	103
surveillance du niveau de liquide	103
surveillance du niveau de liquide dans le bac	
d'évacuation	104
symboles de sécurité	18, 19
SyncWithPump	106, 240
System Interlink.....	55
système de mélange.....	39
changement (passage à un volume différent)	
.....	255
perméabilité	179
remplacement	179
volumes disponibles	253
système de rinçage des joints.....	37, 75
détecteur de rinçage des joints	141
liquide de rinçage des joints.....	75
maintenance.....	136
réglage	76
remplacement	137
rinçage	82
tester l'étanchéité	136
système de rinçage des joints arrière .	37, 75, 136
système de rinçage des joints de piston	
.....	37, 75, 136

T

tampons.....	26
concentration	26
informations	26
utilisation.....	96
test automatique	85, 95

test d'étanchéité	
Basic Tightness Test	190
joints de piston.....	168, 225
poignée de la vanne de purge.....	225
pompe	190, 225
système de rinçage des joints	136, 225
tests automatiques	190
tests manuels	191
test de perméabilité	229
tête de pompe	
joints de tête de pompe.....	166
maintenance	143
remplacement.....	145
vue d'ensemble des éléments.....	144
transport	200
trou de guidage	60
tube péristaltique	
remplacement.....	139
tubes	62

U

unité de purge / de capteur	38
Universal Serial Bus	55, 56
USB.....	55, 56
utilisation.....	41, 87
consignes de sécurité.....	89
éléments de commande	90
interruption.....	118
mise sous/hors tension	95
utilisation du tampon	96
utilisation prévue	20

V

valeurs de compression.....	228
vanne de purge	38, 234, 235, 249
vanne de sélection de solvant.....	34
vêtements de protection.....	23
Viper	
denture dynamométrique.....	63
molette.....	63
volume de délai.....	238, 247, 253
volume de retard des gradients	238, 247, 252
voyant d'état	
Barre à LED.....	90, 92, 210
LED D'ÉTAT	90, 92, 210
vue interne	36

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