



thermoscientific

Vanquish

Détecteur réfractométrique VC-D60

Manuel d'utilisation

4820.6001-FR Révision 1.1 • Octobre 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-D60-A.

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.

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	9
1.1	Présentation du présent manuel	10
1.2	Conventions	11
1.2.1	Conventions des messages de sécurité.....	11
1.2.2	Avis spécifiques	11
1.2.3	Conventions typographiques	12
1.3	Documentation de référence.....	13
2	Sécurité	15
2.1	Symboles de sécurité et messages d'avertissement.....	16
2.1.1	Symboles de sécurité et messages d'avertissement de ce manuel	16
2.1.2	Respect des consignes du présent manuel	16
2.1.3	Symboles de sécurité sur l'instrument.....	17
2.1.4	Plaque signalétique	17
2.2	Utilisation prévue.....	18
2.3	Précautions de sécurité.....	19
2.3.1	Informations générales relatives à la sécurité	19
2.3.2	Qualification du personnel	20
2.3.3	Équipements de protection individuelle	20
2.3.4	Consignes de sécurité électrique	21
2.3.5	Risques résiduels généraux	22
2.3.6	En cas d'urgence	23
2.4	Conformité aux normes et directives.....	24
2.5	Informations sur les solvants et les additifs.....	25
2.5.1	Compatibilité générale.....	25
2.5.2	Plages pH autorisées	26
2.5.3	Concentrations autorisées	27
2.5.4	Recommandations concernant les solvants.....	27
2.5.5	Informations complémentaires.....	28
3	Présentation de l'appareil	29
3.1	Caractéristiques du détecteur	30
3.2	Principe de fonctionnement	31
3.3	Composants internes	35

3.4	Détection des fuites	36
3.5	Utilisation.....	37
4	Déballage	39
4.1	Déballage	40
4.2	Matériel fourni.....	42
5	Installation	43
5.1	Installation du détecteur (présentation).....	44
5.2	Consignes de sécurité pour l'installation	46
5.3	Exigences relatives au lieu d'installation	47
5.3.1	Alimentation électrique	47
5.3.2	Cordon d'alimentation	47
5.3.3	Condensation	48
5.4	Accès aux composants internes.....	49
5.5	Disposition du système	50
5.6	Desserrage des vis d'arrêt.....	52
5.7	Connexion de l'appareil	53
5.7.1	Connexion des câbles dans une configuration à un seul détecteur	55
5.7.2	Connexion des câbles dans une configuration à deux détecteurs	55
5.7.3	Branchement du cordon d'alimentation.....	56
5.8	Mise en place des raccordements fluidiques.....	57
5.8.1	Informations et consignes générales	57
5.8.2	Raccordement des capillaires, des raccords et des tubes.....	58
5.8.3	Raccordement du capillaire d'entrée.....	60
5.8.4	Raccordement de la conduite d'évacuation.....	62
5.9	Configuration de l'appareil dans le logiciel	65
5.10	Mise en marche de l'appareil.....	67
6	Utilisation.....	69
6.1	Introduction du chapitre.....	70
6.2	Consignes de sécurité pendant l'utilisation	71
6.3	Consignes générales pour l'utilisation	72
6.4	Éléments de commande	73
6.4.1	Panneau de commande	73
6.4.2	Voyants d'état	74

6.5	Mise sous et hors tension	76
6.6	Préparation du détecteur à l'utilisation	77
6.7	Purge de la cellule à écoulement	78
6.8	Réglage de la température de la cellule à écoulement.....	80
6.9	Arrêt.....	81
7	Maintenance et entretien.....	83
7.1	Présentation de la maintenance et de l'entretien	84
7.2	Consignes de sécurité pour la maintenance et l'entretien	85
7.3	Maintenance de routine et maintenance préventive	88
7.3.1	Plan de maintenance.....	88
7.3.2	Nettoyage ou décontamination de l'appareil	88
7.3.3	Validation de la portée.....	90
7.4	Nettoyage de la cellule à écoulement.....	92
7.5	Remplacement des portes	96
7.6	Remplacement des fusibles de l'alimentation principale	98
7.7	Transport ou expédition du détecteur.....	100
7.7.1	Préparation au transport du détecteur.....	100
7.7.2	Serrage des vis d'arrêt.....	101
7.7.3	Déménagement du détecteur.....	102
7.7.4	Expédition du détecteur.....	103
7.8	Remplacement du module à glissières	104
7.8.1	Retrait du module à glissières	104
7.8.2	Retour du module à glissières	106
7.8.3	Installation du module à glissières	106
7.8.4	Mise en place du module à glissières.....	108
8	Dépannage	109
8.1	Généralités sur le dépannage	110
8.2	Messages.....	111
8.3	Problèmes lors de l'utilisation.....	113
8.3.1	Résolution de fuites de liquide.....	113
8.3.2	Autres problèmes avec l'appareil lors de l'utilisation	113
9	Caractéristiques techniques.....	117
9.1	Caractéristiques de performance	118
9.2	Caractéristiques physiques	120

10 Accessoires, consommables et pièces de rechange	121
10.1 Généralités.....	122
10.2 Kit d'expédition.....	123
10.3 Accessoires en option	124
10.4 Consommables et pièces de rechange.....	125
11 Annexe	127
11.1 Conformité aux normes et directives.....	128
11.1.1 Déclarations de conformité.....	128
11.1.2 Conformité à la directive DEEE.....	129
11.1.3 Conformité au règlement de la FCC	129
11.1.4 Historique des versions du manuel.....	130
11.2 Affectation des broches I/O analogiques.....	131
Index	133

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 :

- Les illustrations de ce manuel ne sont fournies qu'à des fins de compréhension élémentaire. Elles peuvent différer du modèle de l'appareil ou du composant. Toutefois, cela ne change rien aux descriptions.
- Aucune réclamation ne peut découler des illustrations de ce manuel.
- Le détecteur est appelé *appareil* ou *détecteur* dans ce manuel.

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

1.2 Conventions

Cette section traite des conventions utilisées dans ce manuel.

1.2.1 Conventions des messages de sécurité

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

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

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

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

1.2.2 Avis spécifiques

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

AVIS

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

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

1.2.3 Conventions typographiques

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

Entrée et sortie de données

Les éléments suivants apparaissent en **gras** :

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

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

Références et messages

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

Point de vue

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

Mots très importants

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

Version électronique du manuel (PDF)

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

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

1.3 Documentation de référence

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

Documentation sur le matériel

La documentation complémentaire relative au matériel comporte les éléments suivants :

- *Manuels d'utilisation* des autres modules du système Vanquish
- *Manuel d'utilisation du système Vanquish*
- Vanquish Pre-installation Requirements Guide
- *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
o	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 doivent être utilisés comme équipement de laboratoire général (GLE = General Laboratory Equipment).

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—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—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 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 \(► page 128\)](#)

2.5 Informations sur les solvants et les additifs

2.5.1 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.
- Utilisez uniquement des solvants et additifs compatibles avec tous les éléments du trajet d'écoulement.

NOTE Dans un système Vanquish Core, les additifs et les solvants compatibles avec la chromatographie en phase normale (NP) peuvent être utilisés si les pompes et les passeurs d'échantillon VC ont été modifiés pour les applications NP. Des pièces et kits de conversion dédiés sont disponibles pour les systèmes Vanquish Core. Prenez contact avec l'assistance technique de Thermo Fisher pour obtenir de l'aide.

2.5.2 Plages pH autorisées

Plages pH autorisées (configuration standard du système) :

Système (configuration standard)	Plages pH autorisées	Remarques
Vanquish Core	1-13	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Valeur de pH de 2 (Vanquish Horizon/Flex)</i> : utilisable à court terme uniquement. La durée d'application doit être aussi brève que possible. Rincez abondamment le système après ces applications. • <i>Valeur de pH de 1-2 (Vanquish Core)</i> : la durée d'application doit être aussi brève que possible. Rincez abondamment le système après ces applications. • <i>Pour les valeurs de pH supérieures à 9,5 avec des détecteurs optiques</i> : évitez d'utiliser des phases mobiles présentant une valeur de pH supérieure à 9,5 avec des détecteurs optiques. Celles-ci peuvent altérer le fonctionnement et les performances optiques de la cellule à écoulement du détecteur. • <i>Phases mobiles contenant de l'hydroxyde d'ammonium</i> : dans des rares cas, une durée de vie réduite des joints de piston a été observée en phase inversée (UHMW-PE) après une exposition prolongée à des phases mobiles à pH élevé contenant de l'hydroxyde d'ammonium.
Vanquish Horizon Vanquish Flex	2-12	

2.5.3 Concentrations autorisées

Concentrations autorisées (configuration standard du système) :

Système (configuration standard)	Chlorure	Tampon	Remarques
Vanquish Core	inférieure ou égale à 0,1 mol/L	inférieure ou égale à 1 mol/L	<ul style="list-style-type: none"> • Avec une concentration élevée en chlorure, la durée d'application doit être aussi brève que possible. Rincez abondamment le système après ces applications. • Phases mobiles contenant de l'hydroxyde d'ammonium : dans des rares cas, une durée de vie réduite des joints de piston a été observée en phase inversée (UHMW-PE) après une exposition prolongée à des phases mobiles à pH élevé contenant de l'hydroxyde d'ammonium.
Vanquish Horizon Vanquish Flex	inférieure ou égale à 1 mol/L	-	

2.5.4 Recommandations concernant les solvants

Respectez les recommandations suivantes concernant les solvants utilisés avec le détecteur :

- Si vous utilisez un solvant organique contenant des halogènes, comme le chloroforme et le dichlorométhane, rincez l'intégralité du trajet d'écoulement avec un solvant compatible avec l'état chromatographique (par exemple, de l'hexane ou un autre hydrocarbure).
- Pour les travaux isocratiques avec une colonne de chromatographie en phase normale, vous pouvez utiliser les alcools méthanol ou isopropanol, un aromatique non carcinogène comme le xylène, l'acétone, ou un éther non volatile et ne produisant pas de peroxydes. N'utilisez pas d'oxyde de diéthyle.
- Les solvants au fluorocarbure altèrent le PTFE en cas d'exposition prolongée. Rincez avec du pentane ou un autre hydrocarbure léger.
- Si un solvant répertorié ci-dessous est utilisé, rincez largement l'intégralité du trajet d'écoulement avec un solvant inerte compatible avec votre système chromatographique. Les tampons, acides et autres solutions aqueuses hautement ioniques doivent être rincés à grandes eaux (5-10 fois le volume du liquide présent

entre la tête de pompe et la sortie du détecteur). Si vous négligez ce rinçage, il existe un risque de corrosion ou de dommage sévère de la pompe, de l'injecteur et de la colonne.

- ◆ Acide sulfurique, acide borique, acide citrique, acide acétique, acide lactique
- ◆ Anhydride acétique, hydroxyde de potassium, hydroxyde de sodium, hydrazine, formiate de sodium
- ◆ Sels d'ammonium : -formate, -perchlorate, -nitrate, -citrate, -oxalate, -sulfate, $-H_2PO_4$, CO_3
- ◆ Permanganate de potassium, sels de sodium : -bicarbonate, -chlorate, -nitrite
- Vous devez éviter les solvants ci-dessous :
 - ◆ Haloïde hydrohalogène, métallisé >2M
 - ◆ Chlorure de potassium
 - ◆ Halogénures d'ammonium
 - ◆ Formiate d'ammonium
 - ◆ Tous les hypochlorites
 - ◆ Tétrachlorométhane
 - ◆ Acides : acide chlorhydrique, fluorure d'hydrogène, etc.

2.5.5 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.
- Suivez toutes les recommandations spécifiques présentées dans les autres sections de ce manuel. Consultez également les *Manuels d'utilisation* pour tous les modules du système Vanquish. Ils contiennent des instructions et informations supplémentaires.
- Respectez les instructions et recommandations générales sur l'utilisation de solvants et d'additifs dans le système chromatographique. Consultez la section *Utilisation de solvants et additifs* du *Manuel d'utilisation du système Vanquish*.

3 Présentation de l'appareil

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

3.1 Caractéristiques du détecteur

Le détecteur présente les caractéristiques principales suivantes :

- Les caractéristiques suivantes couvrent une large variété d'applications :
 - ◆ haute sensibilité et reproductibilité ;
 - ◆ indice de réfraction compris entre 1 et 1,75 RIU ;
 - ◆ angle de mesure de $\pm 600 \mu\text{RIU}$.
- Des lignes de base stables avec une dérive maximale de $0,2 \mu\text{RIU/h}$ ou moins et avec un bruit maximal de $2,5 \text{ nRIU}$ ou moins.
- Une stabilisation de la température des cellules à écoulement en les chauffant activement afin d'améliorer le signal de base.

3.2 Principe de fonctionnement

Le détecteur réfractométrique est basé sur la déviation ou sur la loi de Snell. Il est destiné aux analyses nécessitant la surveillance continue de l'indice de réfraction d'un liquide en écoulement par rapport à une valeur de référence.

La loi de Snell indique qu'un faisceau lumineux parallèle traversant une interface diélectrique séparant deux milieux aux indices de réfraction différents à un angle d'incidence supérieur à zéro sera réfracté à une fonction de la magnitude de la différence entre les indices de réfraction des deux milieux.

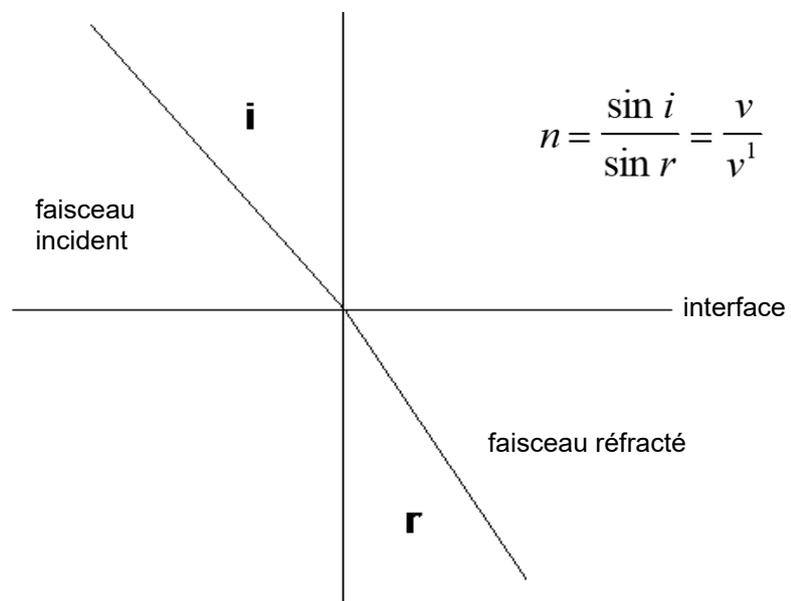


Illustration 1: La loi de Snell

Lettre	Description
n	indice de réfraction
i	angle d'incidence
r	angle de réfraction
v	vitesse de la lumière dans le premier milieu
v ¹	vitesse de la lumière dans le second milieu

Système optique

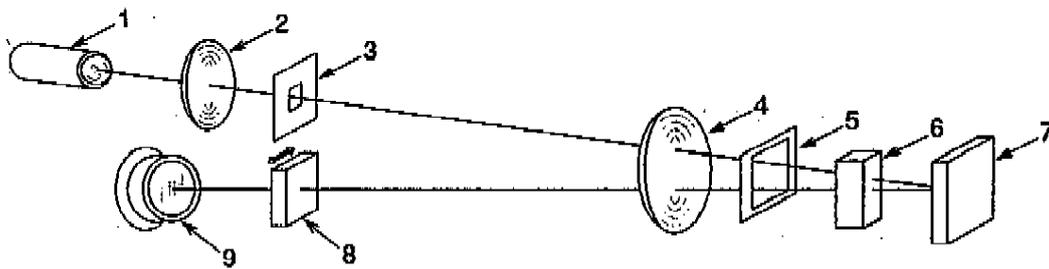


Illustration 2: Système optique du détecteur réfractométrique

N°	Description
1	Lampe au tungstène
2	Lentille de condenseur
3	Première fente
4	Lentille de collimateur
5	Deuxième fente
6	Cellule à écoulement
7	Miroir
8	Verre nul
9	Photodétecteur

La lumière provenant d'une lampe au tungstène de faible puissance à longue durée de vie est collimatée par une lentille et une fente, traverse ensuite des cellules de référence et échantillon, est réfléchi sur un miroir, traverse une nouvelle fois les cellules optiques, puis est focalisée par des lentilles sur une paire de photodiodes (photodétecteur).

Pendant l'utilisation, les cellules de référence et échantillon du détecteur sont remplies avec une phase mobile. La cellule de référence est ensuite isolée du trajet d'écoulement et la phase mobile s'écoule uniquement dans la cellule échantillon. S'il n'existe aucune différence entre les indices de réfraction des milieux des deux cellules, il n'existe aucune réfraction de la lumière qui les traverse.

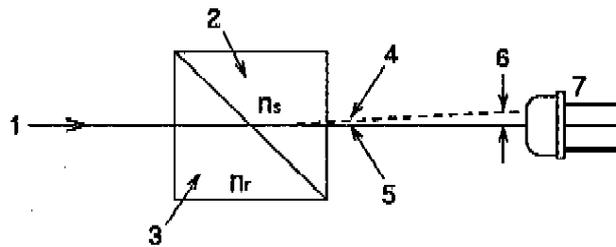
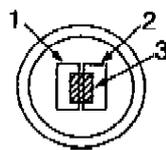


Illustration 3: Trajet optique

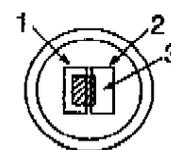
N°	Description
1	Faisceau lumineux
2	Cellule échantillon
3	Cellule de référence
4	Axe de la lumière ($N_s > N_r$)
5	Axe de la lumière ($N_s = N_r$)
6	Distance entre [4] et [5] au niveau du photodétecteur
7	Photodétecteur
ns	Indice de réfraction de la phase mobile dans la cellule échantillon
nr	Indice de réfraction de la phase mobile dans la cellule de référence

Mesure

La lumière éclaire une paire de photodiodes, émettant chacune un signal électrique ; ces signaux sont amplifiés et la différence entre les deux est mesurée. Une réfraction nulle doit produire une différence de zéro volt entre ces signaux. Lors de la mise à zéro automatique, une liaison mécanique contrôlée par voie électrique permet à l'utilisateur d'optimiser la sortie des photodiodes pour la déflexion zéro via une lentille réfractive (verre nul) sur le trajet optique. Un circuit complémentaire permet à l'utilisateur de corriger facilement la sortie de signal en zéro électronique.



$N_s = N_r$



$N_s > N_r$

Illustration 4: Photodétecteurs

N°	Description
1	Photodétecteur A
2	Photodétecteur B
3	Faisceau lumineux

Lorsqu'un changement se produit dans l'indice de réfraction de la phase mobile, la lumière qui traverse l'interface entre la cellule échantillon et la cellule de référence est réfractée, ce qui entraîne l'augmentation de l'intensité lumineuse d'une photodiode et la diminution de l'autre. Cette différence produit un signal ayant une amplitude et une polarité.

3.3 Composants internes

Les composants du dispositif accessibles par l'utilisateur se situent directement derrière les portes avant :

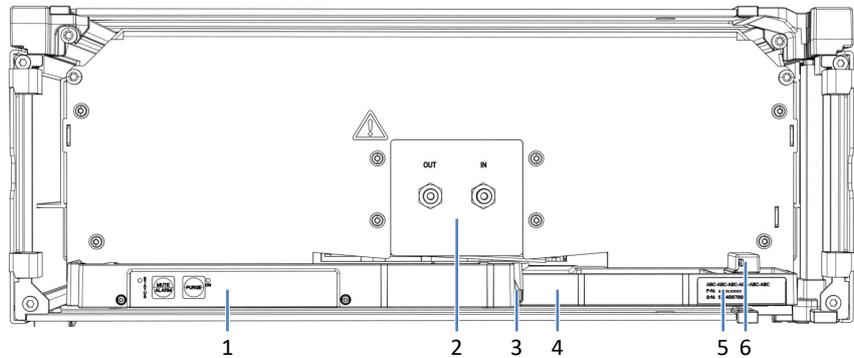


Illustration 5: Vue interne

N°	Description
1	Panneau de commande avec voyants d'état
2	Entrée et sortie de la cellule à écoulement
3	Serre-câble de capillaire
4	Bac de fuite avec capteur de fuites
5	Étiquette signalétique, indiquant le nom du module, le numéro de série, le numéro de pièce et le numéro de révision (le cas échéant)
6	Capteur de fuites

3.4 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.

3.5 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.

D'autres systèmes de gestion de données peuvent prendre en charge l'utilisation de cet appareil. Dans ce cas, il peut être nécessaire d'installer d'autres logiciels. Pour en savoir plus, veuillez prendre contact avec le service commercial de Thermo Fisher Scientific.

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.

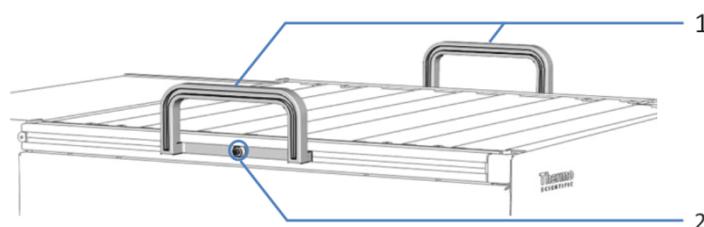


Illustration 6: Poignées de manutention sur l'appareil

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. 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.
7. Décrochez des rails les poignées de manutention, en les faisant glisser vers l'arrière de l'appareil.

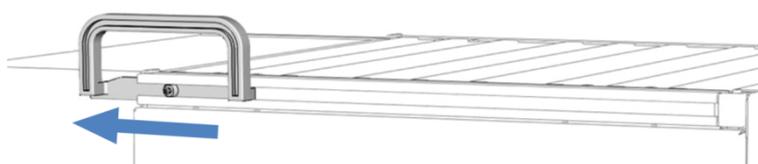


Illustration 7: Dépose de la poignée de manutention du rail gauche en la faisant glisser

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.

8. 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 :

- Détecteur
- 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 121).

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 Installation du détecteur (présentation)

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*.

Les étapes du diagramme sont les étapes d'installation de base. Suivez les instructions détaillées de chaque étape du diagramme dans l'ordre indiqué.

<p>Respectez les consignes de sécurité Reportez-vous à la section Consignes de sécurité pour l'installation (▶ page 46)</p>
↓
<p>Respectez toutes les exigences relatives au lieu d'installation Reportez-vous à la section Exigences relatives au lieu d'installation (▶ page 47)</p>
↓
<p>Empilez le système Reportez-vous à la section Disposition du système (▶ page 50)</p>
↓
<p>Desserrez les vis d'arrêt Reportez-vous à la section Desserrage des vis d'arrêt (▶ page 52)</p>
↓
<p>Connectez les câbles et les cordons d'alimentation Reportez-vous à la section Connexion de l'appareil (▶ page 53)</p>
↓
<p>Mettez en place les raccords fluidiques Reportez-vous à la section Mise en place des raccords fluidiques (▶ page 57)</p>
↓
<p>Configurez l'appareil dans le logiciel Reportez-vous à la section Configuration de l'appareil dans le logiciel (▶ page 65)</p>
↓

Mettez l'appareil sous tension Reportez-vous à la section Mise en marche de l'appareil (► page 67)
↓
<i>Recommandé</i> : Procédez à Instrument Installation Qualification Sur la Chromeleon 7 Console, cliquez sur Tools > Instrument Qualification > Installation Qualification.
↓
<i>Recommandé</i> : Procédez à Operational Qualification Sur la Chromeleon 7 Console, cliquez sur Tools > Instrument Qualification > Operational Qualification.

5.2 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 19).



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.

5.3 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 117) 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 22).

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 et le système optique.

- 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 raccordements fluidiques de l'appareil se situent directement derrière les portes avant.

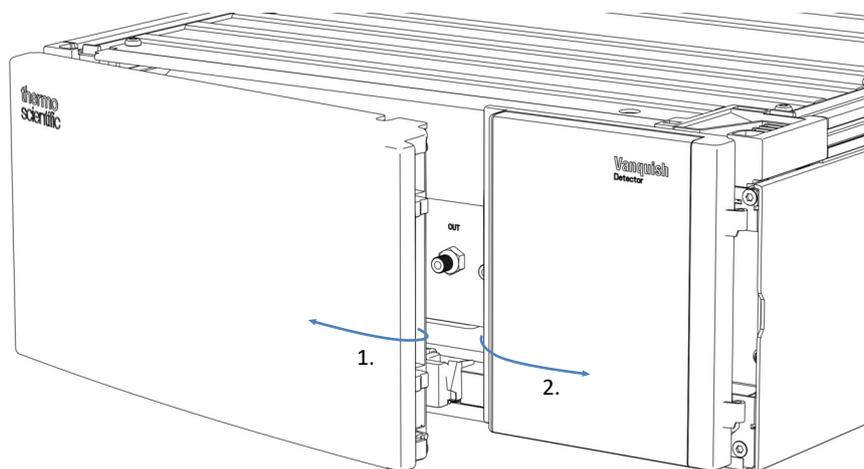


Illustration 8: Ouverture des portes avant

5.5 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.

Les illustrations suivantes montrent des configurations avec un seul détecteur réfractométrique et avec un détecteur réfractométrique servant de second détecteur au dessus d'un détecteur UV/VIS.

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

Système avec un seul détecteur

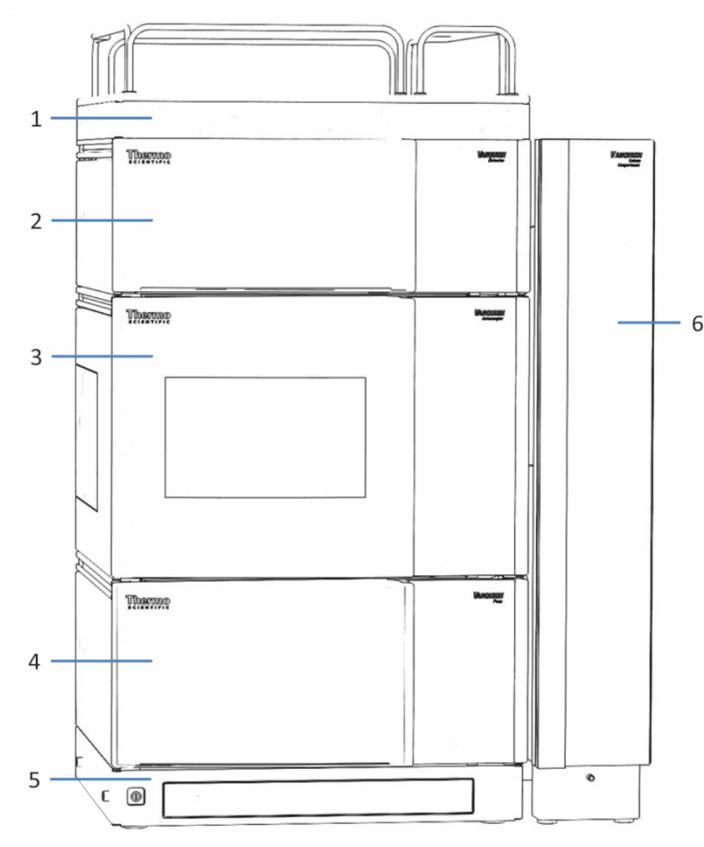


Illustration 9: Système Vanquish, configuration standard (exemple)

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

Système avec détecteur réfractométrique comme deuxième détecteur

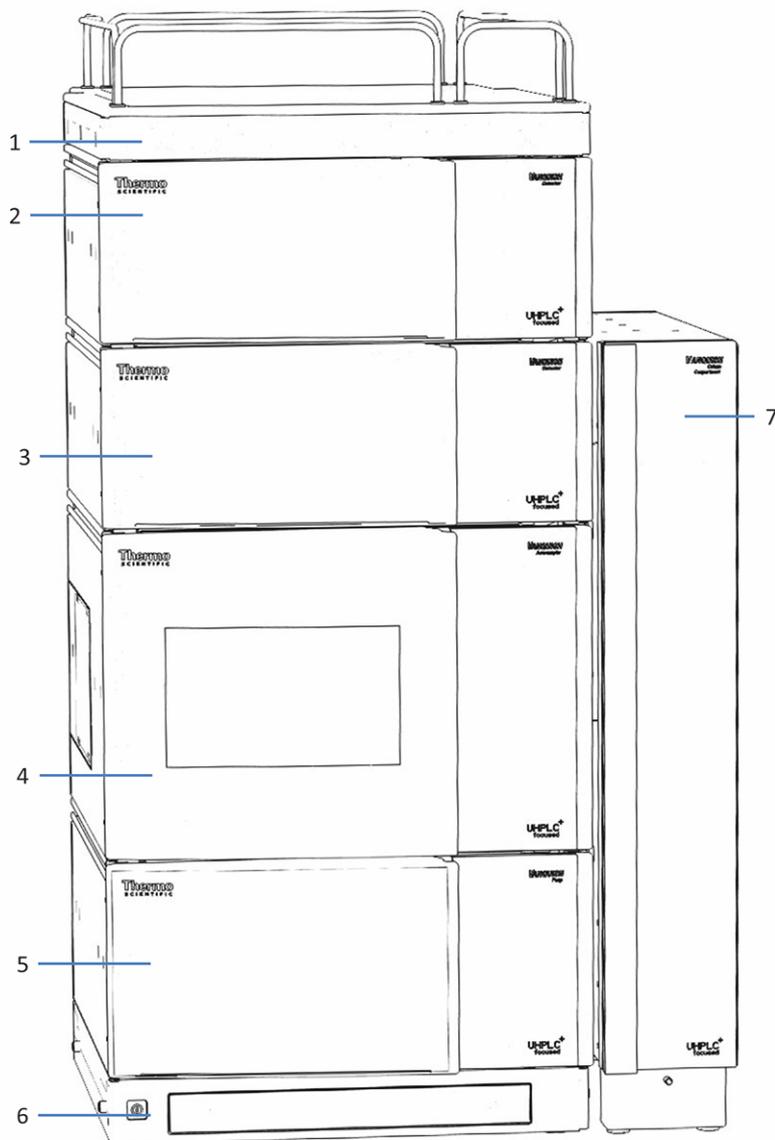


Illustration 10: Système Vanquish, configuration avec deux détecteurs (exemple)

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

5.6 Desserrage des vis d'arrêt

Avant d'utiliser le détecteur, vous devez desserrer les vis d'arrêt se trouvant sur la face inférieure du module à glissières.

Outils nécessaires

Clé hexagonale, taille 5 mm

Préparatifs

1. Retirez le module à glissières (reportez-vous à la section [Retrait du module à glissières](#) (► page 104)).

Procédez comme suit

1. Placez le module à glissières sur une surface propre et stable, face inférieure tournée vers le haut.
2. Desserrez les deux vis en faisant deux tours pour chacune. Ne les retirez pas complètement.

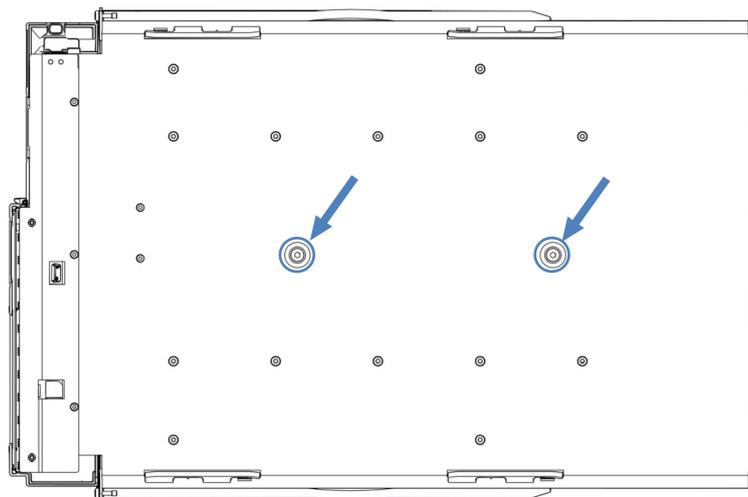


Illustration 11: Desserrage des vis d'arrêt

3. Installez le module à glissières (reportez-vous à la section [Installation du module à glissières](#) (► page 106)).

5.7 Connexion de l'appareil

Connecteurs de l'appareil

Les connecteurs suivants sont fournis sur le côté droit du détecteur :

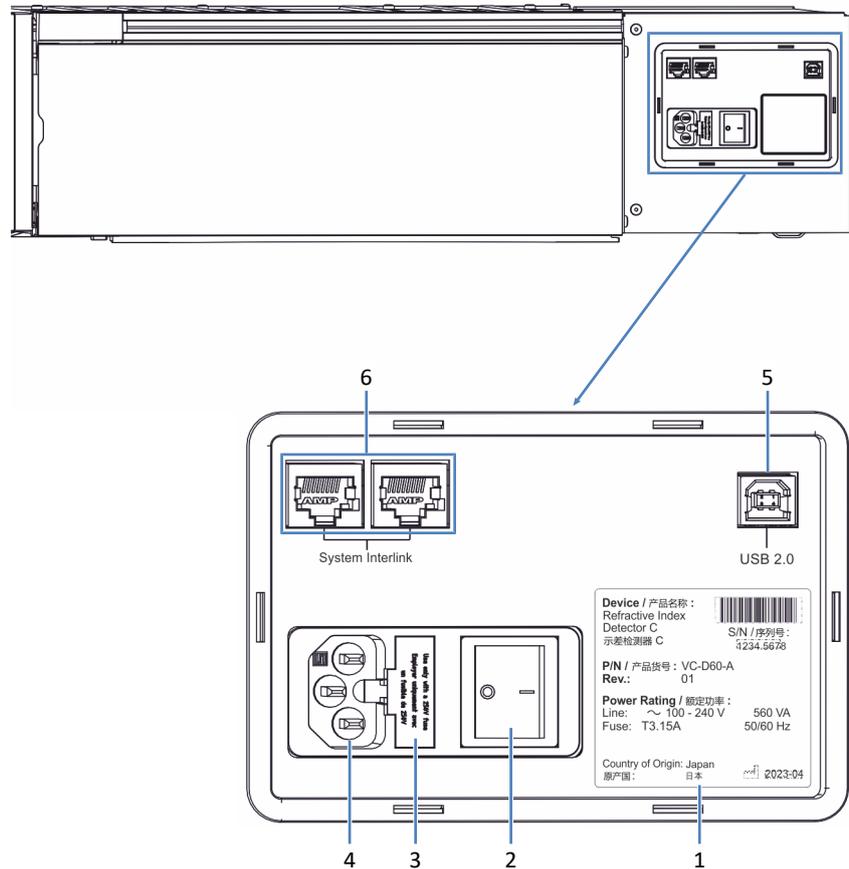


Illustration 12: Connecteurs électriques sur le côté droit du détecteur

N°	Description
1	Plaque signalétique 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 USB (Universal Serial Bus) (connecteur de type "B") : permet de connecter l'appareil à l'ordinateur sur lequel est installé le système de gestion des données, tel que le logiciel Chromeleon.
6	Port System Interlink : permet de commander la mise sous tension ou hors tension du détecteur à partir du socle du système.

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.

Le connecteur suivant est fourni sur la face arrière du détecteur :

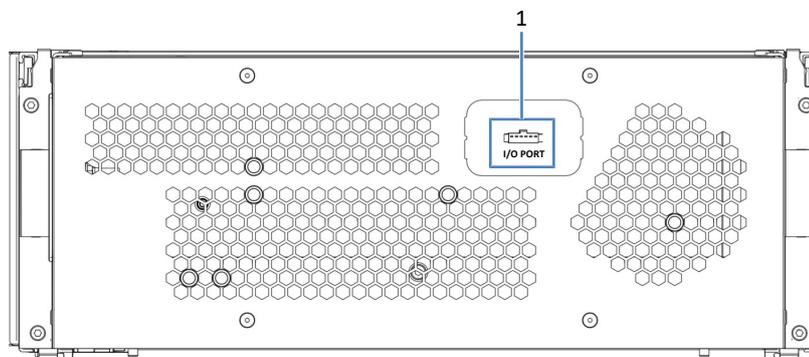


Illustration 13: Connecteur électrique sur la face arrière du détecteur

N°	Description
1	I/O PORT : Permet la connexion à un appareil analogique : utilisez le câble I/O analogique disponible auprès de Thermo Fisher Scientific.

Notez que les réglages de la sortie analogique tels que la plage de l'intégrateur ont une influence sur le signal analogique. Vous pouvez modifier ces réglages dans Chromeleon. En ce qui concerne l'affectation des broches, reportez-vous à la section [Affectation des broches I/O analogiques](#) (► page 131).

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. Connectez les câbles d'interface requis à l'appareil.
La connexion des câbles d'interface varie selon que le détecteur est utilisé comme seul détecteur ou comme second détecteur dans le système Vanquish. Pour les instructions, reportez-vous à la section [Connexion des câbles dans une configuration à un seul détecteur](#) (► page 55) ou [Connexion des câbles dans une configuration à deux détecteurs](#) (► page 55).
2. Branchez le cordon d'alimentation (consultez la section [Branchement du cordon d'alimentation](#) (► page 56)).

5.7.1 Connexion des câbles dans une configuration à un seul détecteur

USB

1. Branchez un câble USB entre un port **USB** non utilisé du passeur d'échantillon et un port **USB** non utilisé de la pompe.
2. Branchez un câble USB entre un port **USB** non utilisé du passeur d'échantillon et un port **USB** non utilisé du compartiment à colonnes.
3. Branchez un câble USB du compartiment à colonnes sur un port USB non utilisé de l'ordinateur du système de gestion de données chromatographiques.
4. Branchez un câble USB entre le port **USB** du détecteur réfractométrique et un port USB non utilisé de l'ordinateur du système de gestion de données chromatographiques.

System Interlink

Pour obtenir des informations sur la connexion des câbles System Interlink dans un système Vanquish standard, consultez le *Manuel d'utilisation du système Vanquish*.

5.7.2 Connexion des câbles dans une configuration à deux détecteurs

USB

Si le détecteur réfractométrique est le second détecteur du système Vanquish (par exemple, après le détecteur à barrette de diodes), installez les connexions USB comme indiqué ci-dessous :

1. Suivez les instructions du *Manuel d'utilisation du système Vanquish* pour raccorder les autres modules du système.
2. Branchez un câble USB entre le port **USB** du détecteur réfractométrique et l'ordinateur du système de gestion de données chromatographiques.

System Interlink

Si le détecteur réfractométrique est le second détecteur du système Vanquish (par exemple, après le détecteur à barrette de diodes), installez les connexions System Interlink comme indiqué ci-dessous :

1. Suivez les instructions du *Manuel d'utilisation du système Vanquish* pour raccorder les autres modules du système jusqu'au détecteur à barrette de diodes.

2. Branchez un câble System Interlink au détecteur réfractométrique depuis le port **System Interlink** non utilisé du détecteur à barrette de diodes.
3. Branchez un câble System Interlink au compartiment à colonnes depuis le port **System Interlink** non utilisé situé sur le détecteur réfractométrique.

5.7.3 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.

5.8 Mise en place des raccordements fluidiques

5.8.1 Informations et consignes générales

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

AVIS

Des particules provenant d'autres composants et modules du système peuvent se déposer dans la cellule à écoulement et l'obstruer.

- Rincez les modules du trajet d'écoulement du système en amont de l'appareil avant de raccorder la cellule à écoulement au trajet d'écoulement.
- 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*.

AVIS

Les cellules à écoulement et autres composants fluidiques sont extrêmement sensibles à la contamination, à l'obstruction et aux contre-pressions élevées. Même si la pression dépasse la limite maximale seulement pendant un très bref instant, il existe un risque de dommage ou de perte d'échantillons. Respectez les précautions suivantes lors du raccordement de la cellule à écoulement au trajet d'écoulement à travers le système :

- Utilisez uniquement les capillaires Viper propres qui sont fournis avec la cellule à écoulement et qui sont correctement protégés par leur capuchon.
- N'exposez jamais les composants fluidiques du détecteur à une contre-pression excessive. Respectez la pression nominale spécifiée pour le détecteur (reportez-vous à la section [Caractéristiques de performance](#) (► page 118)).
- Utilisez uniquement la conduite d'évacuation fournie pour la cellule à écoulement.
- Connectez la conduite d'évacuation à la cellule à écoulement exactement comme décrit dans le manuel.
- N'évacuez pas les déchets de la cellule à écoulement en utilisant le dispositif d'évacuation de fuite ouvert du système Vanquish.

- 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.

5.8.2 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.

5.8.2.1 Consignes générales

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

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

5.8.2.2 Raccordement des capillaires Viper

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

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

AVIS

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

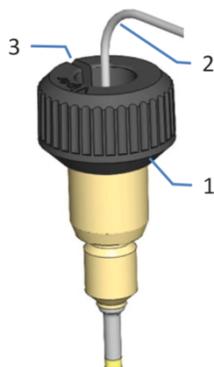


Illustration 14: Raccord Viper avec molette

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.

5.8.3 Raccordement du capillaire d'entrée

En fonction des modules du système Vanquish, vous pouvez raccorder le capillaire d'admission directement à partir du compartiment à colonnes ou d'un détecteur en amont dans le trajet d'écoulement à travers le système.

Respectez les consignes indiquées à la section [Informations et consignes générales](#) (► page 57).

Éléments nécessaires

- Capillaire d'entrée

Préparatifs

1. Rincez les modules et capillaires du système en amont du détecteur jusqu'à l'évacuation avant de raccorder le détecteur au trajet d'écoulement à travers le système. Consultez le *Manuel d'utilisation du système Vanquish*.
2. Retirez le bouchon de l'entrée de la cellule à écoulement.

NOTE Conservez les bouchons, par exemple, dans le tiroir du socle du système, afin qu'ils soient aisément accessibles lors du stockage ou de l'expédition du détecteur.

Procédez comme suit

Connectez le capillaire d'entrée à l'entrée de la cellule à écoulement, tel que requis par la disposition du système :

- à partir du compartiment à colonnes (reportez-vous à la section ci-dessous) ;

—ou—

- à partir de la sortie du détecteur UV/VIS (reportez-vous à la section ci-dessous).

Raccordement du capillaire d'entrée depuis le compartiment à colonnes

1. Acheminez le capillaire d'entrée du compartiment à colonnes au boîtier en passant par le trou de guidage. Utilisez le trou de guidage situé à côté du compartiment à colonnes.

NOTE Veillez toujours à réduire au minimum la longueur du capillaire entre le compartiment à colonnes et la cellule à écoulement afin de limiter la dispersion des pics (c'est-à-dire l'élargissement de la bande en raison d'un volume de dispersion supplémentaire).

2. Raccordez le capillaire à l'entrée de la cellule à écoulement (IN).

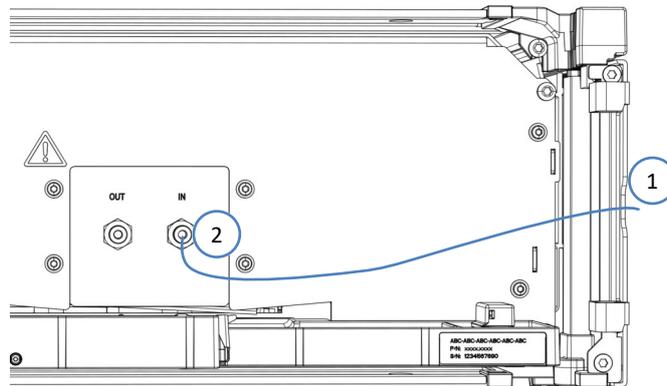


Illustration 15: Raccordement du capillaire d'entrée

Raccordement du capillaire d'entrée depuis le détecteur UV/VIS

AVIS

Prenez en considération la limite de pression de la cellule à écoulement dans le détecteur UV/VIS Vanquish (consultez le *Manuel d'utilisation du détecteur UV/VIS*) dans le trajet d'écoulement avant le détecteur réfractométrique.

Évitez tout raccordement de composants supplémentaires dans le trajet d'écoulement entre les deux détecteurs et connectez le capillaire du détecteur UV/VIS directement à l'entrée de la cellule à écoulement du détecteur réfractométrique.

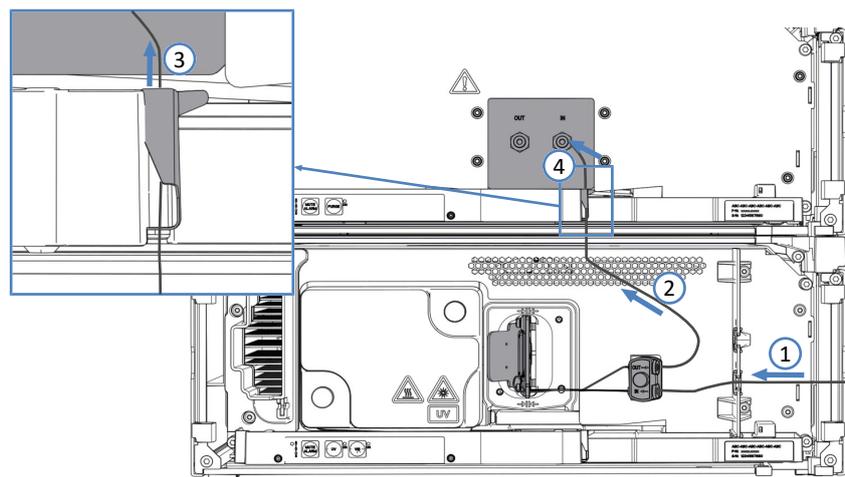


Illustration 16: Raccordement du capillaire d'entrée depuis le détecteur UV/VIS (exemple)

1. Connectez le capillaire d'entrée du compartiment à colonnes à l'entrée de la cellule à écoulement du détecteur UV/VIS. Consultez les instructions du *Manuel d'utilisation* du détecteur UV/VIS.
2. Faites passer le capillaire de raccordement de la sortie de la cellule à écoulement du détecteur UV/VIS vers le haut, jusqu'au détecteur réfractométrique.
3. Sur le bac de fuite du détecteur réfractométrique, tirez délicatement le serre-câbles du capillaire vers la droite pour ouvrir le serre-câbles.
 - a) Positionnez le capillaire derrière le serre-câble de capillaire.
 - b) Libérez avec précaution le serre-câble et prenez soin de ne pas serrer le capillaire. Le capillaire doit être attaché derrière le serre-câble.

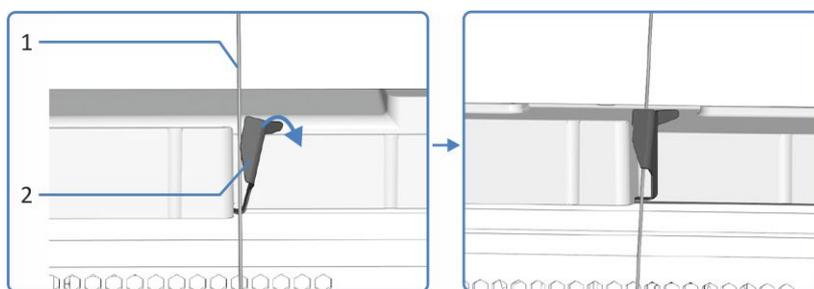


Illustration 17: Positionnement du capillaire derrière le serre-câble de capillaire sur le bac de fuite

N°	Description
1	Capillaire partant de la cellule à écoulement
2	Serre-câble de capillaire

4. Connectez le capillaire d'entrée à l'entrée de la cellule à écoulement du détecteur réfractométrique.

5.8.4 Raccordement de la conduite d'évacuation

Éléments nécessaires

Conduite d'évacuation

Respectez les consignes indiquées à la section [Informations et consignes générales](#) (► page 57).

Outils nécessaires

Coupe-tube (en option)

Préparatifs

1. Si cela n'a pas été fait, rincez les modules et capillaires du système en amont du détecteur jusqu'à l'évacuation avant de raccorder la cellule à écoulement au trajet d'écoulement à travers le système (consultez le *Manuel d'utilisation du système Vanquish*).
2. Retirez le bouchon de la sortie de la cellule à écoulement.

NOTE Conservez les bouchons, par exemple, dans le tiroir du socle du système, afin qu'ils soient aisément accessibles lors du stockage ou de l'expédition du détecteur.

Procédez comme suit

NOTE Connectez le détecteur réfractométrique en tant que dernier module dans le trajet d'écoulement. Cela est nécessaire en raison de la pression de sortie maximale du détecteur (0,05 mPa ou moins).

1. Raccordez la conduite d'évacuation à la sortie de la cellule à écoulement (OUT).

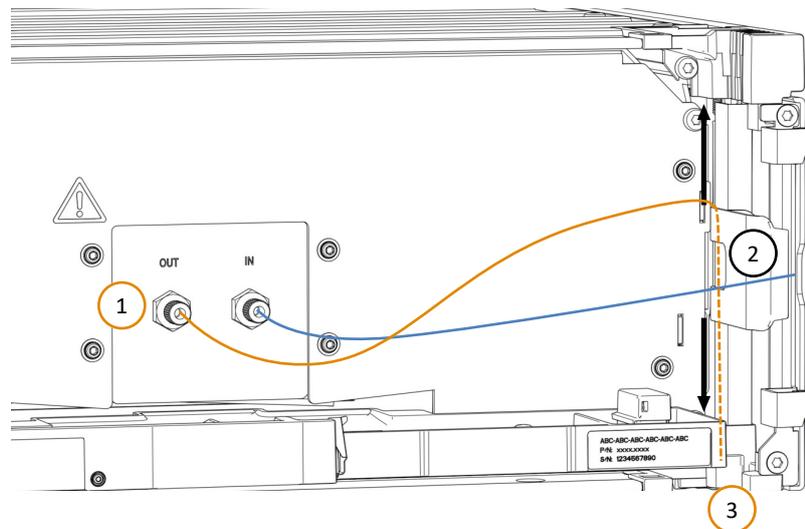


Illustration 18: Raccordement de la conduite d'évacuation du détecteur

2. Positionnez le support de tubulure au milieu de la hauteur du boîtier afin d'obtenir un acheminement de la conduite d'évacuation légèrement incliné vers le haut. Faites passer la conduite d'évacuation derrière le support de tubulure, comme illustré sur la figure.
3. Faites descendre la conduite d'évacuation en passant à travers les guides de tubulure des modules du socle du système Vanquish.

4. Sur le socle du système, faites passer la conduite d'évacuation du détecteur à travers la sortie dédiée d'évacuation du détecteur vers le dispositif d'évacuation et acheminez-la vers le bac d'évacuation (consultez le *Manuel d'utilisation du système Vanquish*).

NOTE La conduite d'évacuation doit être acheminée directement vers le socle du système et le dispositif d'évacuation. Assurez-vous que la conduite est positionnée de façon rectiligne dans les guides de tubulure.

5.9 Configuration de l'appareil dans le logiciel

Cette section décrit les étapes nécessaires pour configurer l'appareil dans le logiciel Chromeleon 7.

Vous avez besoin du pilote d'appareil Vanquish RI Detector pour commander le détecteur. Pour obtenir les détails des versions de Chromeleon prises en charge, consultez les *Notes de mise à jour* du pilote d'appareil.

NOTE Même si l'appareil est connecté par raccordement USB, la communication avec le système de gestion de données chromatographiques s'effectue via un port COM virtuel. N'allumez *pas* le détecteur avant d'avoir installé le pilote du port COM virtuel.

Préparatifs

1. Vérifiez que le logiciel de chromatographie est installé sur l'ordinateur du système de données.
2. Installez le pilote d'appareil Vanquish RI Detector. Consultez les *Notes de mise à jour*.

Installation du pilote de port COM virtuel

1. Recherchez le dossier **Drivers\USB Virtual COM Port** sur le support d'installation de Chromeleon.
2. Assurez-vous que le dossier contient le dossier **2.12.28** et ses sous-dossiers et fichiers PDF. Recherchez les instructions d'installation pour votre système d'exploitation.
3. Installez les pilotes en suivant les instructions applicables à votre système d'exploitation.
4. Mettez le détecteur sous tension (reportez-vous à la section [Mise en marche de l'appareil](#) (► page 67)).
5. Windows installe le port COM virtuel. Lorsque le message **Your device is ready to use** (L'appareil est prêt à être utilisé) apparaît, ouvrez le message et notez le numéro du nouveau port COM virtuel (COM3, par exemple).

Configuration du pilote du détecteur réfractométrique Vanquish

1. Lancez le gestionnaire Chromeleon 7 Instrument Configuration Manager.
2. Sélectionnez l'instrument et cliquez sur **Add Module**.

3. Dans la liste **Manufacturers**, sélectionnez **Thermo Scientific HPLC: Vanquish**, et dans la liste **Modules**, sélectionnez **Vanquish Refractive Index Detector**.
4. Sur la page **General**, dans la zone **COM Port**, sélectionnez le nouveau port COM virtuel (généralement le port COM ayant le numéro le plus élevé).
5. Cliquez sur **Test Communication** pour tester la connexion. Cela peut durer quelques secondes.
 - ◆ Si la connexion avec l'appareil est établie, le logiciel Chromeleon affiche une boîte de dialogue indiquant le modèle de l'appareil.
 - ◆ Si le logiciel Chromeleon affiche un message indiquant que la connexion a échoué ou si le numéro de série indiqué est erroné, vous avez peut-être sélectionné le mauvais port COM. Essayez d'indiquer un port COM différent avant de tester la connexion à nouveau.
6. Enregistrez l'installation et fermez l'Instrument Configuration Manager.

5.10 Mise en marche de l'appareil

NOTE Avant de mettre le détecteur sous tension pour la première fois, vérifiez que le logiciel de chromatographie et le pilote de port COM virtuel sont installés sur l'ordinateur du système de données (reportez-vous à la section [Configuration de l'appareil dans le logiciel](#) (► page 65)).

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.

Consultez également

 [Mise sous et hors tension](#) (► page 76)

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, prenez contact avec le support technique de Thermo Fisher Scientific pour obtenir de l'aide.

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 19).

AVIS

Les cellules à écoulement et autres composants fluidiques sont extrêmement sensibles à la contamination, à l'obstruction et aux contre-pressions élevées. Même si la pression dépasse la limite maximale seulement pendant un très bref instant, il existe un risque de dommage ou de perte d'échantillons. Veuillez noter ce qui suit :

- N'exposez jamais les composants fluidiques du détecteur à une contre-pression excessive. Respectez la pression nominale spécifiée pour le détecteur (reportez-vous à la section [Caractéristiques de performance](#) (► page 118)).
- Ne laissez pas la cellule à écoulement ou la conduite d'évacuation s'obstruer.

6.3 Consignes générales pour l'utilisation

Respectez les informations et les consignes lors de l'utilisation du détecteur afin d'optimiser ses performances.

- Maintenez les portes de l'appareil fermées durant son fonctionnement afin d'éviter que la face avant du module ne soit exposée aux chocs mécaniques ou aux fluctuations thermiques.
- Assurez-vous que les conditions d'utilisation soient adaptées. Celles-ci comprennent :
 - ◆ des conditions environnementales stables, telles qu'une température stable ;
 - ◆ une absence de courants d'air ;
 - ◆ une absence de vibrations ou de chocs mécaniques dus à des sources externes ;
 - ◆ une absence de sources d'interférence élevées liées à la CEM autres que, par exemple, du matériel de laboratoire certifié ;
 - ◆ une contre-pression stable et installation correcte de la conduite d'évacuation.

NOTE Pendant les mesures, évitez de toucher la face avant du module (fermez les portes) ou les connecteurs électriques car cela pourrait altérer le signal de mesure.

6.4 Éléments de commande

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

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

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

6.4.1 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.

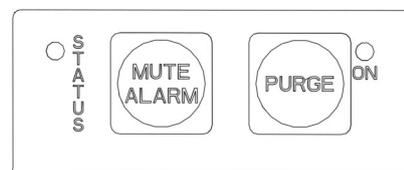


Illustration 19: Panneau de commande

STATUS

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

Pour obtenir plus de détails, reportez-vous à la section [Voyants d'état](#) (► page 74).

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.

PURGE

Lorsque vous appuyez sur le bouton, l'élément de référence de la cellule à écoulement est purgé (reportez-vous à [Purge de la cellule à écoulement](#) (► page 78)). Pour arrêter la purge, appuyez de nouveau sur le bouton. La LED située à côté du bouton indique si la purge est en cours (LED allumée) ou non (LED éteinte).

Le bouton n'est pas utilisable lorsque l'appareil est connecté au système de gestion de données chromatographiques.

6.4.2 Voyants d'état

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

Barre à LED

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

Barre à LED	Description
Éteinte (sombre)	L'appareil est hors tension.
Lumière estompée	Les portes de l'appareil sont ouvertes.
Clignotement lent jaune	L'alimentation de l'appareil est activée mais l'appareil n'est pas connecté au système de gestion de données chromatographiques.
Jaune	L'appareil est connecté au système de gestion de données chromatographiques mais la PURGE est en cours, ou l'intensité lumineuse est faible (pour en savoir plus, consultez l'Instrument Audit Trail).
Clignotement vert	L'appareil s'équilibre.
Verte	L'appareil est équilibré, mais aucune acquisition de données n'est en cours.
Bleue, en cours	Une acquisition de données est en cours.
Bleue	Une injection, séquence ou procédure de validation (telle que la validation de la portée) est en cours.
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 109).

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 109).

Pour obtenir des informations concernant la LED située à côté du bouton **PURGE** sur le panneau de commande, reportez-vous à la section [Panneau de commande](#) (▶ page 73).

6.5 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.

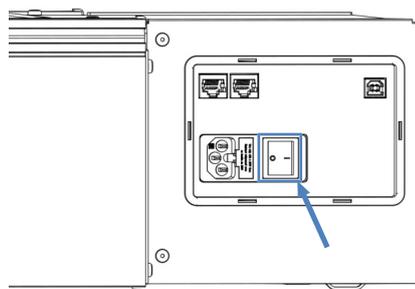


Illustration 20: Interrupteur d'alimentation principal

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.

6.6 Préparation du détecteur 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.

AVIS—Détérioration des joints de la vanne de purge

Avant d'activer la vanne de purge pour la première fois (LED éteinte), pompez environ 10 mL de liquide dans la cellule à écoulement. Cela permet de rincer les éventuelles poussières ou particules et de réduire la possibilité d'endommager les joints de la vanne.

1. Purgez la cellule à écoulement (reportez-vous à la section [Purge de la cellule à écoulement](#) (► page 78)).
2. Patientez jusqu'à ce que la ligne de base soit stable.
3. Procédez à une mise à zéro automatique. Cela peut durer jusqu'à 40 secondes.

NOTE Le système de gestion de données chromatographiques prend en charge des procédures permettant de démarrer automatiquement un système chromatographique, avec stabilisation du bruit et du signal de dérive (Smart Startup). Pour obtenir plus de détails, reportez-vous à *l'Aide de Chromeleon*.

6.7 Purge de la cellule à écoulement

La purge de la cellule à écoulement implique l'écoulement de solvant dans l'élément de référence de la cellule à écoulement (PURGE = allumé). La fonction de purge active et désactive la vanne de purge.

À quel moment exécuter cette opération ?

- Le détecteur est utilisé pour la première fois ou après un arrêt de longue durée
- La composition de l'éluant a changé, par exemple lors du changement de méthode analytique
- Élimination de bulles d'air éventuellement piégées dans un élément de la cellule à écoulement
- Dérive de la ligne de base ou augmentation du bruit
- À intervalles réguliers, comme cela est requis

Procédez comme suit

NOTE Si la version de Chromeleon 7 prend en charge le test Operational Qualification du bruit et de la dérive du détecteur, vous pouvez exécuter cette séquence de test pour effectuer un cycle de purge et une phase de stabilisation. Vous pouvez également purger manuellement la cellule à écoulement selon les indications suivantes. Notez que le bouton du panneau de commande n'est pas utilisable lorsque l'appareil est connecté au système de gestion de données chromatographiques.

1. Commencez à pomper le solvant au débit de 1 mL/min. Si vous sélectionnez un autre débit, vous devrez peut-être adapter la durée de la purge (cycles de purge plus longs lorsque le débit est inférieur).
2. Pour démarrer la purge, vous disposez des options suivantes :
 - ◆ appuyez sur le bouton **PURGE** du panneau de commande, ou
 - ◆ activez **Purge** sur l'ePanel du système de gestion de données chromatographiques.La LED située à côté du bouton du panneau de commande indique que la purge est en cours (LED allumée).
3. Appuyez sur **PURGE** ou activez/désactivez-la toutes les 30 secondes pour ouvrir/fermer la vanne de purge pendant quelques minutes.
4. Pompez le solvant de la phase mobile de la cellule de référence de manière continue pendant environ 20 minutes après l'étape précédente.

5. Appuyez de nouveau sur **PURGE** ou désactivez-la pour fermer la vanne. Le solvant de la phase mobile s'écoule vers la cellule échantillon.
6. Patientez jusqu'à ce que la ligne de base soit stable.

6.8 Réglage de la température de la cellule à écoulement

En général, les détecteurs réfractométriques sont très sensibles aux variations de température ambiante et aux courants d'air, pouvant entraîner une dérive de la ligne de base. En conséquence, le détecteur réfractométrique Vanquish est doté du chauffage actif de la cellule à écoulement pour minimiser la dérive de la ligne de base en cas de changement de température ambiante.

Plage de température

La température de la cellule à écoulement peut être réglée entre 30°C et 55°C, mais la valeur minimale de la température cible ne peut être que de 10 K environ au-dessus de la température ambiante.

Exemple : la température maximale attendue dans le laboratoire est de 22°C. La température minimale possible pour la cellule à écoulement est de 32°C.

Temps de stabilisation

Le détecteur a besoin de temps pour se stabiliser après un changement de réglage de la température de la cellule à écoulement.

- Plus la différence entre la température ambiante et la température de la cellule à écoulement est grande, plus le détecteur aura besoin de temps pour se stabiliser.
- Si vous sélectionnez un réglage de température inférieur au réglage antérieur, le temps de stabilisation sera plus long que si vous l'augmentez.

6.9 Arrêt

Rinçage des solvants corrosifs

Certains solvants peuvent corroder le détecteur lorsqu'ils restent à l'intérieur ; ils doivent être soigneusement rincés dans l'intégralité du système, y compris la cellule à écoulement de référence et échantillon.

En particulier, la fenêtre en quartz de la cellule à écoulement peut facilement être rayée par les bases fortes. N'éteignez pas le détecteur sans avoir rincé ce type de solvant dans le détecteur.

Certains solvants peuvent rester dans les cellules après utilisation. Il s'agit par exemple de l'eau, l'acétonitrile, l'isopropanol, les xylènes et les hydrocarbures paraffiniques qui sont inoffensifs. Ils peuvent rester à l'intérieur du détecteur jusqu'au lendemain ou au retour du week-end.

Arrêt avec coupure du débit ou arrêt avec un débit réduit

L'écoulement d'un débit lent continu à l'intérieur du détecteur constitue la procédure d'arrêt favorite lorsque la situation le permet, et particulièrement lorsque des tampons, du tétrahydrofurane et des halocarbones organiques sont utilisés.

Le débit réduit peut être de 50 µl/min. Il peut être nécessaire de réduire la limite de pression basse de la pompe.

Solvant ou additif	Recommandation
Tampons	Même si le tampon n'est pas corrosif, il est préférable de maintenir un faible débit d'écoulement du solvant afin d'écartier toute possibilité de précipitation du sel dans les cellules à écoulement et les tubes.
Tétrahydrofurane (THF)	Étant donné que le THF est oxydant, on observe que, si l'on maintient un faible débit d'écoulement du solvant, le système chromatographique nécessite moins de temps pour se stabiliser au démarrage. En général, la procédure d'arrêt avec débit réduit permet de minimiser le temps de stabilisation ; ce gain de temps est notable lorsque le solvant est le THF.
Halocarbones organiques, comme le dichlorométhane et le chloroforme	Maintenez un faible débit pour minimiser la quantité d'impuretés corrosives du chlorure dans la cellule.

Stockage longue durée

Lorsque le détecteur doit rester inutilisé pendant au moins une semaine, remplissez d'isopropanol les cellules échantillon et de référence.

Si le détecteur est exposé à des températures inférieures au point de gel, vous devez réaliser un rinçage avec un antigel, tel que le méthanol. Idéalement, nous vous suggérons d'éliminer toute solution résiduelle du détecteur et de remplir d'isopropanol les cellules échantillon et de référence.

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 96).

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 19).



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—Surfaces chaudes

Les surfaces internes de l'appareil peuvent s'échauffer lors de l'opération. Ne touchez pas les surfaces chaudes pour éviter de vous brûler.

Attendez que les surfaces chaudes aient refroidi avant de commencer toute procédure de remplacement ou de maintenance.



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. Pour obtenir plus de détails, consultez le *Manuel d'utilisation* de la pompe.
- 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 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.

7.3.1 Plan de maintenance

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

Fréquence	Opération de maintenance à réaliser
Tous les jours	<ul style="list-style-type: none"> Inspectez les raccords fluidiques afin d'y détecter d'éventuels signes de fuite ou d'obstruction. 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. Surveillez la contre-pression à laquelle la cellule à écoulement est soumise.
Régulièrement	<ul style="list-style-type: none"> Vérifiez si les raccords fluidiques sont en bon état. Recherchez des fissures, des entailles, des coupures et des obstructions. 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.
Annuellement	<p>Demandez au personnel d'entretien de Thermo Fisher Scientific d'effectuer une maintenance préventive une fois par an.</p>

7.3.2 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.

7.3.3 Validation de la portée

Vous pouvez procéder à la validation de la portée afin de vérifier que l'indice de réfraction du détecteur respecte les limites spécifiées, c'est-à-dire $512 \mu\text{RIU} \pm 5\%$. Pour réaliser ce test, vous devez injecter une solution de saccharose spéciale.

À quel moment exécuter cette opération ?

À intervalles réguliers

Préparatifs

Préparez une solution de saccharose standard :

1. Pesez 350 mg de saccharose et transférez-les dans une fiole jaugée.
2. Dissolvez-les dans 100 mL d'eau désionisée filtrée et dégazée en utilisant le repère de la fiole.

Procédez comme suit

1. Raccordez le détecteur au système de gestion de données chromatographiques.
2. Sur l'ePanel du détecteur réfractométrique, sélectionnez **Service**.
3. Sur l'ePanel **RI Detector – Service**, sélectionnez **Start Span Validation**.

4. Suivez les instructions de l'ePanel. Lorsque vous êtes invité à débrancher la pompe et à injecter la solution de saccharose, remplissez la seringue de la solution de saccharose standard et injectez doucement la solution dans le port d'entrée.

Si la portée est validée, alors la date de validation est mise à jour.

Si la validation de la portée a échoué, prenez contact avec l'assistance technique de Thermo Fisher Scientific pour obtenir de l'aide.

7.4 Nettoyage de la cellule à écoulement

À quel moment exécuter cette opération ?

Il arrive fréquemment que la dégradation des performances d'un équipement sensible équipé de cellules à écoulement soit dû à la contamination des cellules. L'utilisation de solvants filtrés permet de protéger la cellule à écoulement de la contamination et de réduire les nettoyages nécessaires. Toutefois, la contamination due aux particules ou aux bulles piégées, aux précipités ou aux fines pellicules de résidus reste possible.

Éléments nécessaires

- Kit de rinçage/injection pour les cellules à écoulement (en option)
- Eau désionisée
- Acétone
- Solution d'acide nitrique à 15 %



AVERTISSEMENT—Danger d'explosion

Ne mettez pas en contact de l'acide nitrique avec le méthanol. Cela risque de provoquer une explosion.

Rincez complètement la cellule à écoulement à l'eau après un nettoyage à l'acide nitrique.

AVIS—Composants fluidiques sensibles à une pression élevée

Les composants fluidiques présents à l'intérieur du détecteur ne peuvent supporter qu'une pression maximale de 0,05 mPa (7 psi). Toute pression supérieure peut provoquer des dommages ou la perte d'échantillons.

- Rincez doucement les cellules à écoulement, quel que soit leur état.
- Si vous rencontrez une forte contre-pression dans le détecteur, procédez avec une extrême précaution.

AVIS—Corrosion de la cellule à écoulement par l'acide chlorhydrique

L'acide chlorhydrique, toutes concentrations confondues, entraîne la corrosion de la cellule à écoulement.

- N'insérez pas d'acide chlorhydrique dans la cellule à écoulement. Utilisez une solution de nettoyage à base d'acide nitrique dilué (10 à 20 %) ou concentré.
- Les cellules échantillon et de référence doivent être remplies d'eau ou d'air (séchage) avant la procédure.

Préparatifs

Pour insérer la solution de nettoyage dans le détecteur, connectez un capillaire d'entrée directement entre la pompe et le port d'entrée de la cellule à écoulement, en contournant la colonne. Pour des raisons de sécurité, veillez à connecter un tube d'évacuation à la sortie.

Certaines solutions de nettoyage doivent toutefois être injectées directement dans la cellule à écoulement avec une seringue en raison de leur corrosivité ou pour des questions de sécurité. Vous pouvez injecter ces solutions à l'aide du kit de rinçage/injection en option.

NOTE Nettoyez toutes les conduites internes du détecteur en injectant la solution de nettoyage avec la fonction PURGE désactivée, puis en l'injectant de nouveau avec la fonction PURGE activée.

Procédure de nettoyage du solvant organique

1. Déconnectez le capillaire d'entrée et appuyez sur **PURGE** pour ouvrir la vanne.
2. Avec une seringue, injectez 30 à 50 mL des solvants (dans l'ordre : acétone, THF, chloroforme, méthanol puis acétone).
3. Appuyez sur **PURGE** toutes les 10 secondes pour activer/désactiver la vanne de purge pendant l'injection de ces solvants.
4. Vous pouvez également remplir la/les cellule(s) à écoulement d'acétone et le laisser agir jusqu'au lendemain.

Répétez la procédure si le résultat n'est pas satisfaisant.

Fixation des protéines, sels ou sucres

1. Connectez le détecteur à la pompe d'administration du solvant non contaminé.
2. Appuyez sur **PURGE** pour ouvrir la vanne.

3. Pompez l'eau désionisée au débit de 1mL/min et maintenez le pompage jusqu'au lendemain.
4. Vous pouvez laver le trajet d'écoulement avec 0,1 M NaOH si vous savez qu'il existe un risque de fixation des protéines.

Répétez la procédure si le résultat n'est pas satisfaisant.

Nettoyage approfondi

Si l'intégralité de la procédure précédente n'a pas fonctionné, vous pouvez appliquer une solution d'acide nitrique à 15 %. Assurez-vous de rincer le trajet d'écoulement avec de l'eau désionisée avant et après.

Appliquez la solution d'acide nitrique avec une seringue et assurez-vous que la solution ne reste pas plus de 5 minutes.

Procédure de nettoyage classique

La procédure de nettoyage peut varier en fonction des solvants utilisés. La procédure ci-dessous est une procédure de nettoyage classique. Il peut parfois être utile d'inverser le débit et de réaliser l'injection dans le port de sortie afin d'éliminer les particules.

1. Remplissez la seringue de solution de nettoyage et connectez-la au port d'entrée.
2. Injectez la solution de nettoyage avec précaution.
 - ◆ Injectez 10 mL de solution de nettoyage (acétone) dans le port d'entrée.
 - ◆ Injectez 10 mL d'eau désionisée dans le port d'entrée.
 - ◆ Injectez 10 mL de solution d'acide nitrique (15 %) dans le port d'entrée.
3. Rincez la cellule à écoulement à l'eau désionisée jusqu'à ce que toute la solution d'acide nitrique ait été expulsée. Rincez pendant 15 à 30 minutes.
4. Remplacez l'eau désionisée par du solvant en phase mobile.

Rinçage des sels précipités

Lorsque des tampons ou des solutions à haute teneur en sel ont été utilisés, les cellules peuvent être contaminées par des sels précipités. La procédure de nettoyage la plus simple consiste à pomper une grande quantité d'eau désionisée distillée, telle que 1 mL/min, pendant plusieurs heures.

Lorsque la température de la cellule est élevée, la dissolution est accélérée. Le lavage à l'eau peut être acidifié si les sels précipités sont plus solubles dans les solutions acides. Toutefois, n'utilisez pas de solutions à base forte (pH 10 ou supérieur) car elles rayeraient les cellules d'indice de réfraction.

Solvant non aqueux

Si une contamination est suspectée alors qu'un solvant non aqueux est utilisé, rincez les cellules avec un solvant (1) miscible avec votre phase mobile, (2) efficace pour le contaminant suspecté et (3) dont la polarité est généralement supérieure à votre phase mobile.

7.5 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

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.

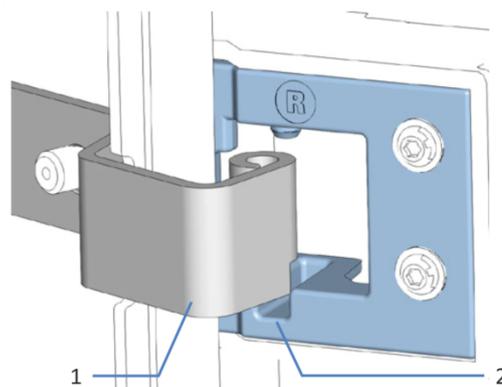


Illustration 21: Décrochage d'une porte

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.

7.6 Remplacement des fusibles de l'alimentation principale

À quel moment exécuter cette opération ?

Fusibles grillés

Éléments nécessaires

Fusibles (2 fusibles, T3.15A, 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.

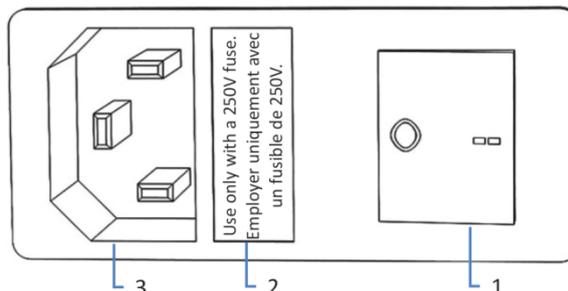


Illustration 22: Porte-fusible

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.

7.7 Transport ou expédition du détecteur

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 au transport du détecteur](#) (► page 100).
2. Cette étape dépend des critères ci-après :
 - ◆ Pour déménager l'appareil vers un nouvel endroit, suivez les instructions de la section [Déménagement du détecteur](#) (► page 102).
 - ◆ Pour expédier l'appareil, suivez les instructions sous [Expédition du détecteur](#) (► page 103).

7.7.1 Préparation au transport du détecteur

Pour préparer le détecteur au transport, suivez la procédure ci-après :

1. Rincez les solvants et préparez le détecteur pour un stockage longue durée (reportez-vous à la section [Arrêt](#) (► page 81)).
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. Serrez les vis d'arrêt (reportez-vous à la section [Serrage des vis d'arrêt](#) (► page 101)).
5. Procédez en fonction de la situation :

Situation	Étapes
Si vous voulez retirer le détecteur du système empilé	Suivez les instructions de démontage du système empilé dans la section <i>Déménagement ou expédition</i> du <i>Manuel d'utilisation du système Vanquish</i> .
Si vous voulez retirer le module à glissières	Le module à glissières est déjà retiré une fois que vous avez serré les vis d'arrêt.

Consultez également

-  [Retrait du module à glissières](#) (► page 104)

7.7.2 Serrage des vis d'arrêt

Avant d'expédier ou de déménager le détecteur, vous devez serrer les vis d'arrêt sur la face inférieure du module à glissières.

Outils nécessaires

Clé hexagonale, taille 5 mm

Préparatifs

1. Retirez le module à glissières (reportez-vous à la section [Retrait du module à glissières](#) (► page 104)).

Procédez comme suit

1. Placez le module à glissières sur une surface propre et stable, face inférieure tournée vers le haut.

2. Serrez les 2 vis avec précaution.

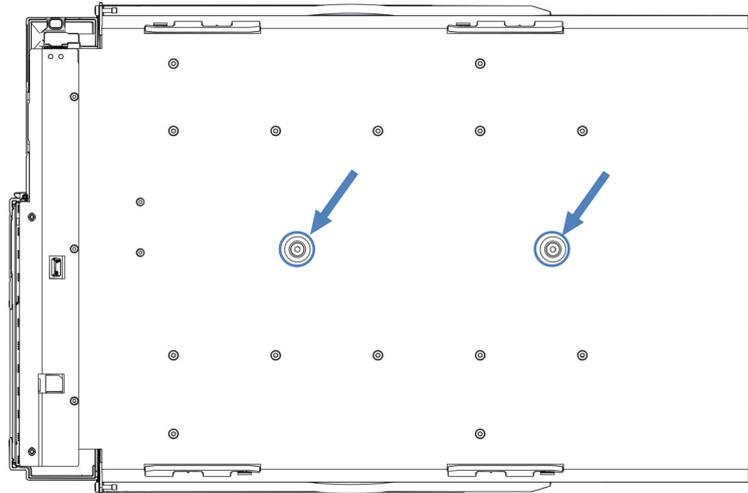


Illustration 23: Serrage des vis d'arrêt

3. Installez le module à glissières (reportez-vous à la section [Installation du module à glissières](#) (► page 106)).

7.7.3 Déménagement du détecteur

Préparatifs

Préparez le détecteur au transport. Reportez-vous à la section [Préparation au transport du détecteur](#) (► page 100).

Procédez comme suit

1. Déménagez le détecteur vers son nouvel emplacement.
2. Installez le détecteur dans le système empilé. Suivez les instructions de montage du système empilé du *Manuel d'utilisation du système Vanquish*.
3. Desserrez les vis d'arrêt (reportez-vous à la section [Desserrage des vis d'arrêt](#) (► page 52)).
4. Mettez en place le détecteur :
 - a) Connectez le détecteur (reportez-vous à la section [Connexion de l'appareil](#) (► page 53)).
 - b) Mettez en place les raccordements fluidiques (reportez-vous à la section [Mise en place des raccordements fluidiques](#) (► page 57)).
 - c) Préparez le détecteur pour son utilisation (reportez-vous à la section [Préparation du détecteur à l'utilisation](#) (► page 77)).

7.7.4 Expédition du détecteur

Préparatifs

Préparez le détecteur au transport. Reportez-vous à la section [Préparation au transport du détecteur](#) (► page 100).



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 le détecteur à Thermo Fisher Scientific pour une réparation au dépôt, veuillez prendre contact avec le service technique Thermo Fisher Scientific local afin d'obtenir la procédure.

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*.

7.8 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.

7.8.1 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 [Transport ou expédition du détecteur](#) (► page 100).

Procédez comme suit

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

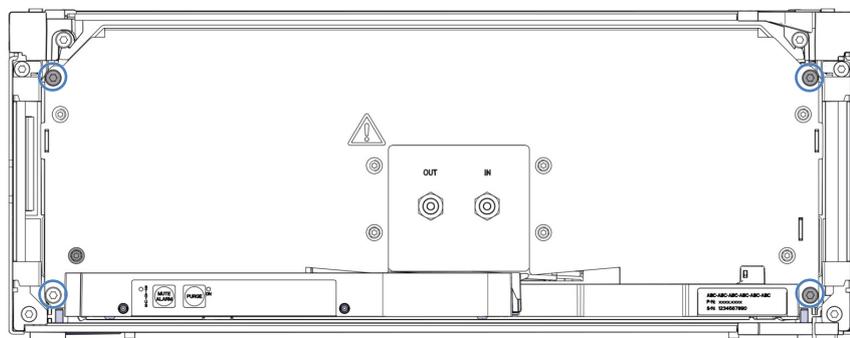


Illustration 24: Vis imperdables du module à glissières

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.

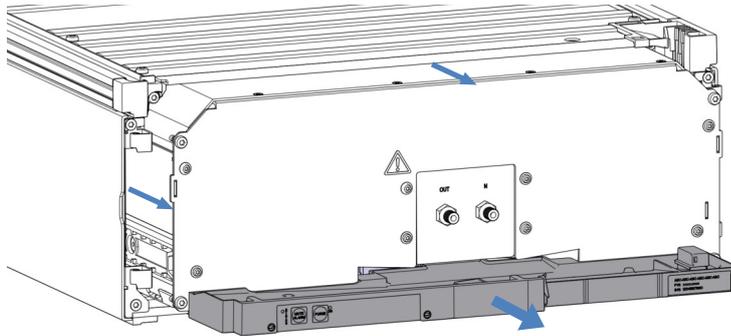


Illustration 25: Retrait du module à glissières

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.
5. *Si vous transportez le module sur une plus longue distance ou s'il est expédié* : serrez les vis d'arrêt (reportez-vous à la section [Serrage des vis d'arrêt](#) ► page 101).

7.8.2 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 104).

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 106).

7.8.3 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

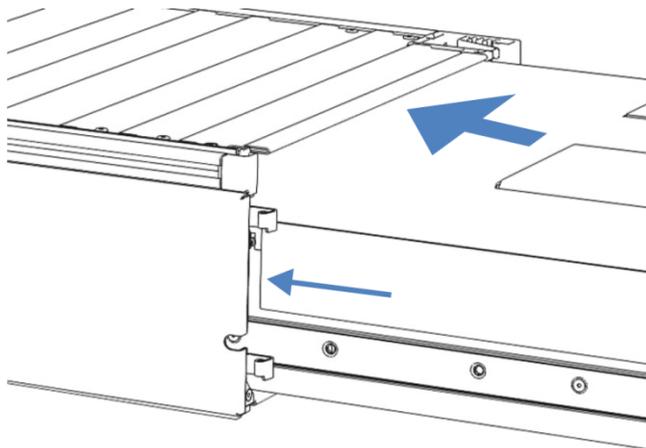
Tournevis type Torx T20

Préparatifs

1. Si vous avez transporté le détecteur sur une plus longue distance ou s'il est expédié : desserrez les vis d'arrêt. Reportez-vous à la section [Desserrage des vis d'arrêt](#) (► page 52).
2. 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 26: 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.

7.8.4 Mise en place du module à glissières

Après avoir réinstallé le module à glissières dans le boîtier, mettez l'appareil en place 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 43)).
 - b) Préparez le module à glissières à la première utilisation (reportez-vous à la section [Préparation du détecteur à l'utilisation](#) (► page 77)).
2. Préparez *tous les autres* modules du système Vanquish pour leur utilisation, et redémarrez-les. Reportez-vous aux *Manuels d'utilisation* de ces modules.
3. Avant de lancer une analyse, laissez le système chromatographique s'équilibrer et assurez-vous qu'il est prêt à fonctionner.
4. Dans le logiciel Chromeleon, effectuez les tests **Performance Qualification** (PQ) spécifiques à l'appareil.

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.

Voyants d'état

La barre à LED d'état, située sur la façade avant de l'appareil, et la LED **STATUS**, située sur le panneau de commande intérieur, permettent un repérage visuel rapide de l'état opérationnel de l'appareil. Si le microprogramme détecte un problème, les voyants d'état émettent une lumière rouge.

Alarmes

Les fuites constituent un risque potentiel pour la sécurité. Aussi, si un capteur détecte une fuite, un signal sonore se déclenche afin de vous alerter, en plus du message affiché sur l'Instrument Audit Trail, et les voyants d'état deviennent rouges. Suivez les instructions de ce manuel pour trouver et éliminer la source de la fuite.

Messages de l'Instrument Audit Trail

Si le microprogramme 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 yyyyymmdd. Par exemple, l'Instrument Audit Trail du 15 mai 2019 est nommée 20190515.

Les Instrument Audit Trails se trouvent dans le ePanel Set (Audit ePanel). De plus, les Audit Trails de chaque instrument sont disponibles dans le dossier de l'instrument concerné, dans la vue Chromeleon 7 Console Data.

8.2 Messages

Ce tableau répertorie les messages les plus courants concernant l'appareil, ainsi que les procédures de dépannage.

Message	Description et action corrective
Leak detected	<p>Fuite détectée.</p> <p>Présence d'une fuite de solvant. Le chauffage de la température de la cellule à écoulement est immédiatement arrêté.</p> <p>Trouvez et éliminez la source de la fuite (reportez-vous à la section Résolution de fuites de liquide (▶ page 113)).</p> <p>Par défaut, la séquence en cours est avortée lorsqu'une erreur de fuite de solvant se produit. Vous pouvez définir la propriété LeakAbort sur Off pour l'éviter, par exemple, si vous n'utilisez pas le réglage de la température de la cellule à écoulement.</p>
Low Light Intensity	<p>Intensité lumineuse faible.</p> <p>Ce message indique une intensité lumineuse anormale. Il existe plusieurs causes possible à ce message.</p> <ul style="list-style-type: none"> • État divergent des solvants entre le côté échantillon et le côté de référence de la cellule à écoulement. Purgez le côté de référence du trajet d'écoulement avec du solvant frais (reportez-vous à la section Purge de la cellule à écoulement (▶ page 78)). • Présence de bulles d'air dans les cellules à écoulement. Activez et désactivez alternativement PURGE pour éliminer les bulles d'air. • Le centre de l'axe optique est décalé. Exécutez la mise à zéro automatique. • La cellule à écoulement est vide. Remplissez la cellule à écoulement d'éluant.
Null Glass Home Position Error	<p>Erreur de position d'origine du verre nul.</p> <p>Le verre nul ne revient pas dans sa position d'origine. Si ce message apparaît lorsque vous exécutez la mise à zéro automatique, reportez-vous à "Erreur d'équilibre optique".</p> <p>Si ce message apparaît lorsque vous allumez le détecteur, prenez contact avec l'assistance technique de Thermo Fisher Scientific.</p>
Optical Balance Error	<p>Erreur d'équilibre optique.</p> <p>La mise à zéro automatique a échoué. L'échange insuffisant de solvant dans le trajet d'écoulement de référence peut en être la cause. Tentez de purger la cellule à écoulement pour remplir d'un coup le trajet d'écoulement de référence de solvant frais (reportez-vous à la section Purge de la cellule à écoulement (▶ page 78)).</p>
Overheating Error	<p>Erreur de surchauffe.</p> <p>Ce message indique la surchauffe du bloc optique. Prenez contact avec l'assistance technique de Thermo Fisher Scientific.</p>
Parameter Error	<p>Erreur de paramètre.</p> <p>Les unités n'ont pas enregistré les données. Prenez contact avec l'assistance technique de Thermo Fisher Scientific.</p>

Message	Description et action corrective
Temperature control has been deactivated.	<p>La régulation de la température a été désactivée.</p> <p>Présence d'une fuite de solvant. Le chauffage de la température de la cellule à écoulement a été arrêté.</p> <p>Trouvez et éliminez la source de la fuite (reportez-vous à la section Résolution de fuites de liquide (► page 113)).</p>
The span validation procedure failed. A span value could not be confirmed. Please check the used sucrose solution and try again.	<p>La procédure de validation de la portée a échoué. La valeur de la portée n'a pas été confirmée. Vérifiez la solution de saccharose utilisée et réessayez.</p> <p>Une erreur s'est produite pendant la validation de la portée. Vérifiez que la solution de saccharose a été préparée selon les indications de la section Validation de la portée (► page 90).</p>
The span validation procedure failed. The last successful validation date was xx with span yy μ RIU and lamp voltage zz V. Please ensure a stable environment and try again.	<p>La procédure de validation de la portée a échoué. La dernière date de validation est xx avec une portée de yy μRIU et une tension de fonctionnement de zz V. Veuillez assurer un environnement stable avant de réessayer.</p> <p>Une erreur s'est produite pendant la validation de la portée. Cela peut être dû à des conditions environnementales instables. Stabilisez les conditions lorsque cela est possible et répétez la validation de la portée.</p>
Unstable Temperature	<p>Température instable.</p> <p>La température de la cellule à écoulement n'a pas atteint la température prédéfinie. Pour obtenir des conseils sur le réglage de la température, reportez-vous à la section Réglage de la température de la cellule à écoulement (► page 80).</p>

8.3 Problèmes lors de l'utilisation

Cette section fournit un aperçu des problèmes possibles lors de l'utilisation et des mesures correctives.

8.3.1 Résolution de fuites de liquide

À quel moment exécuter cette opération ?

Le capteur de fuites est humide. Le capteur de fuites signale une fuite.

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 83).

Procédez comme suit

1. Vérifiez que les raccordements des ports d'entrée et de sortie ne présentent pas de fuite.
2. Serrez ou remplacez le raccordement concerné.
3. 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.
4. Laissez le capteur s'équilibrer à la température ambiante pendant plusieurs minutes.
5. Si plus aucune fuite n'est signalée, vous pouvez reprendre l'utilisation de l'instrument.

Si vous pensez que la fuite se trouve à l'intérieur du détecteur, par exemple, à l'intérieur de la cellule à écoulement, prenez contact avec l'assistance technique de Thermo Fisher Scientific pour obtenir de l'aide.

8.3.2 Autres problèmes avec l'appareil lors de l'utilisation

Cette section recense d'autres questions pouvant se poser pendant l'utilisation de l'appareil. Recherchez le tableau correspondant au type de symptôme que vous observez, trouvez la cause possible et appliquez la solution proposée pour résoudre rapidement le problème.

Consultez également l'Instrument Audit Trail quant à un message correspondant en cas de problème concernant l'utilisation. Le message peut fournir des informations supplémentaires.

Notez bien que cette section fournit uniquement des renseignements sur les symptômes et leurs causes concernant directement l'appareil. Pour obtenir des renseignements sur le dépannage du système Vanquish, consultez le *Manuel d'utilisation du système Vanquish*.

NOTE 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.

Symptôme	Cause possible	Mesure corrective
Bruit	Présence de bulles d'air dans la pompe	Reportez-vous à la section <i>Dépannage du système</i> du <i>Manuel d'utilisation du système Vanquish</i> .
	Présence de bulles d'air dans le détecteur	<ul style="list-style-type: none"> • Vérifiez que la conduite d'évacuation est guidée avec l'élévation indiquée à la section Raccordement de la conduite d'évacuation (► page 62) afin de créer une contre-pression minimale. • Pré-mélangez et dégazez correctement la phase mobile.
	Cellule à écoulement sale	Nettoyez les cellules de référence et échantillon. Reportez-vous à la section Nettoyage de la cellule à écoulement (► page 92).
	Lampe faible	Vérifiez la valeur de ValidationLampVoltage . Si elle dépasse 4,5 V, prenez contact avec l'assistance technique.
	Fluctuations de la température ambiante	Placez le détecteur dans un environnement plus stable.
	Choc mécanique	Évitez de toucher la face avant du module (fermez les portes) ou les connecteurs électriques pendant la mesure.
	La tension de vapeur de la phase mobile est trop élevée pour le détecteur	<ul style="list-style-type: none"> • Arrêtez la régulation de la température ou réduisez la température nominale. • Excluez de votre méthode le solvant posant problème ou réduisez la concentration de ce solvant.
	Tensions transitoires provenant de la ligne électrique ou de la source de radiofréquence	Isolez la source d'alimentation du détecteur de tout autre matériel lourd, comme les moteurs.
Bruit cyclique	Fluctuations de la température ambiante	Placez le détecteur dans un environnement plus stable.
	Présence de bulles d'air dans la cellule de référence	Rincez le détecteur en activant/désactivant PURGE (reportez-vous à la section Purge de la cellule à écoulement (► page 78)).

Symptôme	Cause possible	Mesure corrective
Bruit cyclique correspondant à la fréquence des mouvements de pompage	La conduite d'évacuation est trop étroite	<ul style="list-style-type: none"> • Vérifiez que vous avez installé la bonne conduite d'évacuation au niveau du port de sortie. • Vérifiez que la conduite d'évacuation ne comporte pas d'entailles.
Dérive	Cellule à écoulement sale	Nettoyez les cellules de référence et échantillon. Reportez-vous à la section Nettoyage de la cellule à écoulement (► page 92).
	Cellule à écoulement endommagée	Recherchez la présence de liquide dans les tubes de drainage, révélatrice d'une cellule à écoulement cassée. Prenez contact avec l'assistance technique.
	Contamination par le système HPLC	Rincez le système HPLC avec un solvant plus fort que la phase mobile (polarité moindre pour la phase inverse) jusqu'à ce que le contaminant soit éliminé.
	Solvant contaminés ou non classés HPLC	Préparez une phase mobile (pré-mélangée, dégazée).
	La tension de vapeur de la phase mobile est trop élevée pour la température d'utilisation et provoque la formation de bulles d'air dans la cellule de référence	<ul style="list-style-type: none"> • Arrêtez la régulation de la température ou réduisez la température nominale. • Excluez de votre méthode le solvant posant problème ou réduisez la concentration de ce solvant.
	Le tétrahydrofurane (THF) de la phase mobile s'oxyde dans la cellule de référence	<ul style="list-style-type: none"> • Ajoutez un antioxydant pour stabiliser le THF, à condition qu'il soit compatible avec les autres exigences chromatographiques. • Un temps de stabilisation de l'oxydation de >2 heures est nécessaire dans la cellule de référence avant d'atteindre un état stable.
Dérive de la ligne de base quelques heures après le démarrage	Le solvant de la cellule de référence a vieilli et s'est détérioré	Rincez la cellule de référence avec la phase mobile (reportez-vous à la section Purge de la cellule à écoulement (► page 78)).
La ligne de base ne revient pas à zéro	Les cellules échantillon et de référence ne contiennent pas une solution identique	Rincez les cellules échantillon et de référence avec la phase mobile (reportez-vous à la section Purge de la cellule à écoulement (► page 78)).
	La cellule de référence contient des bulles d'air	Rincez les cellules échantillon et de référence avec la phase mobile (reportez-vous à la section Purge de la cellule à écoulement (► page 78)).
	Cellule à écoulement sale	Nettoyez les cellules de référence et échantillon. Reportez-vous à la section Nettoyage de la cellule à écoulement (► page 92).
	Cellule à écoulement endommagée	Recherchez la présence de liquide dans les tubes de drainage, révélatrice d'une cellule à écoulement cassée. Prenez contact avec l'assistance technique.
	Lampe détériorée ou mal réglée	Vérifiez la valeur de ValidationLampVoltage . Si elle dépasse 4,5 V, prenez contact avec l'assistance technique.

Symptôme	Cause possible	Mesure corrective
Alarme d'intensité	Cellule à écoulement sale	Nettoyez les cellules de référence et échantillon. Reportez-vous à la section Nettoyage de la cellule à écoulement (► page 92).
	Lampe grillée	Prenez contact avec l'assistance technique.
	Cellule à écoulement vide	Remplissez la cellule à écoulement d'éluant.

9 Caractéristiques techniques

Ce chapitre répertorie les caractéristiques techniques matérielles et les caractéristiques de performance, et comprend notamment des informations sur les matériaux utilisés dans le trajet d'écoulement de l'appareil.

9.1 Caractéristiques de performance

L'appareil affiche les performances suivantes :

Type	Spécifications
Plage d'indice de réfraction	1,00 à 1,75 RIU
Temps de réponse (TR)	0,05 s, 0,1 s, 0,25 s, 0,5 s, 1 s, 1,5 s, 2 s, 3 s, 6 s
Vitesse d'acquisition des données (VAD)	0,5 Hz, 0,67 Hz, 0,83 Hz, 1 Hz, 1,25 Hz, 2 Hz, 2,5 Hz, 3,33 Hz, 5 Hz, 10 Hz, 20 Hz, 25 Hz, 50 Hz
Polarité	Positive et négative
Régulation de la température	30 à 55°C Stabilisation de la température des cellules à écoulement uniquement en les chauffant activement
Cellule à écoulement	2 chambres Volume de la cellule à écoulement de 8 µL
Méthode de mesure	De type déflexion
Plage de mesure	± 600 µRIU
Mise à zéro automatique	Optique et électrique
Résolution de la mise à zéro automatique	≤ 1 nRIU à 8 mV/µRIU, 4 nRIU à 2 mV/µRIU
Plage de décalage	0 à 500 mV
Sortie de l'intégrateur (sensibilité)	0 à 1 V CC (2 mV/µRIU, 8 mV/µRIU)
Débit maximal	10 mL/min (avec l'eau)
Pression nominale	0,05 MPa (il s'agit de la pression de sortie)
Volume interne	Orifice d'admission/cellule à écoulement : environ 50 µL Cellule à écoulement/orifice de sortie : environ 480 µL Total : 530 µL
Raccordement PC	USB 2.0
Interface I/O	I/O analogique
System Interlink	2 ports System Interlink (connecteurs RJ45-8)
Fonctions de sécurité	Détection et gestion sécurisée des fuites
Commande	Chromeleon 7 Panneau de commande doté de 2 boutons permettant d'exécuter certaines fonctions directement depuis l'appareil
Fonctions de bonnes pratiques de laboratoire (BPL)	Tous les paramètres système sont consignés dans l'Audit Trail de Chromeleon.
Biocompatibilité	Non
pH	1-13 Pour obtenir plus de détails, consultez Plages pH autorisées (► page 26).
Concentration tampon	≤ 1 mol/L

Type	Spécifications
Concentration en chlorure	$\leq 0,1$ mol/L
Compatibilité NP	Oui
Matériaux du trajet d'écoulement	Acier inoxydable, SiO ₂ , Al ₂ O ₃ , FFKM, FEP, ETFE, PTFE
Linéarité	< 5,0 % RSD
Bruit	+/- 1.25 nRIU, temps de réponse 3 s, vitesse d'acquisition des données 50 Hz
Dérive	≤ 200 nRIU/heure, temps de réponse 3 s, vitesse d'acquisition des données 50 Hz

9.2 Caractéristiques physiques

L'appareil affiche les caractéristiques physiques suivantes :

Type	Spécification
Type d'utilisation	Utilisation en intérieur uniquement
Plage de température d'utilisation	5 °C à 35 °C
Plage de température d'entreposage	-20 °C à 45 °C
Plage d'humidité d'utilisation	20 % à 80 % d'humidité relative, sans condensation
Plage d'humidité d'entreposage	60 % d'humidité relative maximum, sans condensation
Altitude d'utilisation	2 000 m au-dessus du niveau de la mer maximum
Degré de pollution	2
Exigences relatives à l'alimentation électrique	100 – 240 V c.a., ± 10 % ; 50/60 Hz ; max. 250 W / 560 VA
Catégorie de surtension	II
Niveau de pression acoustique	Aucun
Dimensions (hauteur × largeur × profondeur)	16 x 42 x 62 cm
Poids	16,5 kg

10 Accessoires, consommables et pièces de rechange

Ce chapitre répertorie les accessoires par défaut expédiés avec l'appareil et les accessoires disponibles en option. Ce chapitre fournit également des renseignements sur le réapprovisionnement en consommables et en pièces de rechange.

10.1 Généralités

L'appareil doit être utilisé exclusivement avec les pièces de rechange, composants supplémentaires, options et périphériques spécifiquement autorisés et certifiés par Thermo Fisher Scientific.

Les accessoires, consommables et pièces de rechange sont toujours conformes à la norme technique la plus récente. Les références des produits sont donc sujettes à modifications. Sauf indication contraire, les pièces les plus récentes sont compatibles avec les pièces qu'elles remplacent.

10.2 Kit d'expédition

Le kit d'expédition comprend les éléments répertoriés dans le tableau. Le contenu de ce kit est sujet à modifications et peut différer des informations de ce manuel. Consultez la liste incluse dans le kit afin d'obtenir les informations les plus récentes, à la réception de l'appareil.

Élément	Quantité dans l'expédition
Câble System Interlink	1
Support de tubulure	1
Câble USB, USB 2.0, à haut débit, type A à B, 1 m	1
Capillaire Viper, longueur 350 mm, acier inoxydable, DI 0,18 mm	1
Conduite d'évacuation	1

Pour obtenir les informations de réapprovisionnement, reportez-vous à la section [Consommables et pièces de rechange](#) (► page 125).

10.3 Accessoires en option

Élément	N° de référence
Kit de rinçage/injection pour les cellules à écoulement, incluant une seringue	6078.4200
Appareil de refroidissement post-colonne, 1 µl, 0,1 x 240 mm, pour les configurations de compartiment à colonnes VH-C10 et le détecteur réfractométrique Vanquish	6732.0520
Câble I/O analogique, à 6 broches, pour détecteurs réfractométriques Vanquish	6060.0006

10.4 Consommables et pièces de rechange

Capillaires et tubes

Description	N° de référence
Capillaire Viper, DI 0,18 mm, longueur 350 mm, acier inoxydable, pour le raccordement avec la colonne	6040.2375
Conduite d'évacuation	6036.2425
Bouchons de l'entrée et de la sortie	6261.1300
Pour en savoir plus sur les capillaires du système, consultez le <i>Manuel d'utilisation du système Vanquish</i> .	

Divers

Description	N° de référence
Kit de portes avant, comprenant une porte droite et une porte gauche	6083.3018
Kit de fusibles, système Vanquish Le kit comprend les fusibles adaptés aux modules du système Vanquish. Pour le détecteur, utilisez uniquement des fusibles à fusion lente T3.15A, 250 V AC.	6036.0002
Matériaux d'emballage du détecteur avec boîtier	6083.0090

Câbles d'interface

Description	N° de référence
Câble de System Interlink	6036.0004
Câble USB, de type A à type B, USB 2.0 à haut débit Longueur de câble : 1 m	6035.9035A

Cordons d'alimentation

Description	N° de référence
Cordon d'alimentation, Australie	6000.1060
Cordon d'alimentation, Chine	6000.1080
Cordon d'alimentation, Danemark	6000.1070
Cordon d'alimentation, UE	6000.1000
Cordon d'alimentation, Inde, AS	6000.1090
Cordon d'alimentation, Italie	6000.1040
Cordon d'alimentation, Japon	6000.1050
Cordon d'alimentation, Royaume-Uni	6000.1020
Cordon d'alimentation, États-Unis	6000.1001
Cordon d'alimentation, Suisse	6000.1030

11 Annexe

Ce chapitre comporte des renseignements complémentaires sur la conformité et sur l'affectation des broches I/O.

11.1 Conformité aux normes et directives

11.1.1 Déclarations de conformité

Déclaration de conformité CE

L'appareil satisfait aux exigences requises pour le marquage CE et respecte les exigences en vigueur.

Déclaration de conformité EAC

L'appareil satisfait aux exigences requises pour le marquage EAC et respecte les exigences en vigueur.

Conformité aux directives RoHS

Ce produit est conforme aux exigences des directives RoHS (Restrictions of Hazardous Substances) :

- *Directive RoHS européenne*
Directive portant sur l'utilisation limitée de certaines substances dangereuses dans les équipements électriques et électroniques

Le marquage CE apposé sur l'appareil atteste de la conformité du produit à la directive.
- *Réglementation RoHS chinoise*
Mesures de contrôle de la pollution provenant de produits d'information électroniques

Le cas échéant, un des logos suivants peut être apposé sur l'appareil :

Logo	Description
	Le logo vert est apposé sur les dispositifs qui ne comportent pas les substances dangereuses répertoriées par la réglementation.
	Le logo orange, qui encercle une valeur à un ou deux chiffres, est apposé sur les dispositifs qui comportent des substances dangereuses répertoriées par la réglementation. Le nombre indique la durée d'utilisation sans risques pour l'environnement (environment-friendly use period, EFUP) du dispositif. Pendant cette période, le dispositif (si employé conformément à son utilisation prévue) ne présente pas de risques graves pour la santé humaine ou l'environnement. Pour plus d'informations, consultez le site http://www.thermofisher.com/us/en/home/technical-resources/rohs-certificates.html

Déclaration de conformité UKCA

L'appareil satisfait aux exigences requises pour le marquage UKCA et respecte les exigences en vigueur.

Conformité à la norme UL/CSA 61010-1

L'étiquette du laboratoire NRTL apposée sur l'appareil (par exemple, le marquage cTUVus ou CSA) indique que l'instrument satisfait aux exigences des normes applicables.

11.1.2 Conformité à la directive DEEE

Ce produit doit être conforme à la directive de l'Union européenne relative aux déchets d'équipements électriques et électroniques (DEEE). Cela est signalé par le symbole suivant :



Illustration 27: Symbole DEEE

Thermo Fisher Scientific a conclu des contrats avec une ou plusieurs entreprises de collecte et de recyclage des déchets dans chaque État membre de l'Union européenne (UE), et ces entreprises sont tenues de collecter ou de recycler ce produit. Pour obtenir plus d'informations, veuillez contacter Thermo Fisher Scientific.

11.1.3 Conformité au règlement de la FCC

Cet équipement a été testé et déclaré conforme aux limites pour un appareil numérique de classe A, conformément à la partie 15 du règlement de la FCC (Commission fédérale des communications) aux États-Unis.

Ces spécifications sont destinées à fournir une protection raisonnable contre les interférences nuisibles, lorsque l'équipement est utilisé dans un environnement commercial. Cet appareil génère, utilise et peut émettre de l'énergie par radiofréquence et, s'il n'est pas installé et employé conformément aux instructions, peut causer des interférences nocives avec les communications radio. L'utilisation de cet appareil dans une zone d'habitation est susceptible de causer des interférences nocives ; le cas échéant, l'utilisateur est contraint de corriger les interférences à ses frais.

11.1.4 Historique des versions du manuel

Révision	Produits couverts
1.0	VC-D60-A-01
1.1	VC-D60-A-01

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

11.2 Affectation des broches I/O analogiques

Le port I/O analogique peut être utilisé pour connecter un appareil analogique externe. Le tableau ci-dessous répertorie les fonctions affectées aux broches du connecteur.

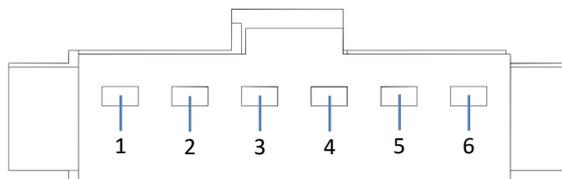


Illustration 28: Affectation des broches au port I/O

Broche	Désignation du signal	Couleur du fil	Contenu
1	Integrator Sig(+)	blanc	Sortie analogique : Plage 500 μ RIU : 500 μ RIU/V Plage 125 μ RIU : 125 μ RIU/V
2	Integrator Sig(-)	noir	
3	Frame ground (FG)	transparent	
4	A_Zero	-	Non utilisé
5	Purge	-	Non utilisé
6	COM	-	Non utilisé

Index

A

accessoires	121
en option	124
kit d'expédition	123
accessoires en option	124
additifs.....	25
informations.....	25
affectation des broches I/O.....	131
alimentation électrique.....	47, 48
appareil	
préparation à l'utilisation.....	77
arrêt.....	81
audit trail.....	110

B

Barre à LED	73, 74, 110
bruit.....	78

C

capillaires	
installation.....	58
Viper	58
capteur de fuites	113
caractéristiques	
performance (détecteur)	118
caractéristiques techniques	117
physique.....	120
cellule à écoulement	
consignes.....	57
nettoyage	92
purge	78
raccorder l'entrée	60
raccorder la sortie	62
Chromeleon.....	37
audit trail.....	110
configuration.....	65
configuration de l'appareil.....	65
purge	78
validation de la portée	90
classe de sécurité	19
concentration en chlorure.....	27
condensation.....	48, 56
conduite d'évacuation.....	62
conduite d'évacuation de sortie.....	62

conduite d'évacuation du détecteur	62
configuration	
disposition du système	50
logiciel.....	65
Conformité aux normes UL/CSA	129
conformité avec la réglementation	24
connecteurs.....	53
consignes	
installation	46
maintenance.....	85
utilisation.....	71
consignes de sécurité	
cas d'urgence.....	23
cordon d'alimentation	47
entretien.....	85
équipement de protection	20
généralités	19
installation	46
maintenance.....	85
qualification du personnel.....	20
risques généraux	22
sécurité électrique.....	21
utilisation.....	71
consommables.....	121, 125
cordon d'alimentation	47, 56

D

déballage	40
décontamination	88, 89
DEEE.....	129
dépannage.....	109
fuites de liquide	113
généralités	110
problèmes lors de l'utilisation	113
dérive de la ligne de base	78
Désactivation de l'alarme	73
détection de fuites.....	36
disposition du système	50

E

entretien.....	83
étiquette de type.....	17
exigences	
cordon d'alimentation.....	47

exigences relatives au lieu d'installation.....	47
alimentation électrique.....	47, 48
condensation.....	48, 56
expédition	100
détecteur.....	103
module à glissières.....	106
préparation	100

F

FCC	129
fuite	113
fuites de liquide.....	113
fusibles	98
fusibles de l'alimentation principale	98

G

gants.....	21
------------	----

H

halocarbones organiques.....	81
------------------------------	----

I

I/O analogique.....	131
indice de réfraction	31
installation.....	43
consignes de sécurité.....	46
exigences relatives au lieu d'installation.....	47
système	44
instrument audit trail	110

K

kit d'expédition	123
------------------------	-----

L

La loi de Snell.....	31
LED d'état	73, 74, 110
livraison	42
lunettes de sécurité.....	21

M

maintenance	83, 88
cellule à écoulement	92
consignes de sécurité.....	85
décontamination	88

fusibles	98
intervalle.....	88
introduction.....	84
nettoyage	88
portes	96
validation de la portée	90
Marquage CE	128
Marquage cTUVus	129
Marquage EAC	128
Marquage RoHS.....	128
marquage UKCA.....	129
matériel compris.....	42
messages	111
messages d'avertissement	16
messages d'erreur	111
mise en marche	67
mise sous/hors tension.....	76
module à glissières	104
installation.....	106
retour.....	106
retrait.....	104

N

nettoyage.....	88
----------------	----

P

panneau de commande.....	73
pièces de rechange	121, 125
plage pH.....	26
plaque signalétique	17
Port I/O	131
porte	49
décrochage	96
ouverture.....	49
remplacement	96
retirer	84
retrait.....	84
préparation	
retirer module	104
présentation (fonctionnelle).....	29
présentation des caractéristiques	30
principe de fonctionnement.....	31
problèmes lors de l'utilisation	113
Purge.....	78
Purge (bouton)	74

R	U
raccordement	USB
capillaire d'entrée 60	configuration à deux détecteurs 55
conduite d'évacuation 62	configuration à un seul détecteur 55
cordon d'alimentation 56	utilisation 37, 69
System Interlink dans une configuration à	consignes de sécurité 71
deux détecteurs 55	consignes générales 72
System Interlink dans une configuration à un	dépannage 113
seul détecteur 55	éléments de commande 73
USB dans une configuration à deux	mise sous/hors tension 76
détecteurs 55	utilisation prévue 18
USB dans une configuration à un seul	
détecteur 55	V
raccordement d'entrée 60	validation 90
réapprovisionnement 121	validation de la portée 90
réglage de la température 80	vêtements de protection 21
retour	vis d'arrêt
module à glissières 106	desserrage 52
retrait du module à glissières 104	serrage 101
	voyant d'état
S	Barre à LED 73, 74, 110
solvant	LED D'ÉTAT 73, 74, 110
concentration en chlorure 27	vue interne 35
corrosion 81	
informations 25	
plage pH 26	
recommandations 27	
solvants corrosifs 81	
stockage 82	
symboles de sécurité 16, 17	
System Interlink	
configuration à deux détecteurs 55	
configuration à un seul détecteur 55	
Système de raccord Viper 58	
	T
	tampons 25
	arrêt 81
	concentration 25
	informations 25
	température de la cellule à écoulement 80
	tétrahydrofurane 81
	transport 100
	détecteur 102
	préparation 100
	tubes 58

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