

Manuel d'utilisation

PlasmaQuant 9200



Fabricant Analytik Jena GmbH+Co. KG
Konrad-Zuse-Strasse 1
07745 Jena/Allemagne
Téléphone : +49 3641 77 70
Fax : +49 3641 77 9279
E-mail : info@analytik-jena.com

Service technique Analytik Jena GmbH+Co. KG
Konrad-Zuse-Strasse 1
07745 Jena / Allemagne
Téléphone : +49 3641 77 7407
Fax : +49 3641 77 9279
E-mail : service@analytik-jena.com



Suivre ces instructions pour une utilisation correcte et en toute sécurité.
Conserver ce manuel pour toute consultation ultérieure.

Informations générales <http://www.analytik-jena.com>

Numéro de document /

Édition B (10/2025)

Documentation technique Analytik Jena GmbH+Co. KG

© Copyright 2025, Analytik Jena GmbH+Co. KG

Sommaire

1 Informations de base.....	5
1.1 À propos de ce manuel	5
1.2 Utilisation conforme à l'usage prévu	6
2 Sécurité.....	7
2.1 Marquage de sécurité sur l'appareil.....	7
2.2 Exigences posées au personnel d'exploitation.....	7
2.3 Consignes de sécurité pour le transport et la mise en service.....	8
2.4 Consignes de sécurité pour l'exploitation	9
2.5 Consignes de sécurité relatives à l'exploitation des bouteilles et systèmes de gaz comprimé.....	11
2.6 Consignes de sécurité relatives à la maintenance et au nettoyage	12
2.7 Marche à suivre en cas d'urgence	12
3 Structure et fonction.....	13
3.1 Structure.....	13
3.1.1 Compartiment plasma	15
3.1.2 Compartiment d'échantillons	18
3.2 Raccords de matériaux et interfaces.....	20
3.3 Autres accessoires.....	23
4 Installation et mise en service.....	25
4.1 Conditions d'installation	25
4.1.1 Exigences liées au lieu d'installation	25
4.1.2 Alimentation en énergie	25
4.1.3 Alimentation en gaz	26
4.1.4 Dispositif d'aspiration	26
4.1.5 Refroidissement en circuit fermé.....	27
4.1.6 Disposition des appareils et encombrement.....	28
4.2 Installer le système de distribution d'échantillons.....	30
4.3 Mise en service du distributeur d'échantillon ASPQ 3300	33
4.4 Installer d'autres accessoires	37
4.4.1 Coupler le distributeur d'échantillons Teledyne Cetac ASX-560 à la soupape de commutation Cetac ASXPress Plus	37
4.4.2 Coupler le distributeur d'échantillons Teledyne Cetac ASX-560 avec le système de dilution Teledyne Cetac SDX(HPLD)	40
4.4.3 Coupler le distributeur d'échantillons Teledyne Cetac ASX-560 avec le système de dilution et la soupape de commutation	43
4.4.4 Installer la chambre de nébulisation à commande thermique IsoMist XR.....	47
4.4.5 Installer l'humidificateur d'argon	49
4.4.6 Installer le filtre Inline	50
4.4.7 Installer le kit pour étalons internes	51
5 Utilisation	52
5.1 Activer le spectromètre et allumer le plasma.....	52
5.2 Supprimer le plasma et éteindre le spectromètre.....	54
5.3 Désactiver l'appareil par le biais de l'interrupteur de désactivation du plasma en cas d'urgence	54
5.4 Démarrage de la routine de mesure	55

6	Élimination des pannes	56
6.1	Messages d'erreur du logiciel	56
6.2	Défauts de l'appareil et problèmes d'analyse	59
7	Maintenance et entretien du spectromètre d'émission.....	63
7.1	Aperçu de la maintenance.....	64
7.2	Nettoyer la torche démontable.....	66
7.3	Remplacement du corps en verre	68
7.4	Entretien de la torche monobloc	71
7.5	Nettoyage du nébuliseur	74
7.6	Nettoyer et décontaminer le compartiment d'échantillon et de plasma.....	75
7.7	Nettoyage et remplacement de la fenêtre du compartiment de plasma	76
7.8	Contrôler l'étanchéité de l'installation de gaz.....	80
7.9	Remplacement du tuyau d'argon	80
7.10	Remplacer le filtre à air	81
7.11	Remplacer le filtre d'eau.....	81
7.12	Maintenance sur le distributeur d'échantillon ASPQ 3300	82
7.12.1	Remplacer la canule et le tuyau d'échantillon.....	82
7.12.2	Remplacer les tuyaux de la pompe de rinçage.....	83
7.12.3	Changer les fusibles.....	85
7.13	Maintenance sur le refroidisseur en circuit fermé : Remplacement de l'eau de refroidissement	85
8	Transport et stockage.....	87
8.1	Préparer l'appareil pour le transport	87
8.2	Déplacement de l'appareil dans le laboratoire.....	87
8.3	Transport.....	88
8.4	Stockage	88
8.5	Remettre l'appareil en service.....	88
8.6	Installation du refroidisseur en circuit fermé	89
9	Élimination	90
10	Spécifications.....	91
10.1	Caractéristiques techniques	91
10.1.1	Transfert des données techniques vers l'appareil de base	91
10.1.2	Transfert des données techniques vers l'ordinateur de commande	93
10.1.3	Transfert des données techniques vers le refroidisseur en circuit fermé	94
10.1.4	Caractéristiques techniques pour le distributeur d'échantillon ASPQ 3300	94
10.1.5	Transfert des données techniques vers d'autres accessoires	95
10.2	Directives et normes	96
I	Aperçu des révisions.....	99

1 Informations de base

1.1 À propos de ce manuel

La notice d'utilisation décrit les modèles d'appareil suivants :

- PlasmaQuant 9200
- PlasmaQuant 9200 Elite

Dans ce qui suit, les modèles sont résumés. Les différences seront expliquées aux points pertinents de ce manuel.

L'appareil est conçu pour être utilisé par un personnel qualifié et formé dans le respect du présent manuel d'utilisation.

Le manuel d'utilisation contient des informations relatives à la construction et au fonctionnement de l'appareil et donne au personnel d'exploitation les connaissances indispensables à une manipulation sûre de l'appareil et de ses composants. Le manuel d'utilisation donne en outre des consignes relatives à la maintenance et à l'entretien de l'appareil ainsi que des indications sur les causes possibles d'éventuels défauts et sur la manière d'y remédier.

Conventions

Les instructions nécessitant de suivre un ordre chronologique sont résumées en unités de procédure.

Les avertissements sont repérés par un triangle de signalisation et un mot-clé. Le type et la source ainsi que les conséquences du danger sont mentionnés et des remarques visant à éviter le danger sont indiquées.

Les composants du programme de commande et d'évaluation sont identifiés comme suit :

- Les termes de programme sont signalés en caractères gras (p. ex. menu **System**).
- Les options de menu sont séparées par une verticale (p. ex. **System | Device**).

Symboles et mots-clés utilisés

Pour signaler des dangers ou des remarques, le manuel d'utilisation utilise les symboles et mots-clés suivants. Des avertissements précèdent chaque opération.



AVERTISSEMENT

Désigne une situation potentiellement dangereuse, susceptible d'entraîner la mort ou de très graves blessures (mutilations).



ATTENTION

Désigne une situation potentiellement dangereuse, susceptible d'entraîner des blessures légères ou modérées.



REMARQUE

Donne des indications sur des dommages matériels et environnementaux possibles.

1.2 Utilisation conforme à l'usage prévu

Le spectromètre à émissions optique avec plasma à couplage inductif (ICP-OES) sert en laboratoire d'analyses chimiques pour l'analyse d'échantillons liquides, en général aqueux, afin de déterminer la concentration de jusqu'à 75 éléments, jusque dans le domaine des traces.

L'appareil ne doit être utilisé que pour les procédés décrits dans ce manuel d'utilisation. Toute autre utilisation est considérée comme non conforme et met en danger la sécurité de l'utilisateur et de l'appareil.

L'appareil n'est pas approprié pour les solutions comportant de l'acide fluorhydrique si le nébuliseur ou la chambre de nébulisation sont en verre ou en quartz. Dans ce cas, utiliser des composants résistants à l'acide fluorhydrique. Pour travailler avec des solvants organiques, des précautions particulières doivent être prises. À côté des points relatifs à l'appareil et à la méthode, observer les consignes de protection de la santé et anti-incendie pour le solvant organique utilisé.

Des champs électriques à haute énergie sont utilisés pour faire fonctionner l'appareil. Il est interdit d'utiliser l'appareil dans un environnement à fort risque d'explosion. L'opérateur doit prendre les mesures de sécurité nécessaires lorsqu'il travaille avec des échantillons inflammables ou explosifs.

Veuillez consulter Analytik Jena avant utilisation si vous n'êtes pas sûr du potentiel de danger d'une solution d'échantillon.

Ne procéder à des modifications, transformations et extensions qu'après avoir consulté Analytik Jena. L'exploitant est seul responsable des dommages causés par des modifications, des transformations et des extensions non autorisées.

2 Sécurité

Pour votre propre sécurité, avant la mise en service et afin d'assurer le bon fonctionnement de l'appareil, veuillez lire ce chapitre.

Respectez les règles de sécurité présentées dans ce manuel d'utilisation ainsi que les messages et les remarques affichés par le logiciel de commande et d'évaluation sur l'écran de l'appareil.

2.1 Marquage de sécurité sur l'appareil

L'appareil est doté de symboles d'avertissement et d'obligation dont la signification doit absolument être observée. Si les symboles d'avertissement et d'obligation sont endommagés ou manquants, cela peut entraîner des erreurs avec risques de blessures et de dommages matériels.

- Ne pas enlever les symboles d'avertissement et d'obligation.
- Remplacer les symboles abîmés.

Les symboles d'avertissement et d'obligation suivants sont utilisés :

Symboles d'avertissement/obligation	Signification
	Panneau général d'avertissement
	Avertissement contre une surface chaude
	Avertissement contre les blessures à la main
	Observer les instructions d'utilisation.
	Débrancher la fiche de secteur avant d'ouvrir le capot de l'appareil.
	L'appareil contient des substances réglementées. En cas d'utilisation de l'appareil conformément à l'usage prévu, la société Analytik Jena garantit que ces substances ne s'échapperont pas au cours des 25 prochaines années.

2.2 Exigences posées au personnel d'exploitation

L'appareil ne doit être utilisé que par un personnel qualifié et formé à sa manipulation. Les exigences suivantes sont imposées au personnel de service :

- N'utiliser l'appareil qu'après avoir reçu des instructions et une formation.
- Connaître et éviter les risques liés à l'utilisation de l'appareil.

- Porter un équipement de protection individuelle tel que des gants de protection, une blouse de laboratoire et des lunettes de protection.
- Une formation par Analytik Jena est recommandée.

L'utilisateur de l'appareil est responsable du respect des règles de sécurité et de protection du travail. Les exigences suivantes sont imposées au personnel de service :

- S'informer sur les prescriptions nationales en matière de sécurité du travail et de prévention des accidents et les respecter lors de l'utilisation de l'appareil.
- Former le personnel de service à l'utilisation sûre de l'appareil. Transmettre également le contenu des notices du système d'appareil.

2.3 Consignes de sécurité pour le transport et la mise en service

Transport

L'appareil est lourd et peut basculer. Lors du levage et du transport, il existe un risque de blessure, notamment en raison de pièces non sécurisées.

- Vider l'appareil. Sécuriser les composants de l'appareil conformément à ce manuel. Retirer les pièces non serrées et les emballer séparément. Fermer la porte du compartiment plasma.
- Transporter l'appareil uniquement dans son emballage d'origine. Mettre en place toutes les sécurités de transport.
- Pour transporter l'appareil, utiliser un chariot élévateur ou un autre engin de levage adapté tel qu'une grue.
- Soulever et porter l'appareil à quatre personnes. Se positionner de chaque côté de l'appareil et saisir l'appareil à l'aide des quatre poignées de transport vissées.
- Décontaminer l'appareil avant de le retourner au fabricant. Documenter les mesures de nettoyage dans le protocole de décontamination. Le service après-vente fournit le protocole de décontamination lors de la déclaration du retour.

Conditions environnementales lors de la mise en service

L'appareil présente des risques s'il est installé dans un environnement inapproprié. Lorsque l'appareil est installé dans un environnement inapproprié, sa durée de vie sera réduite, par ex. en raison de la corrosion.

- Préparer le lieu d'installation pour qu'il soit conforme aux exigences des conditions et du schéma d'installation.
- Il est interdit d'utiliser l'appareil dans un environnement à fort risque d'explosion.
- L'appareil ne peut être installé que sur des tables adaptées pour la charge (minimum 150 kg).
- Garantir un accès libre à l'interrupteur principal de l'appareil à l'arrière et à l'interrupteur de désactivation manuelle du plasma sur la paroi droite du boîtier.
- Ne pas recouvrir les fentes de ventilation.

Conditions électriques

L'appareil présente des risques si les conditions de raccordement électrique ne sont pas respectées.

- La mise en place et la mise en service de l'appareil et de ses composants système peuvent seulement être réalisées par le service clientèle d'Analytik Jena ou par un personnel spécialisé, autorisé et formé. Il est interdit d'effectuer les travaux de montage et d'installation soi-même.
- N'utiliser que le câble d'alimentation fourni ou un câble de même dimension avec conducteur de protection. Ne pas utiliser de rallonge pour le câble d'alimentation.
- Ne raccorder la fiche de secteur qu'à une prise conforme à la classe de protection I (conducteur de protection) de l'appareil. Ne pas neutraliser l'effet protecteur par l'utilisation d'une rallonge dépourvue de conducteur de protection.
- Vérifier les spécifications électriques de l'appareil avant de le raccorder au réseau.
- Toujours éteindre l'appareil et ses composants système avant de les raccorder au secteur.

- Connecter et débrancher le câble de connexion entre l'appareil et ses composants système uniquement lorsque l'appareil est éteint.

2.4 Consignes de sécurité pour l'exploitation

Circuits de sécurité

Le compartiment plasma est protégé par le boîtier et le verre de protection UV et CEM ainsi que par la grille métallique de la porte du compartiment plasma, de manière à réduire le rayonnement haute fréquence et le rayonnement UV à un niveau sûr. Parallèlement, le compartiment plasma est accessible à des fins de maintenance.

Afin de garantir une utilisation du plasma en toute sécurité, l'appareil surveille les conditions suivantes via des circuits de sécurité.

- La porte du compartiment d'échantillon est fermée.
- La torche plasma (torche) se trouve en position de travail.
- Le refroidissement est suffisant.
- L'aspiration de l'air sortant est activé.
- L'alimentation en argon est assurée.

Vous ne pouvez allumer le plasma que si toutes les conditions sont respectées. Si un des circuits de sécurité signale une panne en cours de fonctionnement, l'appareil éteint le plasma.

- Ne jamais ponter les circuits de sécurité.
- Travailler en toute sécurité quelle que soit la fonction des circuits de sécurité : Avant d'ouvrir la porte du compartiment plasma, toujours supprimer le plasma à l'aide du logiciel de commande.

Danger électrique

Des tensions mortelles sont présentes à l'intérieur de l'appareil.

La bobine d'induction fonctionne sous haute tension. Une décharge électrique peut avoir lieu sur une distance importante et provoquer des blessures mortelle, des électrocutions et des blessures de la peau.

- Avant chaque mise en service, s'assurer du bon état de l'appareil et de ses dispositifs de sécurité.
- En cas de dysfonctionnement des composants électriques, mettre immédiatement l'appareil hors tension et le débrancher du courant électrique.
- Ne pas retirer ou ponter les dispositifs de protection tels que le boîtier.
- Empêcher que du liquide pénètre dans l'appareil.
- Ne laisser aucun objet électriquement conducteur en mouvement dans le compartiment plasma. Un court-circuit pourrait se produire.

Danger dû au rayonnement haute fréquence

Le plasma émet un rayonnement électromagnétique et un rayonnement UV. Le rayonnement électromagnétique peut causer de sévères lésions cutanées et oculaires.

- Avant d'ouvrir la porte du compartiment d'échantillon, effacer le plasma dans le logiciel.

Risque thermique

Le plasma est très chaud (jusqu'à 10 000 °C). Tout contact de la torche plasma peu de temps après son fonctionnement entraîne des brûlures de la peau.

Les matériaux combustibles présents dans le compartiment plasma peuvent s'enflammer et provoquer un incendie.

- Laisser la torche à plasma et la zone environnante refroidir pendant au moins 5 minutes avant de les toucher.
- Ne pas laisser de matériaux inflammables dans le compartiment plasma.

L'air sortant est chaud. Le raccord d'air sortant de l'appareil est protégé contre tout contact par sa façade en plastique et son couvercle en plastique. Il existe cependant un risque de brûlure au niveau du raccord d'air sortant dans le laboratoire.

- Ne pas toucher le raccord d'air sortant chaud pendant le fonctionnement.

Risque mécanique

Pendant le fonctionnement, il y a un risque d'écrasement de la pompe à tuyau. Les cheveux longs et les vêtements amples peuvent se coincer dans la pompe en rotation et être aspirés.

- Maintenir une distance de sécurité par rapport aux pièces mobiles.
- Porter une protection adaptée pour les cheveux et des vêtements ajustés.
- Installer ou remplacer les tuyaux de pompe uniquement lorsque la pompe à tuyau est à l'arrêt.

L'appareil est conçu de telle manière que le compartiment plasma s'étend au-delà du compartiment échantillon avec le système de distribution d'échantillons. Lorsque des travaux sur le système de distribution d'échantillons, il existe un risque de cognement de la tête contre le compartiment plasma ou la porte ouverte du compartiment plasma.

- Prendre en compte le risque d'impact lorsque des travaux sur le système de distribution d'échantillons. Il est préférable de travailler en position assise.

Les raccordements d'eau sont sous haute pression. Il existe un risque de blessure si un tuyau se brise en raison de l'usure du matériau. L'eau de refroidissement peut s'infiltrer dans le laboratoire et provoquer un risque de glissade. Le biocide contenu dans l'eau de refroidissement est une substance dangereuse qui peut nuire à la santé.

- Vérifier chaque semaine les tuyaux d'eau et les raccords à vis pour déceler toutes fuites et tout dommages.

Les pièces en verre peuvent se briser. Il existe un risque de blessure en raison des éclats et des débris.

- Manipuler les pièces en verre avec précaution.

Risque lié à des substances biologiques

Le plasma entraîne la formation d'ozone, de gaz nitreux et de fumées toxiques pouvant provoquer des problèmes respiratoires.

- L'appareil ne doit être utilisé qu'avec une aspiration active et en fonctionnement.

L'exploitant est responsable de surveiller les émissions de polluants atmosphériques et de limiter au minimum les impacts environnementaux nocifs.

L'appareil permet de manipuler des substances dangereuses. L'exploitant est responsable de la manipulation sûre des substances dangereuses et de leur élimination.

- Manipuler les échantillons contenant de l'acide fluorhydrique avec un soin particulier.
- Lors de travaux avec des échantillons dissous dans des solvants organiques, respecter les mesures de protection de la santé et anti-incendie.
- Décontaminer l'appareil s'il a été contaminé par des substances dangereuses, en respectant les consignes du manuel d'utilisation. Avant d'employer un autre procédé de nettoyage ou de décontamination que celui prescrit par le fabricant, s'assurer auprès de Analytik Jena que le procédé prévu n'endommage pas l'appareil.
- Faire preuve d'une grande prudence avec les matériaux d'exploitation et auxiliaires suivants :

Substance dangereuse	Utilisation
Méthanol	Nettoyage du nébuliseur
Eau régale	Nettoyage de la torche
Ajout d'eau de refroidissement	Ajout d'eau de refroidissement pour empêcher la corrosion et la prolifération d'algues dans le système de refroidissement

- Le conteneur à déchets fourni est en polyéthylène et résiste aux solutions déchet aqueuses. Lors de l'examen d'échantillons organiques, vérifier la résistance du conteneur à déchets au solvant utilisé. En cas de doute, utiliser un conteneur à déchets en verre.

Danger ergonomique

L'appareil est conçu de manière modulaire. Les pièces d'entretien et d'usure telles que le filtre à eau sont facilement accessibles, de sorte que la charge ergonomique pour le personnel d'exploitation est faible.

- Installer l'appareil de manière à ce qu'il soit accessible de tous les côtés.

Le compartiment plasma en surplomb ombrage le compartiment d'échantillons. L'environnement de travail relativement sombre peut, au fil du temps, être fatigant pour les yeux du personnel d'exploitation.

- Prévoir un bon éclairage local.
- Allumer l'éclairage optionnel du compartiment d'échantillons.

Compatibilité CEM

L'appareil a été soumis à des tests d'émission parasite et d'immunité au bruit selon EN IEC 61326-1.

- L'appareil répond aux exigences en matière d'immunité au bruit, conformément au tableau 2 (environnement industriel).
- L'appareil répond aux exigences en matière d'émissions parasites, conformément à EN 55011 groupe 1, classe A.

Les ensembles électriques ou électroniques sont protégés des émissions parasites par des composants métalliques.

L'image de la caméra plasma peut être perturbée par de fortes émissions parasites provenant d'autres appareils. Un contrôle visuel du plasma sur l'appareil est donc recommandé.

2.5 Consignes de sécurité relatives à l'exploitation des bouteilles et systèmes de gaz comprimé

Les gaz de service proviennent des bouteilles de gaz comprimé ou des systèmes de gaz comprimé. L'exploitant est responsable de la sécurité de l'installation de gaz.

L'exploitant de l'installation de gaz doit notamment s'assurer que le type de raccordement utilisé du côté sortie du régulateur de gaz comprimé est conforme aux réglementations nationales en vigueur.

Pour garantir un fonctionnement en toute sécurité, porter une attention particulière à ce qui suit : Toute fuite dans les installations de gaz et les conduites, autres que l'oxygène et l'air, peut conduire à une atmosphère pauvre en oxygène. Il existe un risque d'étouffement dans les pièces non ventilées.

Lorsque l'oxygène s'accumule dans l'atmosphère, les substances inflammables peuvent s'enflammer très facilement et fortement brûler. Des explosions peuvent se produire si de l'huile ou de la graisse entre en contact avec de l'oxygène sous haute pression.

- Ne confier les travaux sur les réservoirs et installations de gaz comprimé qu'à un personnel formé et qualifié. N'effectuer aucun travail de montage ou d'installation soi-même.
- Utiliser les tuyaux de gaz comprimé et les détendeurs uniquement pour les gaz auxquels ils sont affectés.
- Maintenir les conduites de distribution, les tuyaux, les raccords à vis et les détendeurs pour oxygène exempts d'huile et de graisse.
- Vérifier régulièrement l'absence de fuites et de dommages sur toutes les conduites, tous les tuyaux et raccords à vis. Réparer immédiatement les fuites et les dommages.
- Couper l'alimentation en gaz de l'appareil avant de travailler sur les réservoirs de gaz comprimé ou sur le système de gaz comprimé. Remettre l'appareil en service qu'après avoir terminé les travaux et les contrôles fonctionnels.

2.6 Consignes de sécurité relatives à la maintenance et au nettoyage

Le contact avec des composants conducteurs de tension peut provoquer un choc électrique qui peut entraîner des blessures graves.

L'appareil peut être dérégulé ou endommagé par des travaux de maintenance non autorisés.

- Les travaux sur les composants électriques à l'intérieur de l'appareil ne peuvent être effectués que par le service après-vente.
- Les pièces de l'habillage ne peuvent être démontées que par le service clientèle et non par le client.
- N'effectuer que les opérations de maintenance indiquées dans le manuel d'utilisation.
- Mettre l'appareil hors tension avant la maintenance et le nettoyage. Ne travailler sur l'appareil sous tension que si le manuel d'utilisation l'exige expressément.
- Débrancher la fiche secteur de la prise à l'intérieur de l'appareil avant tous travaux de maintenance.
- Couper l'alimentation en gaz de l'appareil avant la maintenance. Ne laisser l'alimentation en gaz ouverte que si le manuel d'utilisation l'exige expressément.
- N'utiliser que des pièces détachées, des pièces d'usure ou des consommables originaux. Ceux-ci sont testés et garantissent un fonctionnement sûr.
- La page d'accueil de la société Analytik Jena présente une liste des consommables disponibles pour l'appareil PlasmaQuant 9200.
- Après la maintenance, s'assurer que tous les dispositifs de sécurité sont à nouveau pleinement opérationnels.
- Nettoyer l'appareil à l'aide d'un chiffon légèrement humide. Ne pas utiliser de solvants organiques, de produits abrasifs ou d'eau de Javel.

2.7 Marche à suivre en cas d'urgence

- En cas de situations dangereuses ou d'accidents, désactiver immédiatement le plasma à l'aide de l'interrupteur de désactivation manuelle du plasma situé sur la paroi droite du boîtier.
- Désactiver si possible l'appareil en premier lieu au bout de 30 s de refroidissement au moyen de l'interrupteur secteur puis débrancher la prise secteur de l'appareil et des composants du système.
- Après la mise hors tension de l'appareil, fermer l'alimentation en gaz.

3 Structure et fonction

3.1 Structure

L'appareil est utilisé pour déterminer la teneur en éléments dans des échantillons liquides, généralement aqueux. Grâce à un système spécial de distribution d'échantillons, la plage de mesure est élargie pour inclure des solutions organiques.

L'appareil est constitué principalement des composants suivants :

- Composants de génération de plasma (génératrice haute fréquence, bobine d'induction, torche plasma)
- Système de distribution d'échantillons avec pompe à tuyau, nébuliseur et chambre de nébulisation
- Système optique avec optique de transfert, photomètre spectral et détecteur

L'appareil est compatible avec de nombreux accessoires. Les accessoires augmentent le débit d'échantillons et facilitent les opérations de mesure automatiques. Les accessoires garantissent que le système d'analyse peut être adapté à vos besoins.

Le module de conformité optionnel 21 CFR garantit une intégrité totale des données et est conforme aux directives pharmaceutiques 21 CFR Part 11 et EudraLex Volume 4 Annexe 11.

Compartiment d'échantillons et
compartiment plasma

Le système de distribution d'échantillon est librement accessible dans le compartiment d'échantillon. La torche plasma et la bobine d'induction sont logées dans le compartiment plasma blindé. L'appareil vous protège du rayonnement haute fréquence et de la chaleur du plasma et crée des conditions stationnaires pour l'analyse des échantillons.

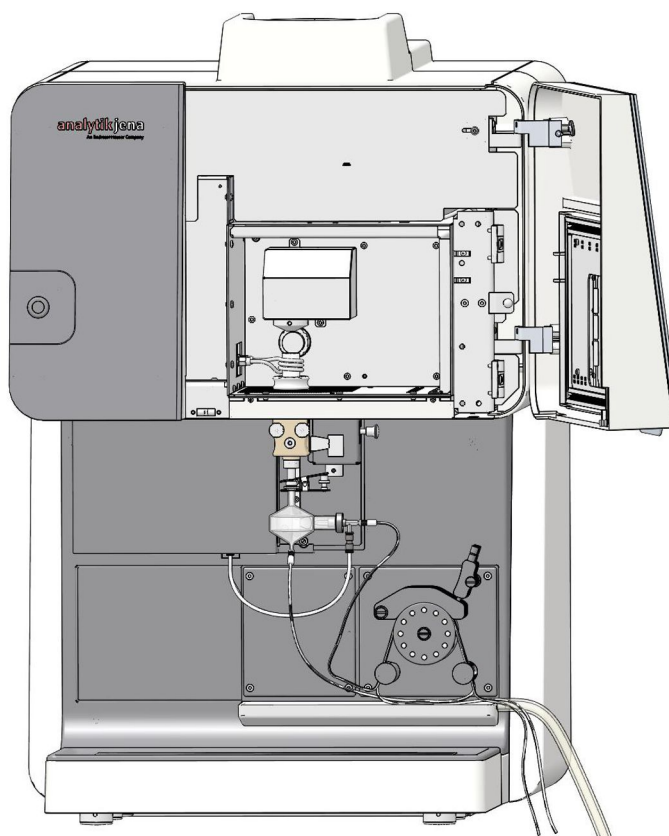


Fig. 1 Spectromètre d'émission, avec compartiment plasma ouvert

Le compartiment d'échantillons peut être éclairé pour assurer une conception ergonomique du poste de travail du laboratoire. Le bouton d'éclairage est situé à gauche sous le compartiment plasma, à l'aplomb de l'interrupteur de veille.

Le plateau d'échantillons est maintenu en position par deux goujons et peut être retiré si nécessaire.

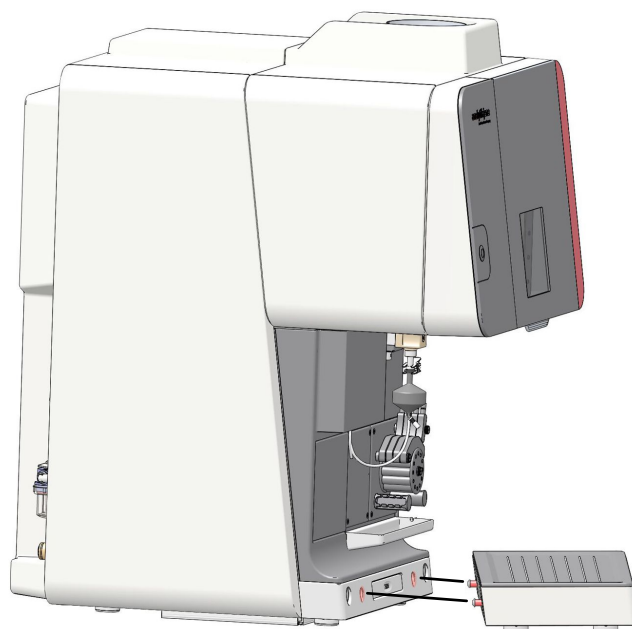


Fig. 2 Appareil avec porte-échantillons amovible

Maintenance aisée

L'appareil est conçu de manière modulaire. Les pièces d'entretien et d'usure sont facilement accessibles. Vous pouvez par exemple changer vous-même le filtre à eau situé au dos de l'appareil et/ou le rincer régulièrement selon les instructions d'entretien.

Transporter l'appareil

Pour le transport et la mise en place de l'appareil, une paire de poignées de transport sont vissées à l'avant et à l'arrière. Ces poignées sont dévissées après l'installation. Conservez les poignées de transports pour un transport ultérieur.



Fig. 3 Transporter l'appareil

Sous l'appareil se trouve une barrière d'air avec protection des bords. Noter que la protection des bords en caoutchouc pourrait se détacher si vous déplacez l'appareil.

Si vous souhaitez rapprocher l'appareil jusqu'à 80 mm du mur, vous devez retirer les poignées de transport arrière près de la position finale et les remplacer par les aides de montage en plastique fournies. Le service clientèle a besoin des aides au montage pour (dé)monter le panneau arrière de l'appareil. Les aides au montage ne sont pas adaptées au transport de l'appareil.

3.1.1 Compartiment plasma

Le compartiment plasma est protégé par le boîtier et le verre de protection UV ainsi que par la grille métallique de la porte du compartiment plasma, de manière à réduire le rayonnement haute fréquence à un niveau sûr.

Parallèlement, le compartiment plasma est facilement accessible à des fins de maintenance par une porte dédiée.

La bobine d'induction avec torche est située derrière la porte du compartiment plasma. Des parties du système optique se trouvent également ici : les fenêtres d'observation radiale et axiale.

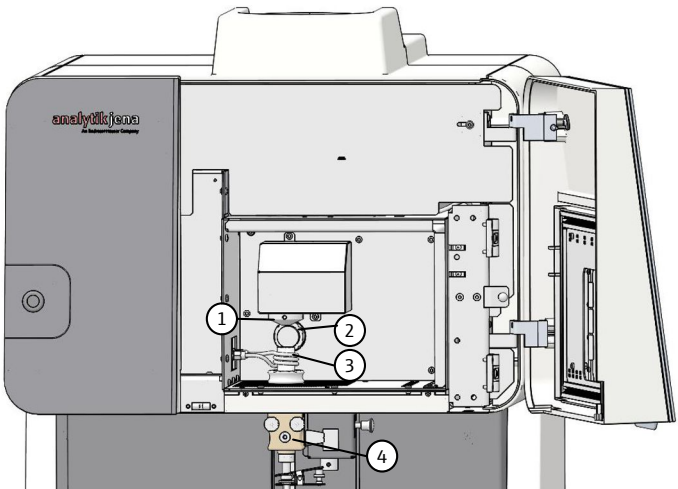


Fig. 4 Le compartiment plasma

- 1 Cône pour observation axiale

2 Fenêtre pour observation radiale

3 Bobine d'induction avec torche

4 Support pour torche, monté sur le rail de guidage

Le plasma est créé dans la torche. Le plasma atomise ou ionise les éléments contenus dans les échantillons et les stimule à émettre de la lumière. La position verticale de la torche plasma réduit les risques d'obstruction et de formation de suie.

Torche plasma

La torche plasma a une structure à trois couches et se compose d'un tube extérieur et intérieur et d'un injecteur.

Pièce de la torche plasma	Fonction
Tuyau extérieur	■ Isolation électrique entre le plasma et la bobine d'induction ■ Blindage du plasma contre l'air environnant
Tuyau intérieur	■ Site de formation du plasma
Injecteur	■ Injection de la solution d'échantillon dans le plasma ■ Raccordement au système de distribution d'échantillons

Le gaz plasma s'écoule dans l'espace entre les tubes extérieur et intérieur. Le gaz plasma refroidit le tube extérieur et empêche la fusion des pièces en verre.

À la hauteur de la bobine d'induction, le gaz plasma est ionisé et rendu à l'état de plasma.

Dans l'espace intermédiaire entre le tube intérieur et l'injecteur s'écoule le gaz auxiliaire. Celui-ci pousse l'aérosol d'échantillon hors de l'injecteur.

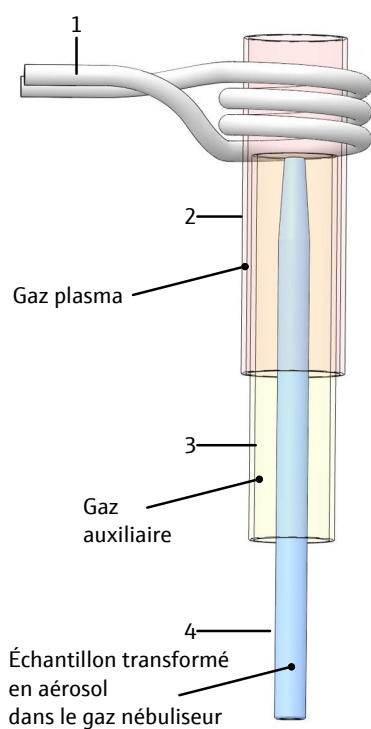


Fig. 5 Schéma de la torche avec les flux de gaz

- | | |
|----------------------|-------------------|
| 1 Bobine d'induction | 2 Tuyau extérieur |
| 3 Tuyau intérieur | 4 Injecteur |

La torche plasma avec le support (shuttle) se monte sur le rail de guidage du réglage mécanique de la hauteur. En serrant les deux vis moletées, les entrées de gaz internes pour le gaz plasma et le gaz auxiliaire sont connectées automatiquement. Pousser ensuite la torche avec la main le long du rail de guidage dans le compartiment plasma. La torche se verrouille dans la position de travail réglée.

Il existe trois torches plasma :

- Torche démontable
- Torche monobloc
- Torche céramique

La torche céramique fait partie du système de distribution d'échantillons en option HF Kit.

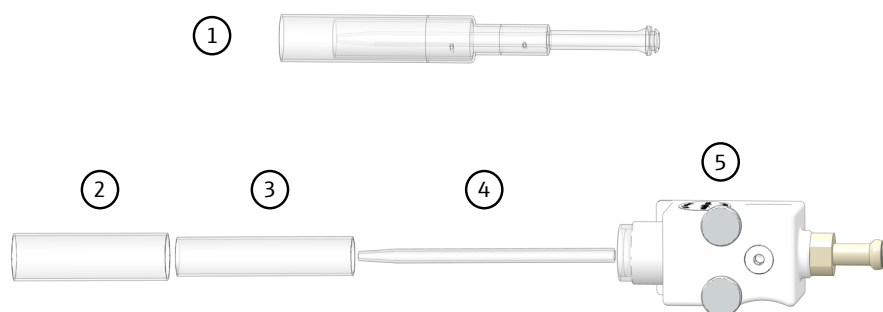


Fig. 6 Torche monobloc et torche démontable (2 ... 5)

- | | |
|------------------------------------|-------------------|
| 1 Torche monobloc | 2 Tuyau extérieur |
| 3 Tuyau intérieur | 4 Injecteur |
| 5 Support pour torche avec raccord | |

Le tube extérieur est exposé à de fortes charges thermiques. Avec la torche démontable, vous pouvez remplacer les pièces individuellement. Lors du montage, il convient de s'assurer que les différentes pièces sont insérées de manière étanche au gaz et que l'injecteur est bien en place.

Nettoyer la torche monobloc dans son ensemble. L'installation ultérieure est très simple. Pour ce faire, remplacer toute la torche si elle s'use.

Contrôle du plasma

Une caméra haute résolution est intégrée dans le compartiment plasma. La caméra permet de surveiller l'état du plasma en temps réel. La surveillance en temps réel est particulièrement avantageuse lorsque l'ordinateur de commande n'est pas installé à proximité immédiate de l'appareil.

Si la caméra est activée via le logiciel ASpect PQ, le logiciel affiche en permanence l'image de la caméra. Vous avez la possibilité d'enregistrer des captures d'écran et des vidéos. Vous pouvez également régler les propriétés de la source d'image, telles que le cadrage et l'exposition.

3.1.2 Compartiment d'échantillons

Le compartiment d'échantillons contient une pompe, un nébuliseur et une chambre de nébulisation.

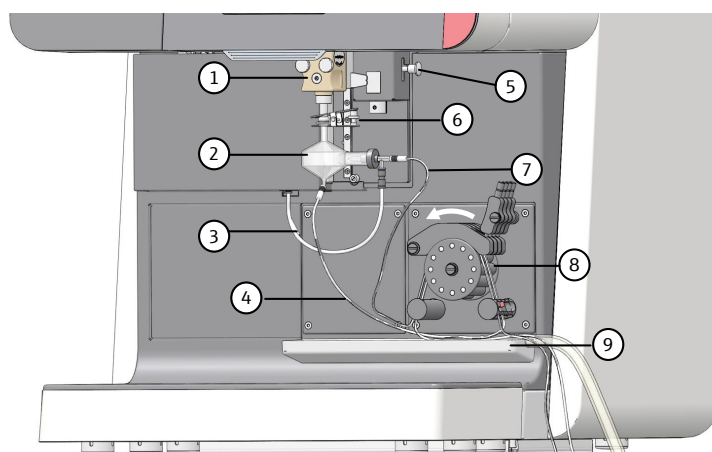


Fig. 7 Le compartiment d'échantillons

- | | |
|--|--|
| 1 Support pour torche | 2 Chambre de nébulisation |
| 3 Tuyau d'argon pour le nébuliseur | 4 Tuyau de déchets pour la chambre de nébulisation |
| 5 Réglage en hauteur pour la torche avec axes de ressort | 6 Pince à fourche |
| 7 Nébuliseur avec tuyau d'aspiration des échantillons | 8 Pompe tubulaire (à 4 canaux) |
| 9 Bac collecteur avec tuyau d'évacuation | |

Pompe

La pompe à tuyau distribue uniformément la solution de mesure au nébuliseur et pompe la solution usée de la chambre de nébulisation. La vitesse de rotation de la pompe et le diamètre des tuyaux de pompe utilisés déterminent le volume de liquide fourni.

Nébuliseur

Le nébuliseur concentrique pneumatique génère l'aérosol d'échantillon. Le gaz nébuliseur argon est conduit sur la buse d'échantillon du nébuliseur. Le flux de gaz arrache en permanence la surface du liquide sur la buse et génère ainsi de petites gouttelettes d'échantillon. Le tuyau de gaz argon est vissé sur le nébuliseur.

Chambre de nébulisation

Le nébuliseur à ultrasons en option offre un rendement d'aérosol élevé pour les solutions aqueuses. Grâce au contrôle de la température, le nébuliseur à ultrasons élimine les solvants organiques du gaz de mesure (zone chauffante : 120 ... 160 °C, zone de refroidissement : -20 ... +10 °C).

Les nébuliseurs à trajet parallèle en option ont un diamètre intérieur particulièrement grand et ne s'obstruent donc pas, même avec des solutions d'échantillon contenant des particules.

Le gaz du nébuliseur transporte l'aérosol d'échantillon à travers la chambre de nébuliseur jusqu'au plasma. La chambre de nébulisation cyclone sépare les grosses gouttelettes en utilisant la force centrifuge. Les résidus de l'échantillon s'écoulent par la sortie de déchets.

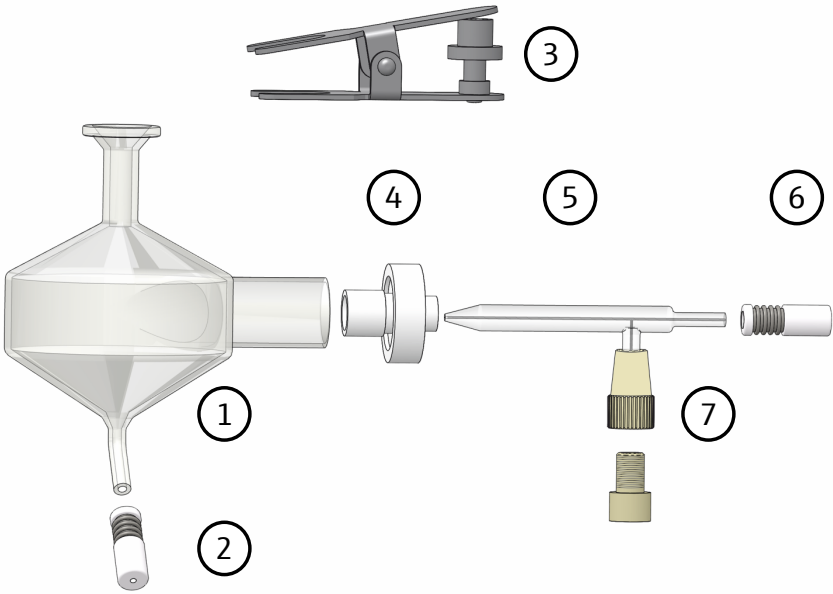


Fig. 8 Chambre de nébulisation et nébuliseur

- 1 Chambre de nébulisation
- 2 Raccord du tuyau à déchets
- 3 Pince à fourche
- 4 Écrou en plastique
- 5 Nébuliseur
- 6 Raccord du tuyau d'échantillons
- 7 Raccord de gaz (pour l'argon)

La bouteille de collecte de déchets pour collecter les solutions d'échantillon est incluse dans la livraison. La bouteille en plastique (polyéthylène, 2 litres) est dotée d'un bouchon à vis avec des trous percés pour les tuyaux.

Systèmes spéciaux de distribution d'échantillons

Système de distribution d'échantillons	Utilisation/exemples d'utilisation
Standard Kit	Applications standard : échantillons environnementaux, produits alimentaires, produits pharmaceutiques
HF Kit	Décompositions comportant de l'acide fluorhydrique : métaux, céramiques, terres rares, échantillons géologiques
Organic Kit	Échantillons organiques : Pétrole brut, produits de la pétrochimie tels que le kérosène et les solvants organiques
Salt Kit	Des échantillons à haute teneur en sel : Saumure, eau de mer

Système de distribution d'échantillons	Utilisation/exemples d'utilisation
Precision Kit	Applications standard : échantillons environnementaux, produits alimentaires, produits pharmaceutiques. Pour de meilleures limites de détermination.

3.2 Raccords de matériaux et interfaces

Le service clientèle raccorde les conduites d'alimentation lors de la première mise en service.

Les composants suivants sont montés à l'arrière de l'appareil :

- Entrée d'alimentation et interrupteur secteur (côté inférieur gauche)
- Interfaces pour PC et accessoires (côté gauche)
- Raccordements pour gaz et eau de refroidissement avec filtre à eau (côté droit)
- Grille de ventilation pour la chaleur dégagée de l'appareil
- Clapet d'inspection (pour la lampe de la lampe néon)

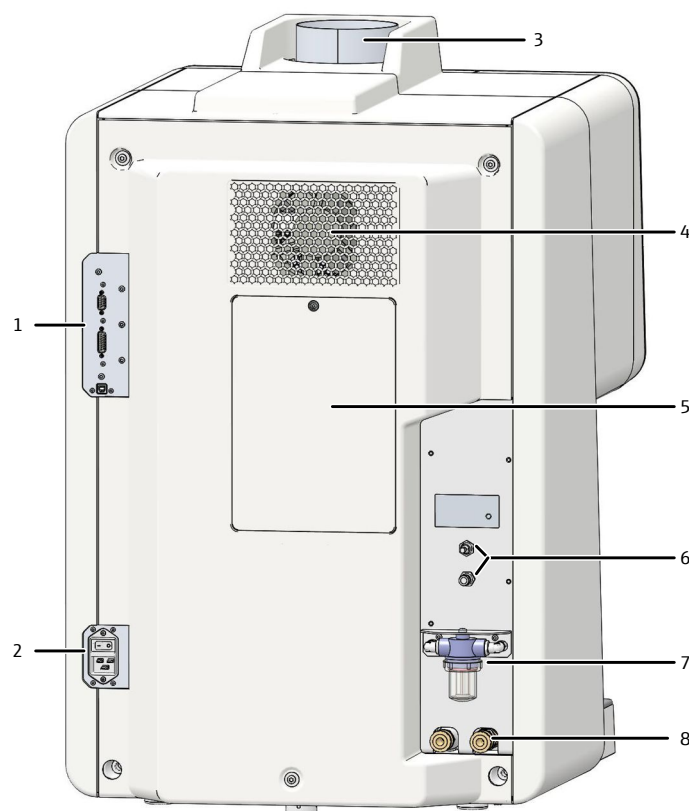


Fig. 9 Face arrière de l'appareil

- | | |
|--|--|
| 1 Interfaces | 2 Interrupteur secteur, raccord secteur |
| 3 Raccord sur l'aspiration | 4 Grille de ventilation |
| 5 Clapet d'inspection (service après-vente uniquement) | 6 Raccords de gaz (inférieur : argon, supérieur : oxygène) |
| 7 Filtre d'eau | 8 Raccord d'eau de refroidissement |

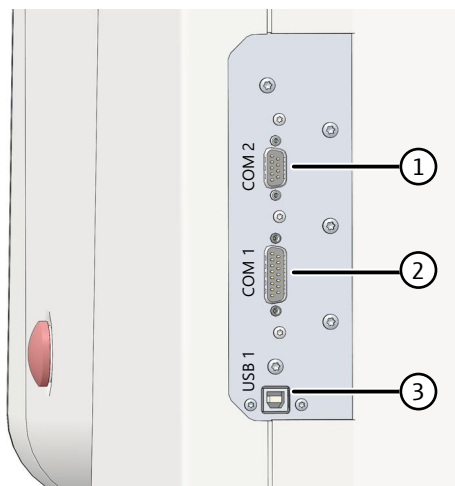


Fig. 10 Interfaces

- | | |
|---------------------------------------|---|
| 1 COM 2 : Distributeur d'échantillons | 2 COM 1 : refroidisseur à circulation (commande à distance) |
| 3 USB 1 : Connexion PC | |

Vous pouvez éventuellement contrôler le refroidisseur à circulation via le spectromètre d'émission via l'interface COM 1 à l'arrière de l'appareil.

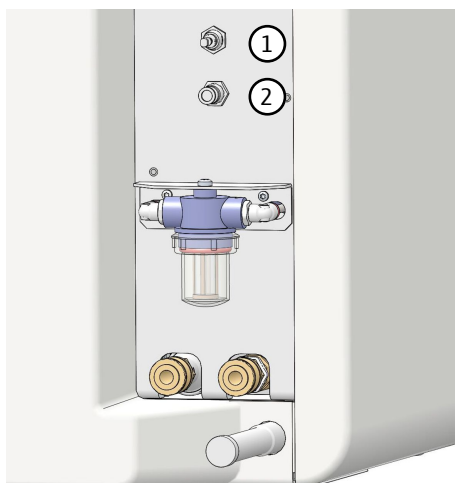


Fig. 11 Raccords de gaz

- | | |
|--|-------------------|
| 1 Raccordement pour oxygène (gaz supplémentaire) | 2 Raccord d'argon |
|--|-------------------|

L'appareil aspire l'air ambiant par le bas à l'arrière de l'appareil pour le refroidissement de l'air. Assurer une circulation d'air sans entrave.

Gaz

L'argon est utilisé comme gaz pour la torche, le nébuliseur et le rinçage du spectromètre. Le gaz de rinçage est ensuite conduit vers le cône d'observation axiale comme contre-gaz pour réduire la charge thermique sur le cône et la fenêtre plasma. Il est également possible de connecter de l'oxygène comme gaz supplémentaire.

Insérer les tuyaux de gaz jusqu'en butée dans les raccords rapides. Pour libérer les raccords de gaz, pousser l'anneau coloré vers l'intérieur et retirer en même temps le tuyau du raccord.

Eau de refroidissement

Les tuyaux d'eau de refroidissement sont également équipés de raccords rapides d'un diamètre nominal de 7,2 mm (1/4"). Les soupapes dans les raccords rapides empêchent que de l'eau de refroidissement s'écoule.

Insérer les connecteurs de tuyau dans les fiches jusqu'à ce qu'ils s'enclenchent. Pour desserrer les raccords, pousser l'anneau de la fiches vers l'arrière et retirer le tuyau du raccord.

Interrupteur de l'appareil

Commutateur	Fonction	Site d'installation
Commutateur secteur	■ Mettre l'appareil sous tension. ■ Débrancher l'appareil du réseau électrique lors de la mise hors tension.	Face arrière de l'appareil
Interrupteur de désactivation manuelle du plasma	■ Éteindre le plasma en cas d'urgence.	Paroi droite du boîtier
Interrupteur de veille	■ Mettre l'appareil en veille pendant les pauses de mesure.	Face avant de l'appareil
Bouton éclairer le compartiment d'échantillons	■ Éclairer le compartiment d'échantillons	Partie inférieure du compartiment plasma, à l'aplomb de l'interrupteur de veille.

L'interrupteur de veille s'allume en vert pendant le fonctionnement.

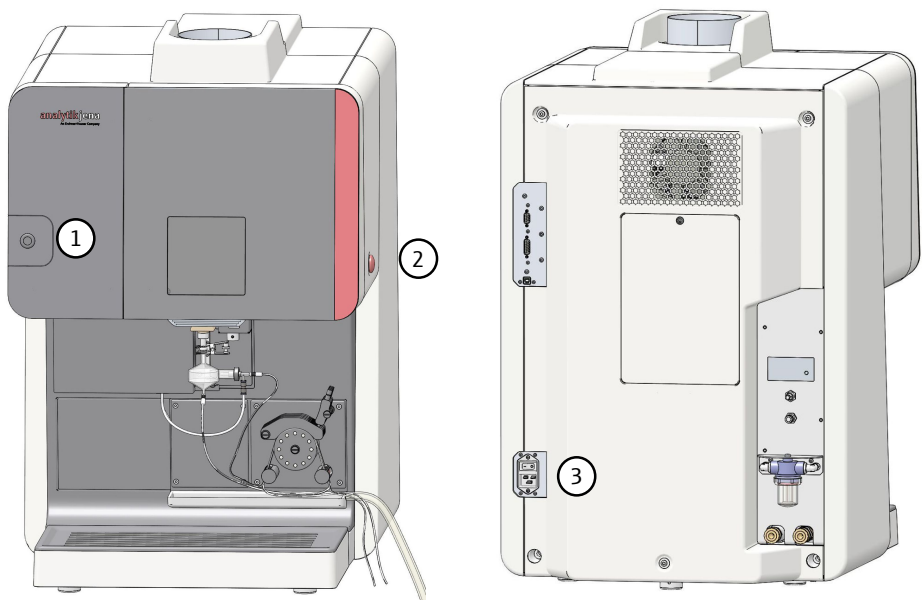


Fig. 12 Mise en marche et arrêt de l'appareil

- 1 Interrupteur de veille
- 2 interrupteur de désactivation manuelle du plasma
- 3 Interrupteur secteur, raccord secteur

Plaque signalétique

La plaque signalétique se trouve à l'arrière de l'appareil. Une plaque avec le numéro de série de l'appareil se trouve à l'intérieur de la porte du compartiment plasma.

La plaque signalétique contient les informations suivantes :

- Adresse du constructeur, marque
- désignation de l'appareil, numéro de série
- Données de raccordement électrique
- Marquage de conformité
- Marquage d'appareil DEEE

3.3 Autres accessoires

Accessoires pour une alimentation rapide des échantillons

- Accessoire Cetac ASXPress Plus aqueous
- Accessoire Cetac ASXPress Plus oil

Les deux accessoires pour les échantillons aqueux ou les huiles réduisent les temps d'aspiration des échantillons ainsi que les temps de rinçage. Ils permettent ainsi un grand débit d'échantillons.

Systèmes Hg/Hydrures

Deux systèmes Hg/Hydrures sont disponibles pour déterminer le mercure et les métaux générateurs d'hydrures :

- HS Pro PQ – pour une détermination cibles des Hg/hydrures avec une grande capacité de détection
- HS PQ – pour la détermination simultanée des Hg/hydrures en plus des éléments classiques

Distributeur d'échantillons

- Distributeur d'échantillons Teledyne Cetac ASX-560
- Distributeur d'échantillons Cetac ASX-280
- Distributeur d'échantillons Cetac Oils 7400
- Distributeur d'échantillons Cetac XLR-860

Le distributeurs d'échantillon Teledyne Cetac ASX-560 et le plus petit Cetac ASX-280 conviennent aux solutions aqueuses et disposent d'une fonction de rinçage intégrée. Ils peuvent être équipés de différents racks d'échantillons.

Le distributeur d'échantillons Cetac XLR-860 peut contenir jusqu'à 720 échantillons.

Le distributeur d'échantillon Cetac Oils 7400 permet l'alimentation automatique des huiles et des réfrigérants. Le distributeur d'échantillons est doté d'une fonction de mélange ainsi que d'une station de nettoyage pour manipuler divers types d'échantillons.

Les distributeurs d'échantillon peuvent être couplés d'une soupape de commutation Cetac ASXPress Plus.

Systèmes de dilution

- Système de dilution Teledyne Cetac SDX(HPLD)
- Système de dilution Teledyne Cetac SimPrep

Le système de dilution Teledyne Cetac SDX(HPLD) peut diluer les échantillons jusqu'à 1:5000. Le vortex intégré mélange les échantillons avec la solution de dilution. Le système de dilution est couplé du distributeur d'échantillons Teledyne Cetac ASX-560.

Le système de dilution Teledyne Cetac SimPrep peut être couplé aux distributeurs d'échantillons Teledyne Cetac ASX-560 et Cetac ASX-280. En plus de diluer les échantillons, les accessoires permettent l'ajout d'étalons internes et la création de courbes d'étalonnage en diluant automatiquement les étalons. Le résultat est un degré élevé d'automatisation des mesures.

Chambre de nébulisation à commande thermique

La chambre de nébulisation à commande thermique IsoMist XR dispose d'un élément Peltier intégré, grâce auquel la chambre de nébulisation peut être tempérée à des températures de -25 °C ... +80 °C (avec des paliers de 1 °C).

La chambre de nébulisation s'adapte particulièrement aux analyses organiques. Elle augmente la stabilité thermique du système de distribution d'échantillons. En refroidissant les échantillons, de plus petites quantités de vapeur de solvant se forment dans la chambre de nébulisation.

Le contrôle de la température de la chambre de nébulisation dispose d'un logiciel propre, disponible avec les accessoires. Le transfert des données entre la chambre de nébulisation et le PC s'effectue en option par un câble USB ou une technologie sans fil (Bluetooth).

Humidificateur d'argon avec dérivation	L'humidificateur d'argon est adapté pour l'analyse des échantillons avec une haute teneur en sel. En humidifiant le gaz nébuliseur, l'humidificateur d'argon empêche que les sels du nébuliseur ou de l'injecteur cristallisent et forment un blocage. L'humidificateur d'argon améliore la stabilité du signal et la récupération. L'argon s'écoule à travers l'eau désionisée à travers une bobine à membrane et devient saturé de vapeur d'eau. À l'aide de la soupape de dérivation, l'humidification de l'argon peut être activée et désactivée facilement sans devoir débrancher les tuyaux.
Filtre Inline	Le filtre Inline est adapté pour l'analyse des échantillons avec une haute teneur en matières solides. Le filtre Inline empêche les particules solides de se déposer dans le nébuliseur ou l'injecteur et de former un blocage. En outre, il améliore la stabilité du signal et la récupération.
Kit pour étalons internes	Le kit pour étalons internes convient à l'analyse d'échantillons où la matrice a une influence sur la mesure. Par exemple, la viscosité différente des étalons et des échantillons peut influencer le résultat de la mesure. Le kit pour étalons internes permet l'ajout en ligne d'un étalon interne à chaque étalon d'étalonnage et à chaque échantillon. En calculant un facteur de correction pour chaque mesure individuelle, la précision et l'exactitude de l'analyse sont améliorées.
Description des accessoires	Pour de plus amples informations sur les accessoires, veuillez consulter les manuels des accessoires correspondants. Veuillez également noter les informations supplémentaires sur l'installation et la maintenance dans ces instructions.

4 Installation et mise en service

4.1 Conditions d'installation

4.1.1 Exigences liées au lieu d'installation

Le spectromètre d'émission ne doit être utilisé que dans des pièces fermées et ayant les caractéristiques d'un laboratoire d'analyses chimiques (indoor use).

- Éviter d'exposer l'appareil au rayonnement direct du soleil et à la chaleur des radiateurs. Si nécessaire, prévoir une climatisation de pièces.
- L'air froid émis par la climatisation ne doit pas être dirigé directement sur l'appareil.
- Éviter les chocs mécaniques et les vibrations.
- Une salle distincte est recommandée pour la préparation des échantillons et le stockage des matériaux chimiques liquides.
- Le lieu d'installation doit être exempt de courants d'air, de poussière et de vapeurs corrosives. De la poussière et des vapeurs corrosives peuvent endommager l'appareil, par ex. par corrosion.
- Gardez les fentes de ventilation libres et ne les bloquez pas avec d'autres appareils.

Les conditions climatiques dans la pièce d'utilisation doivent satisfaire aux exigences suivantes :

Plage de température	+15 °C ... +35 °C, température optimale +22 °C ... +26 °C, si possible constante pendant la mesure, dérive maximale de température $\Delta T_{\max} = 2 \text{ K/h}$, climatisation recommandée
Point de rosée (humidité relative de l'air)	< 15 °C (20 ... 80 % avec 20 °C) Empêcher la condensation
Pression atmosphérique	0,7 bar ... 1,06 bar
Altitude maximale :	2000 m
Stockage	Température : -40 °C ... +70 °C Utiliser du desséchant
Type de protection	IP 20
Degré de salissure	2

4.1.2 Alimentation en énergie

L'appareil peut uniquement être raccordé à une prise électrique correctement mise à la terre, conformément à l'indication de tension sur la plaque signalétique. Le point de raccordement doit fournir un courant électrique conforme à la norme IEC 60038.

Il n'est pas possible d'utiliser l'appareil directement dans des zones avec des tensions secteur de 115 V/120 V/127 V. Dans ce cas, le raccordement doit être assuré via deux phases ou un transformateur. En cas de besoin, veuillez contacter Analytik Jena. L'installation ne doit être effectuée que par le service après-vente ou par le personnel autorisé et formé de la société Analytik Jena.

L'appareil d'analyse, en tant que consommateur puissant, doit être raccordé à un circuit électrique protégé par un fusible séparé. Tous les autres appareils supplémentaires, tels que le distributeur d'échantillons et le système de refroidissement, doivent être alimentés par un circuit électrique séparé.

Tension d'emploi	200 ... 240 V AC ± 10 %
Fréquence	50/60 Hz
Port d'alimentation	Raccordement de l'appareil : ■ Fiche d'entrée C19 Conduite de raccordement au réseau : ■ CEE 7/7 (UE) ■ NEMA 6-20 (avec 240 V, fiche NEMA L6-20) (EU, canada) ■ Conduite de raccordement avec extrémités ouvertes, p. ex. Japon
Fusible (côté réseau)	Disjoncteur de ligne 16 A, caractéristique de déclenchement type B
Puissance absorbée maximale	2500 VA
Classe de protection	I
Catégorie de surtension	II

4.1.3 Alimentation en gaz

Le spectromètre d'émission utilise les gaz suivants :

- l'argon pour la torche (gaz plasma, gaz auxiliaire, gaz nébuliseur)
- l'argon comme gaz de balayage pour le spectromètre et comme gaz de cône
- Oxygène en tant que gaz supplémentaire en option

La longueur standard des tuyaux est de 3 m. Si vous souhaitez d'autres longueurs de tuyau, veuillez contacter le service clientèle.

Gaz	Pression d'entrée	Consommation totale	Raccordement
Argon ≥ 4.6 Particules autorisées : Oxygène ≤ 3 ppm Azote ≤ 10 ppm Hydrocarbures $\leq 0,5$ ppm Humidité ≤ 5 ppm	500 ... 700 kPa (5 ... 7 bar)	13 ... 21 l/min	Raccord pour un diamètre intérieur de tuyau de 4 mm ou un connecteur Swagelok de 6 mm avec gaine de renforcement
Oxygène ≥ 4.5 (en option)	600 kPa (6 bar)	$\leq 0,05$ l/min	Raccord pour un diamètre intérieur de tuyau de 2 mm ou un connecteur Swagelok de 4 mm avec gaine de renforcement

4.1.4 Dispositif d'aspiration

Pendant le fonctionnement du spectromètre d'émission, le dispositif d'aspiration doit être activé. Avant d'allumer le plasma, il doit être contrôlé que l'aspiration est activée au moyen des circuits de sécurité internes à l'appareil. Dans le cas d'une erreur, le plasma n'est pas allumé.

On n'obtient une aspiration correcte que par raccordement adapté d'un tuyau d'aspiration à l'échappement du spectromètre d'émission.

Le dispositif d'aspiration doit évacuer les gaz nocifs pour la santé éventuellement générés par le fonctionnement du plasma, comme l'ozone ou les gaz nitreux. Utiliser un dispositif d'aspiration constitué d'un matériau anticorrosif et résistant aux températures élevées. Les premiers 6 m du dispositif d'aspiration doivent être en métal ou un matériau résistant à la chaleur ($> 85\text{ °C}$). Le premier mètre doit être constitué d'un matériau flexible afin d'accéder à l'appareil par le haut.

Matériau	résistant à la chaleur et à la corrosion (recommandé : acier V2A)
Diamètre extérieur du tuyau	125 mm
Puissance d'aspiration	3,5 m ³ /min (min), 5,5 m ³ /min (max.) Optimal : 4,0 ... 4,5 m ³ /min
Adaptation avec tuyau flexible en aluminium	Diamètre du tube : 125 mm Longueur du tuyau : 1000 mm

4.1.5 Refroidissement en circuit fermé

La génératrice HF est refroidie via le circuit de refroidissement du refroidisseur externe à circulation. Observez les consignes de la notice d'utilisation du refroidisseur en circuit fermé.

Les refroidisseurs à circulation livrés par la société Analytik Jena sont adaptés à la puissance frigorifique nécessaire du spectromètre d'émission.

Au cas où le refroidisseur à circulation ne devrait pas être procuré par la société Analytik Jena, les exigences suivantes doivent être respectées :

Retour d'eau avec circuit d'eau de refroidissement	1,5 ... 2,0 l/min
Plage de température de l'eau de refroidissement à l'entrée d'eau de refroidissement de l'appareil.	18 ... 20 °C
Réglage de température recommandé	20 °C
Stabilité thermique	$\pm 0,1\text{ °C}$
Conductibilité de l'eau de refroidissement	50 ... 200 $\mu\text{S/cm}$
Puissance réfrigérante	$\geq 2,5\text{ kW}$
Réglage de la pression (max.)	600 kPa (6 bar)



REMARQUE

Risque de corrosion dans le circuit d'eau de refroidissement

Outre le risque de corrosion, les métaux non nobles augmentent la conductibilité de l'eau de refroidissement.

- Lors de la sélection du refroidisseur à circulation s'assurer à ce qu'aucun métal commun ne soit utilisé dans les composants conducteurs d'eau.

Le refroidisseur à circulation est rempli d'eau de refroidissement qui est mélangée à un ajout d'eau de refroidissement de la société Analytik Jena. L'additif pour liquide de refroidissement empêche les dommages au niveau du spectromètre à émissions, qui peuvent survenir à cause de la corrosion et des impuretés biologiques. Les dommages sur l'appareil qui sont dus à une exploitation sans additif pour liquide de refroidissement sont exclus de la garantie.

Pour le fonctionnement nocturne et continu, le refroidisseur à circulation peut être commandé via le spectromètre à émissions. La société Analytik Jena fournit un câble de communication adéquat avec le refroidisseur à circulation. Le câble relie le raccord « Chiller remote » sur le côté gauche du spectromètre d'émission à l'interface sur la partie arrière du refroidisseur. Le refroidisseur est alors mis en marche et arrêté avec l'allumage et l'extinction du plasma.

Voir également

- 📄 Maintenance sur le refroidisseur en circuit fermé : Remplacement de l'eau de refroidissement [► 85]
- 📄 Raccords de matériaux et interfaces [► 20]

4.1.6 Disposition des appareils et encombrement

Le spectromètre d'émission est un appareil compact qui a été conçu comme un appareil de table. L'encombrement résulte de tous les composants du poste de mesure.

Éléments du poste de mesure :

- Distributeur d'échantillons
- Refroidisseur en circuit fermé
- Bouteille de collecte des déchets (sous la table)
- Le PC et l'imprimante peuvent être posés sur une petite table.

La table de travail doit satisfaire aux exigences suivantes :

- Les dimensions minimales (L x P) pour l'appareil et le distributeur d'échantillons sont de 1200 mm x 800 mm. De plus, une distance minimale de 80 mm doit être respectée entre la face arrière de l'appareil et le mur le plus proche.
- La hauteur de la table doit être choisie selon des considérations d'ergonomie.
- L'appareil doit être bien accessible de tous les côtés. L'interrupteur d'alimentation situé à l'arrière de l'appareil doit être facilement accessible en cas d'urgence.
- La table de travail doit supporter au moins une charge de 150 kg.
- La surface de la table doit être résistante à l'essuyage, aux rayures et à la corrosion et ne doit pas absorber l'humidité.

Composants	Largeur x hauteur x profondeur [mm]	Masse [kg]
Sur la table de travail		
Appareil de base (porte-échantillons inclus)	600 mm x 932 mm x 809 mm	115 kg
Porte-échantillons, amovible	514 mm x 82 mm x 239 mm	
Passeur automatique ASPQ 3300	285 mm x 510 mm x 490 mm	15 kg
Passeur automatique Teledyne Cetac ASX-560	580 mm x 620 mm x 550 mm	12 kg
Passeur automatique Cetac ASX-280	360 mm x 620 mm x 550 mm	8,1 kg
Passeur automatique Cetac Oils 7400	570 mm x 490 mm x 540 mm	23 kg
Système de dilution Teledyne Cetac SDX(HPLD)	132 mm x 254 mm x 117 mm	4,4 kg
Système de dilution Teledyne Cetac SimPrep	580 mm x 620 mm x 550 mm	11,7 kg
Soupape de commutation Cetac ASXPress Plus	58 mm x 128 mm x 217 mm	1,3 kg
avec unité de commande séparée	83 mm x 254 mm x 200 mm	1,4 kg

Composants	Largeur x hauteur x profondeur [mm]	Masse [kg]
En dehors du laboratoire ou à côté de la table de travail		
Refroidisseur eau-air (LabTech)	460 mm x 703 mm x 735 mm	92 kg
Refroidisseur eau-air (Van der Heijden)	530 x 740 x 580 mm	73 kg
Refroidisseur eau-eau	360 mm x 590 mm x 470 mm	33 kg (vide)
Sous la table de travail		
Bouteille de collecte des déchets (Ø x hauteur)	120 mm x 250 mm	

Pour l'amenée et l'écoulement libre de l'air de refroidissement et un refroidissement efficace, les surfaces latérales du refroidisseur eau-air doivent être à 60 cm au minimum des objets voisins.

À cause de la chaleur et du bruit qu'il produit, il est recommandé de placer le refroidisseur eau-air en dehors du laboratoire. Il est possible de rallonger les tuyaux d'eau de refroidissement à condition de respecter la pression et le débit minimaux. Le refroidisseur doit se trouver sur le même étage que l'appareil de base. Lorsque cela n'est pas le cas, des clapets anti-retour supplémentaires doivent être intégrés au circuit d'eau. Autrement, le réservoir d'eau peut tourner à vide lors de la mise à l'arrêt. Ces ajustements ne sont pas appliqués par Analytik Jena.

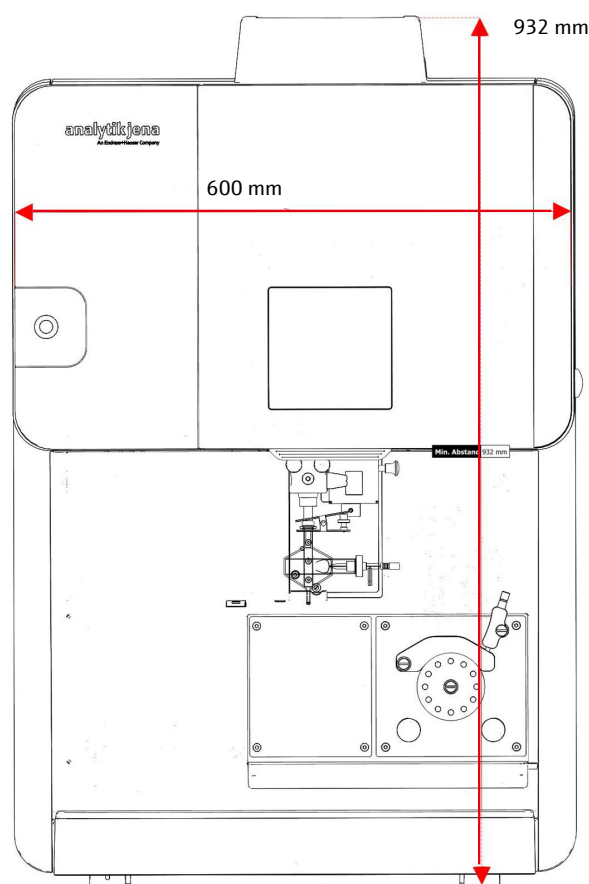


Fig. 13 Encombrement (vue de l'avant)

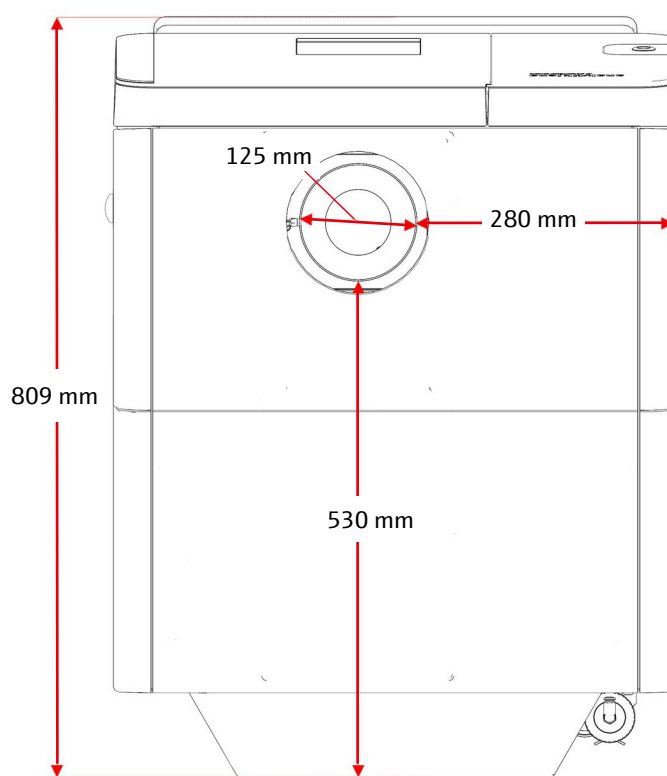


Fig. 14 Encombrement (vue de dessus)

4.2 Installer le système de distribution d'échantillons

Lors des travaux de maintenance, le client doit se charger d'installer les systèmes de distribution d'échantillon, la torche, le nébuliseur avec chambre de nébulisation ainsi que le distributeur d'échantillon.

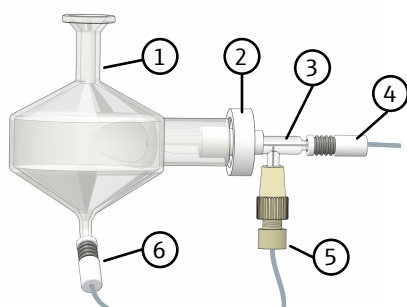


ATTENTION

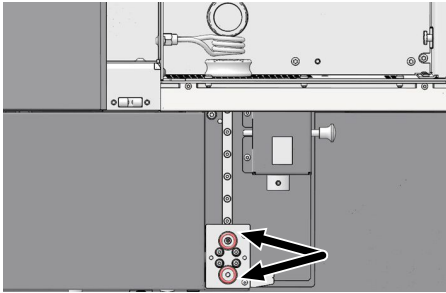
Risque de blessure

Lors de la manipulation des pièces en verre, il y a risque de blessures par bris de verre.

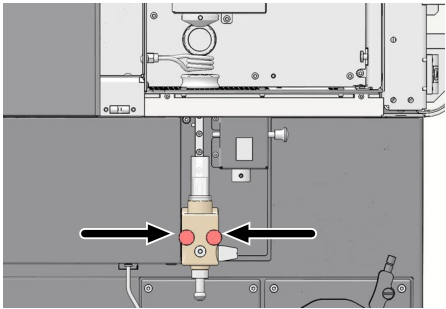
- Manipuler avec grande précaution les pièces en verre.
- Porter des gants de protection contre le verre anti-déparants.



- ▶ Attacher le tuyau d'échantillon (4) et le tuyau de gaz porteur (5) sur le nébuliseur.
Connecter ou visser le tuyau de gaz porteur (5) selon le modèle de nébuliseur livré.
- ▶ Sur le chambre de nébulisation (1), desserrer l'écrou en plastique (2). Pousser le nébuliseur (3) jusqu'à la butée dans la chambre de nébulisation et serrer l'écrou en plastique à la main.
La tubulure de connexion du gaz porteur sur le nébuliseur doit être orientée vers le bas.
- ▶ Attacher le tuyau de déchets (6) sur la tubulure inférieure de la chambre de nébulisation.

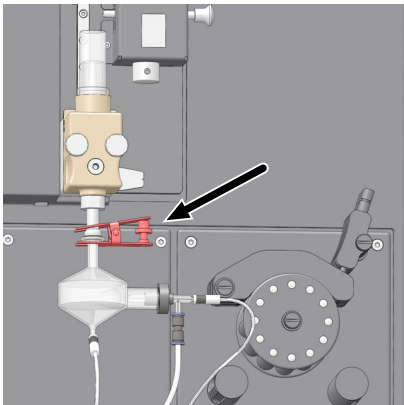


- ▶ Contrôler sur le chariot que les joints toriques se trouvent dans les raccords de gaz;
(Les joints toriques peuvent rester collés au support de la torche lorsque la torche est retirée).

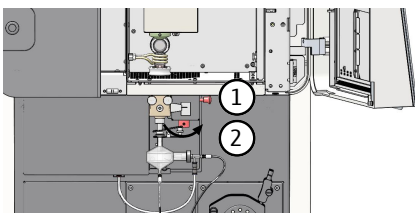


- ▶ Placer la torche sur le chariot du rail de fixation dans le compartiment d'échantillons et la visser.

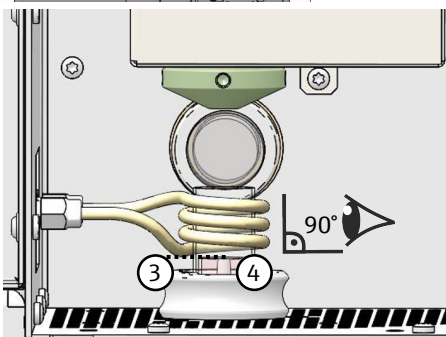
i REMARQUE ! Bien serrer les vis pour que l'alimentation en gaz soit étanche.



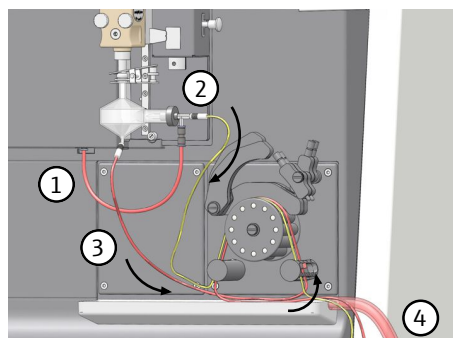
- ▶ Monter la liaison à rodage sphérique de la torche et de la chambre de pulvérisation et la fixer avec l'attache en fourchette.



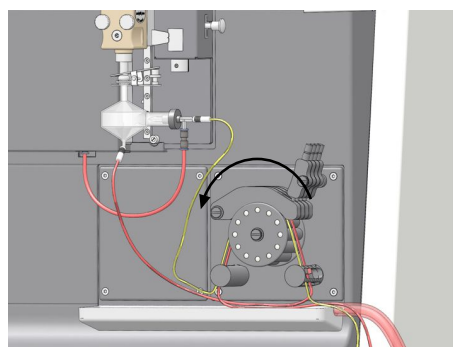
- ▶ Pousser vers le haut la torche sur le rail jusqu'à ce qu'elle s'enclenche jusqu'au support avec axes de ressort (1) dans le dispositif de réglage de la hauteur.
Le réglage de la hauteur est réglé en usine de manière à ce que le point zéro de l'échelle corresponde au réglage optimal pour les applications standards.



- ▶ Pour le réglage manuel : Régler la torche avec le réglage de hauteur manuel (2) de telle sorte que le bord extérieur du tube intérieur (4) se trouve à la même hauteur que le point le plus bas de l'enroulement inférieur de la bobine d'induction (3). Lors du réglage, regarder la bobine frontalement à un angle de 90°.
Le réglage de la hauteur peut être ajusté en fonction de l'application.
- ▶ Pour régler manuellement la torche en céramique (kit HF), le tuyau extérieur doit être retiré.
 - Ajuster la torche avec le réglage de hauteur manuel (2) de telle sorte que le bord extérieur du tube intérieur se trouve à la même hauteur que le point le plus bas de l'enroulement inférieur de la bobine d'induction (3).
 - Après le réglage, réinstaller le tuyau extérieur. Repousser la torche dans la position ajustée.



- ▶ Raccorder le tuyau de gaz porteur (1) à la tubulure de gaz dans le compartiment d'échantillons.
- ▶ Couper le tuyau d'échantillon et de déchets de manière à ce que la torche avec chambre de nébulisation et nébuliseur puisse toujours se déplacer librement sur le rail. Biseauter légèrement les extrémités du tuyau.
- ▶ Connecter le tuyau d'échantillon du nébuliseur (2) au tuyau de la pompe avec les bouchons noirs.
- ▶ Raccorder le tuyau de déchets (3) au tuyau de la pompe avec les bouchons rouges. Pour permettre aux déchets d'être pompés hors du système de distribution d'échantillon, acheminer le tuyau de déchets depuis la tubulure inférieure de la chambre du nébulisation jusqu'au bouchon situé sur le côté droit de la pompe.
- ▶ Pousser les extrémités du tuyau de plusieurs millimètres dans les tuyaux de la pompe.
Pour pouvoir mieux saisir les tuyaux sans glisser, utiliser un peu de papier de verre fin.
- ▶ Fixer un tuyau de déchets épais (4) à la goulotte de collecte sous la pompe à tuyau. Guider le tuyau dans le collecteur de déchets.



- ▶ Tendre chaque tuyau de la pompe entre deux butées dans la pompe.
i REMARQUE ! Tenir compte du sens de pompage ! La pompe tourne en sens inverse des aiguilles d'une montre !
- ▶ Placer l'étrier sur les tuyaux de manière à ce que les tuyaux se trouvent dans la rainure de l'étrier. Fixer l'étrier avec les leviers d'appui. Les leviers d'appui doivent s'enclencher.
- ▶ Relier le tuyau de la pompe d'échantillon avec le tuyau du distributeur d'échantillon (pour le mode automatique) ou avec un tuyau conduisant directement à l'échantillon (mode manuel).
- ▶ Sur le tuyau de la pompe de déchets, raccorder le tuyau de déchets au récipient de déchets.
i REMARQUE ! Le tuyau de déchets ne doit pas plonger dans le liquide ! Ainsi, on empêche qu'une solution de déchet soit pompée dans le système de distribution d'échantillons en cas de raccordement incorrect du tuyau de la pompe.

Remarques relatives aux tuyaux de pompe

Pour les tuyaux de pompe, il est possible de choisir différents matériaux selon l'échantillon. Le diamètre intérieur du tuyau de déchets est une fois et demie celui du tuyau de la pompe d'échantillon. Cela garantit que les gouttelettes libérées par l'aérosol sont rapidement évacuées.

Tuyau de la pompe	Diamètre intérieur	Désignation (butée)
Distribution des échantillons	0,762 mm/0,03 inch	noir / noir
Déchets	1,143 mm/0,045 inch	rouge / rouge

Régler la pression d'appui sur le tuyau de la pompe comme suit :

- ▶ Desserrer la vis du levier d'appui afin qu'aucun liquide ne soit transporté.
- ▶ Serrer la vis lentement jusqu'à ce que le liquide commence à s'écouler dans le tuyau.
- ▶ Serrer la vis d'un autre demi-tour.

Lorsque la pompe est hors service, desserrer l'étrier. La durée de vie des tuyaux de la pompe s'en trouve prolongée.

4.3 Mise en service du distributeur d'échantillon ASPQ 3300

Raccordements

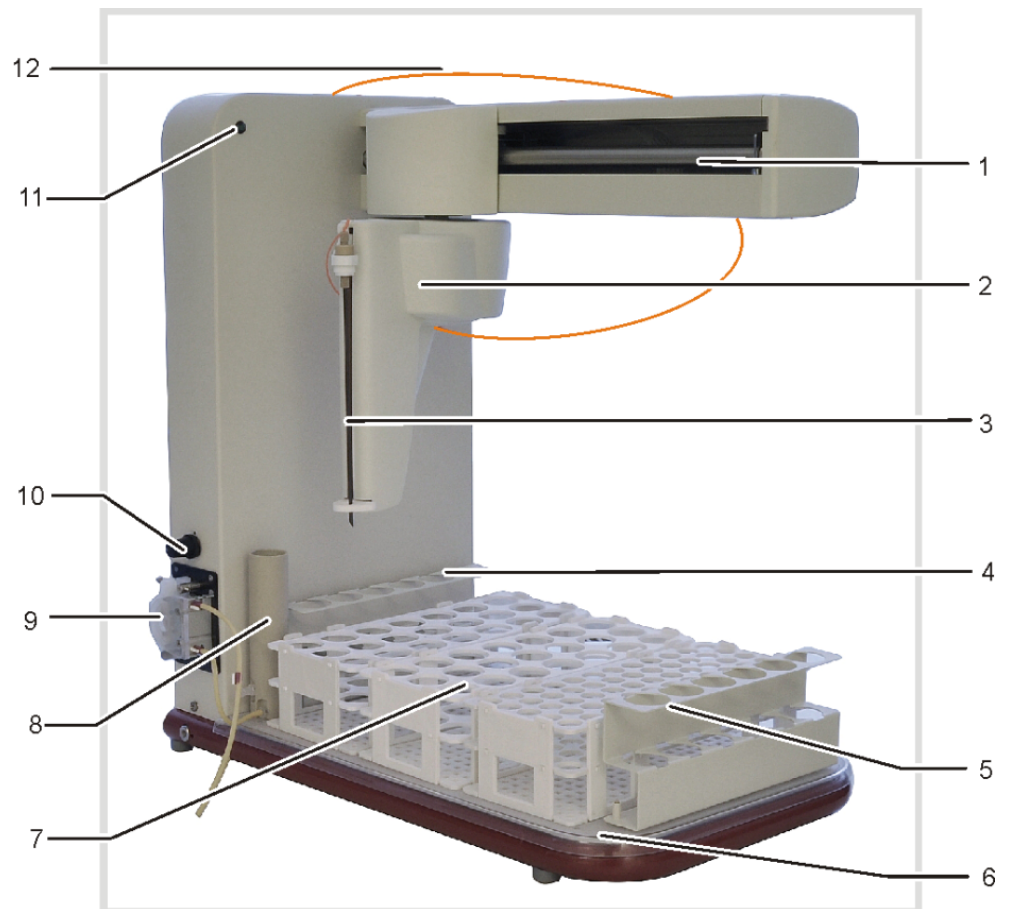


Fig. 15 Passeur d'échantillons ASPQ 3300

- | | |
|---------------------------------------|---|
| 1 Bras de prélèvement | 2 Bras du distributeur d'échantillon avec support de canule |
| 3 Canule | 4 Rack pour les échantillons spéciaux |
| 5 Rack pour les échantillons spéciaux | 6 Plaque de base pour les racks |
| 7 Racks d'échantillons | 8 Coupelle de rinçage |
| 9 Pompe de la coupelle de rinçage | 10 Régulateur pour la pompe de la coupelle de rinçage |
| 11 LED secteur | 12 Tuyau d'aspiration d'échantillon |

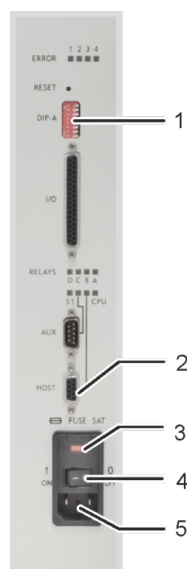


Fig. 16 Bloc de jonction sur le côté droit du distributeur d'échantillon

- | | |
|-------------------------------|--|
| 1 Interrupteur DIP | 2 Raccord « HOST » (pour l'appareil de base) |
| 3 interrupteur d'alimentation | 4 Porte-fusibles |
| 5 Port d'alimentation | |

Remarque : L'interrupteur DIP 5 est sur « MARCHÉ ».

Pour l'utilisation du distributeur d'échantillon avec l'appareil de base, seuls les raccords identifiés sont nécessaires. Les autres raccords et affichages servent à la maintenance ou ne sont pas attribués.

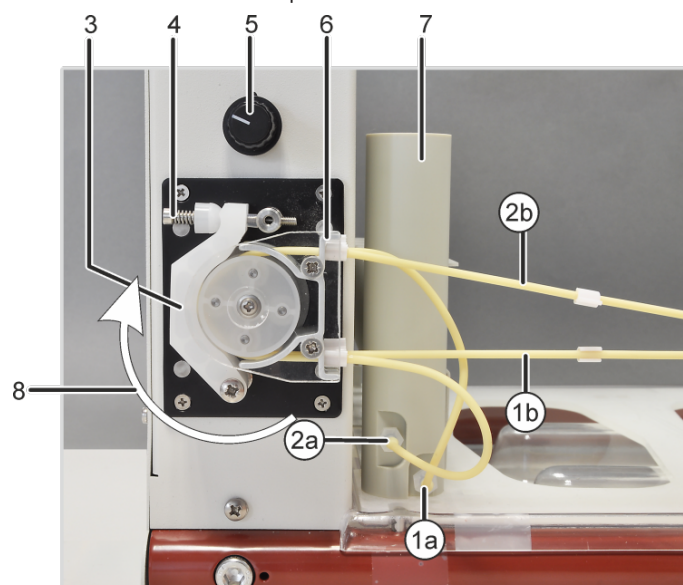


Fig. 17 Coupelle de rinçage et pompe sur le distributeur d'échantillons

- | | |
|---|---|
| 1a Tubulure d'entrée pour la solution de rinçage sur le récipient de lavage | 1b Tuyau de la solution de rinçage |
| 2a Raccord pour les déchets sur le récipient de lavage | 2b Tuyau pour le collecteur de déchets |
| 3 Étrier | 4 Levier d'appui avec ressort |
| 5 Régulateur pour la vitesse de la pompe | 6 Bloc de tuyaux pour tendre les tuyaux de la pompe |
| 7 Coupelle de rinçage | 8 Sens de la pompe |

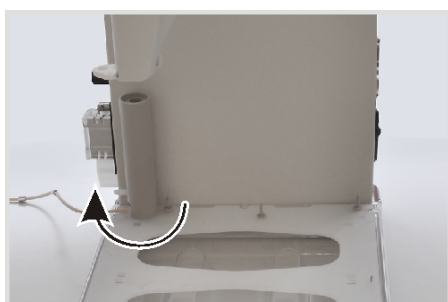
Installation du passeur d'échantillons

**REMARQUE****Risque d'endommagement pour le système électronique sensible**

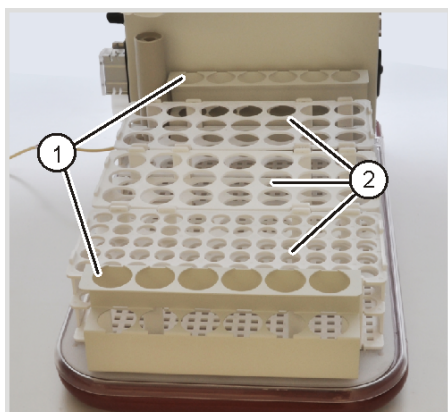
- Raccorder le distributeur d'échantillon au réseau électrique qu'après l'installation.



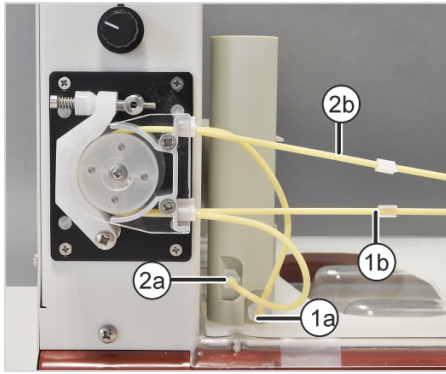
- Poser le bac sur le pied du distributeur d'échantillon et placer par-dessus la plaque de base pour recevoir le rack d'échantillon. L'emplacement pour la coupelle de rinçage doit se trouver à l'arrière gauche. La plaque de base est correctement montée si elle ne bouge pas lorsque l'on secoue légèrement.



- Installer la coupelle de rinçage : Insérer la coupelle de rinçage dans son logement à l'arrière gauche et la tourner de 90° dans le sens des aiguilles d'une montre.



- Placer les racks pour échantillons spéciaux (1) sur la plaque de base et installer les racks d'échantillons spéciaux voulus (2). Dans le logiciel de commande, les emplacements d'échantillons sont codés par un numéro à trois chiffres (p. ex. 108). Le premier chiffre désigne le rack d'échantillons et les deux suivants la position sur le rack. Le premier rack d'échantillons se trouve sous la coupelle de rinçage, puis suivent le deuxième et le troisième. Les positions sont représentées schématiquement dans le logiciel.

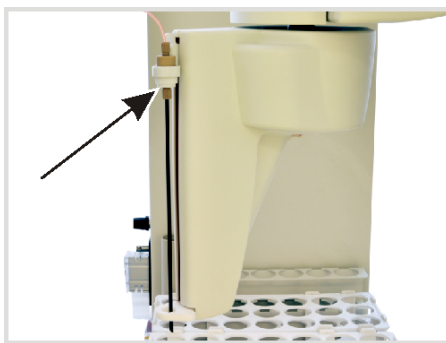


► Raccorder le tuyau de la pompe pour la solution de rinçage sur la tubulure d'entrée inférieure (1a) de la coupelle de rinçage. Installer le tuyau de la pompe par le haut sur le bloc de tuyaux et le tendre deux butées. Raccorder le tuyau d'aspiration pour la solution de rinçage sur l'autre extrémité du tuyau (1b). Plonger le tuyau d'aspiration dans la solution de rinçage.

► Raccorder le tuyau de la pompe pour les déchets sur la tubulure supérieure de vidange (2a) de la coupelle de rinçage. Installer le tuyau de la pompe par le bas sur le bloc de tuyaux et le tendre deux butées. Raccorder le tuyau de déchets sur l'autre extrémité du tuyau (2b). Installer le tuyau de déchets dans la bouteille de collecte des déchets.

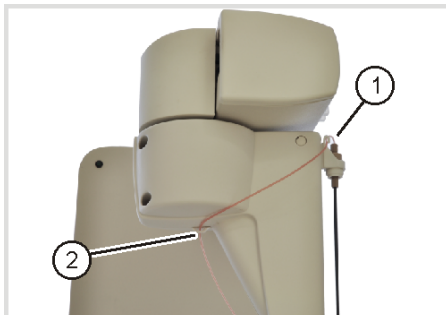
i REMARQUE ! Tenir compte du sens de pompage ! La pompe tourne dans le sens des aiguilles d'une montre.

► Fixer l'étrier avec le levier d'appui sur les tuyaux de la pompe.



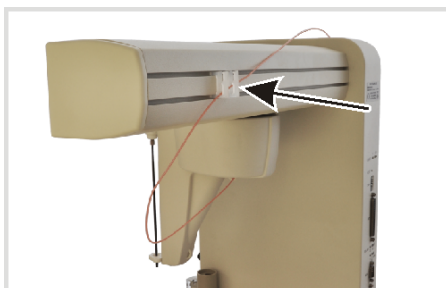
► Insérer la canule dans le support sur la tête du distributeur d'échantillon.

- Déplacer le support le long de l'axe Z (vers le bas et vers le haut) et vérifier que la canule passe par le guide dans la partie inférieure de la tête.
- Attacher la canule au support avec l'écrou (flèche à gauche sur la figure).



► Passer d'abord le tuyau d'échantillons en coude à travers l'œillet sur le support de canule (1).

► Faire passer le tuyau à travers l'œillet (2) depuis la gauche sur le dessous de la tête.



► Faire passer le tuyau sur la face arrière dans les œillets de la face arrière du bras du distributeur d'échantillon.

► Relier le tuyau au tuyau d'échantillons de l'appareil de base.



- ▶ Contrôler l'interrupteur DIP (1). Régler l'interrupteur 5 sur « MARCHÉ » ; tous les autres interrupteurs sont en position initiale.
- ▶ Raccorder le câble USB sur le raccord « Host » et le connecter au raccord « Autosampler » sur l'appareil de base.
- ▶ Raccorder le câble secteur sur le raccord secteur (3) et sur une prise secteur de mise à la terre.
- ▶ Régler la vitesse de la pompe durant le fonctionnement de telle sorte que le niveau de liquide reste constant et qu'il n'y ait pas trop de liquide de rinçage qui déborde.

4.4 Installer d'autres accessoires

4.4.1 Coupler le distributeur d'échantillons Teledyne Cetac ASX-560 à la soupape de commutation Cetac ASXPress Plus

En cas de livraison avec le spectromètre d'émission, les accessoires sont mis en service avec l'appareil de base. L'utilisateur doit procéder à l'installation lui-même que s'il commande les accessoires individuellement et que les accessoires sont livrés ultérieurement.

Contactez le service clientèle pour la configuration des accessoires dans le logiciel ASpect PQ. Le service clientèle peut procéder à la configuration à distance.

Référez-vous à la description détaillée de l'installation des accessoires dans les manuels d'utilisation fournis.

- ▶ Connecter le distributeur d'échantillon Teledyne Cetac ASX-560 à l'unité de commande de la soupape de commutation via l'interface RS 232 (COM 1).
- ▶ Connecter l'unité de commande via les interfaces suivantes aux autres composants du système d'analyse :

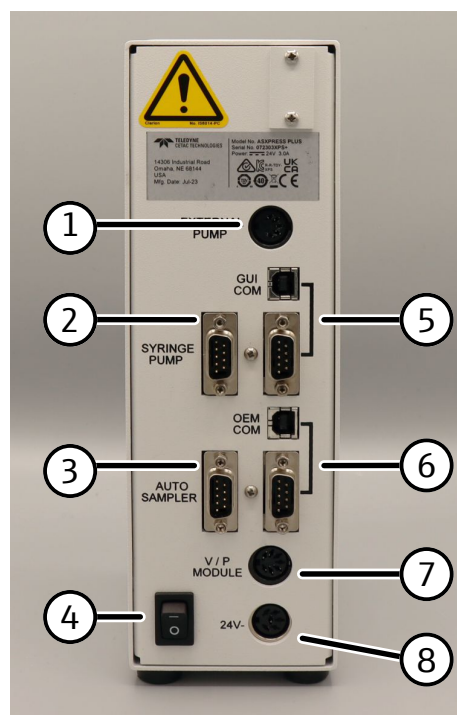


Fig. 18 Raccords sur l'unité de commande de la soupape de commutation

- | | |
|--|---|
| 1 Raccordement en option pour une pompe externe | 2 Interface RS 232 (non utilisée) |
| 3 Interface RS 232 pour le distributeur d'échantillon | 4 Interrupteur secteur |
| 5 Interface pour le PC (utiliser uniquement l'interface USB, transmission des commandes Cetac Dashboard) | 6 Interface pour le PC (utiliser uniquement l'interface USB, transmission des commandes du distributeur d'échantillons via le logiciel ASpect PQ) |
| 7 Interface pour la soupape de commutation | 8 Port d'alimentation |
- ▶ Connecter le distributeur d'échantillon et l'unité de commande via le câble USB et un hub avec l'ordinateur de commande Utiliser les deux interfaces :
 - Pour la transmission des commandes du logiciel Dashboard
 - Pour la communication entre le distributeur d'échantillons et la soupape de commutation via le logiciel ASpect PQ (voir le schéma)
 - ▶ Raccorder l'unité de commande et le distributeur d'échantillons au secteur.

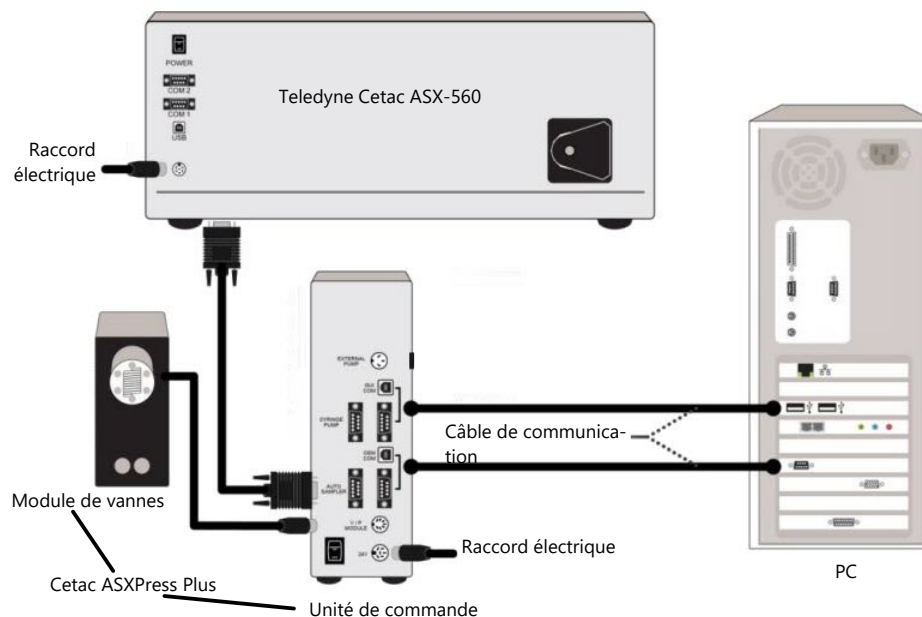


Fig. 19 Schéma : Raccords entre le PC et les accessoires

- Raccorder la soupape de commutation via les tuyaux suivants avec le distributeur d'échantillons et le spectromètre d'émission :
 - Connecter la soupape de commutation via le raccord de tuyau 2 (« Autosampler ») sur la valve 6 ports avec le tuyau d'échantillon du distributeur d'échantillons.
 - Connecter la soupape de commutation via le raccord de tuyau 5 (« Nebulizer ») avec le tuyau d'échantillons du spectromètre d'émission.

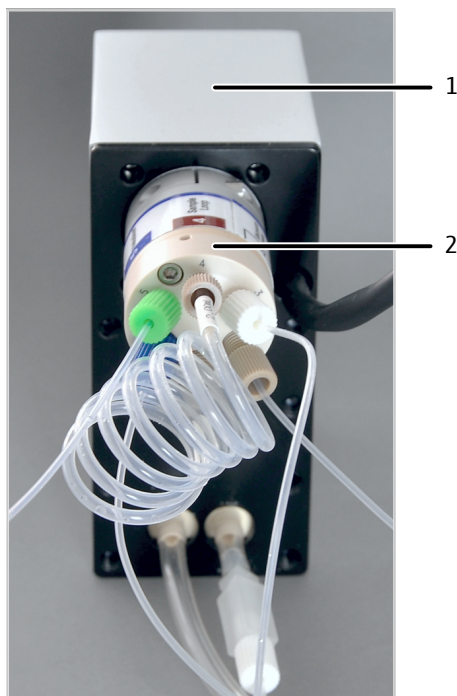


Fig. 20 Raccorder les tuyaux sur la soupape de commutation

1 Soupape de commutation

2 Valve 6 ports avec raccords de tuyau marqués

Lorsque le distributeur d'échantillons et la soupape de commutation sont couplés (sans système de dilution), le logiciel d'ASpect PQ pilote la soupape de commutation. La commande de la soupape de commutation n'est pas intégrée au logiciel ASpect PQ.

Pour le fonctionnement du distributeur d'échantillon et de la soupape de commutation, **sans** système de dilution :

- Installer le logiciel Dashboard, voir le manuel d'utilisation de l'accessoire.
- Utiliser la soupape de commutation en mode automatique (prérégage).
- Lors de la mise en service : Ajuster les paramètres tels que le temps de chargement de la boucle d'échantillonnage via le logiciel Dashboard au système d'analyse.

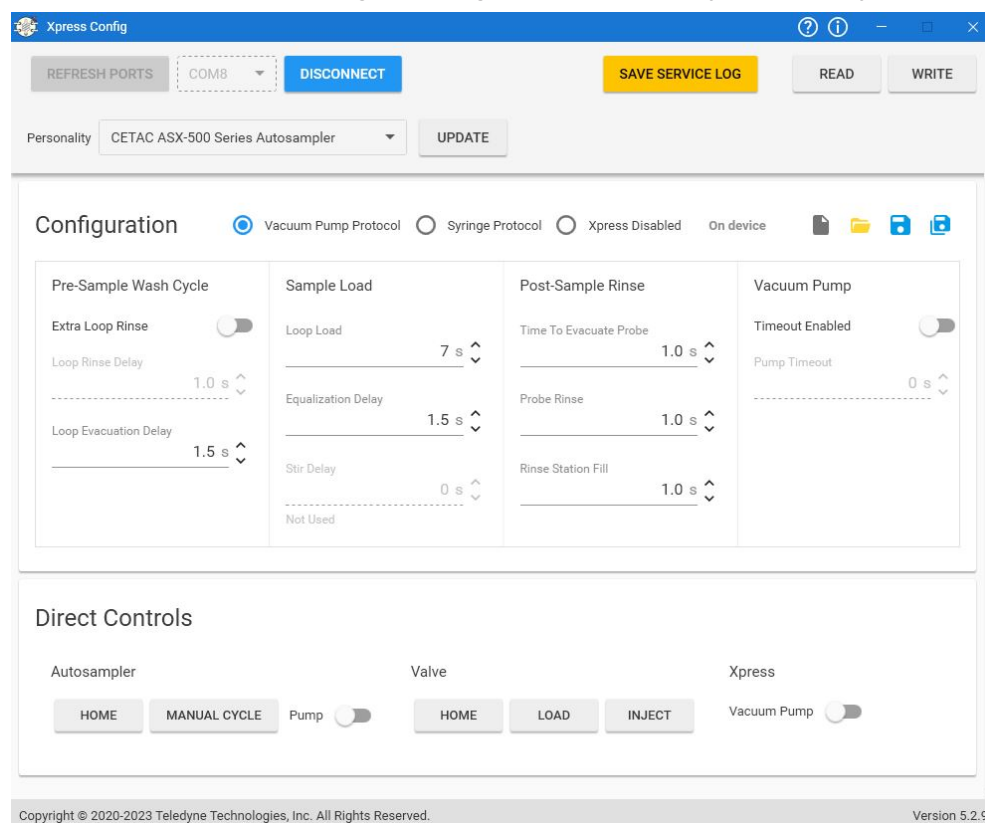


Fig. 21 Configuration de la soupape de commutation dans le logiciel Dashboard

4.4.2 Coupler le distributeur d'échantillons Teledyne Cetac ASX-560 avec le système de dilution Teledyne Cetac SDX(HPLD)

En cas de livraison avec le spectromètre d'émission, les accessoires sont mis en service avec l'appareil de base. L'utilisateur doit procéder à l'installation lui-même que s'il commande les accessoires individuellement et que les accessoires sont livrés ultérieurement.

Contactez le service clientèle pour la configuration des accessoires dans le logiciel ASpect PQ. Le service clientèle peut procéder à la configuration à distance.

Référez-vous à la description détaillée de l'installation des accessoires dans les manuels d'utilisation fournis.

Raccorder le distributeur d'échantillons et le système de dilution

- Connecter le distributeur d'échantillon et le système de dilution via les interfaces suivantes et raccorder au réseau électrique :

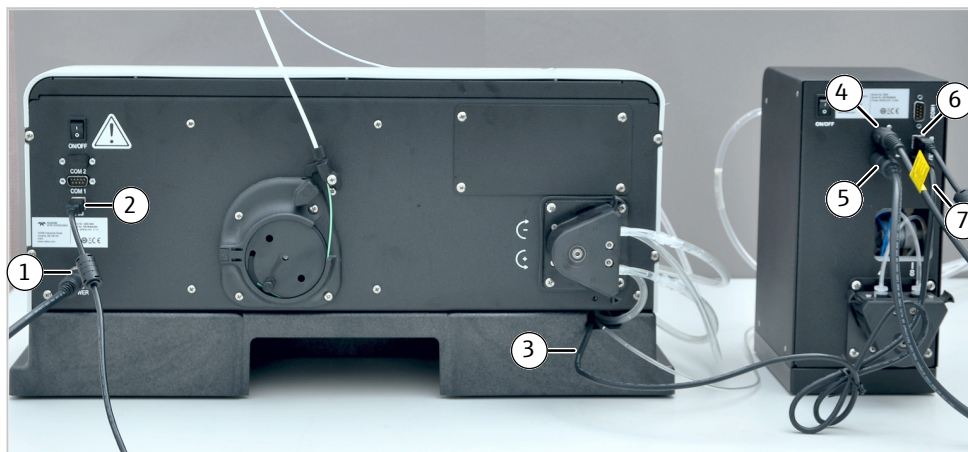


Fig. 22 Connecter le distributeur d'échantillons et le système de dilution

Raccords à l'arrière du distributeur d'échantillons :

- | | |
|---|-----------------------------------|
| 1 Alimentation électrique du distributeur d'échantillons (via le système de dilution) | 2 Interface USB pour PC (via hub) |
| 3 Câble pour vortex (pour le système de dilution) | |

Raccords à l'arrière du système de dilution :

- | | |
|--|---|
| 4 Alimentation électrique du système de dilution | 5 Raccords à l'alimentation électrique du distributeur d'échantillons |
| 6 Interface USB pour PC (via hub) | 7 Raccord du câble pour vortex |

- Connecter le distributeur d'échantillon et le système de dilution via un hub avec l'ordinateur de commande

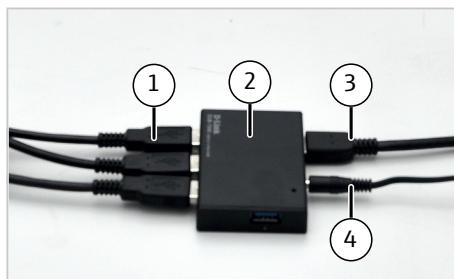


Fig. 23 Raccord à l'ordinateur de commande via hub

- | | |
|--|----------------------------------|
| 1 Raccord du câble USB du distributeur d'échantillon, du système de dilution, etc. | 2 Hub |
| 3 Câble USB pour PC | 4 Alimentation électrique du hub |

- Connecter ensemble le distributeur d'échantillon et le système de dilution via les tuyaux suivants ainsi qu'avec le spectromètre d'émission

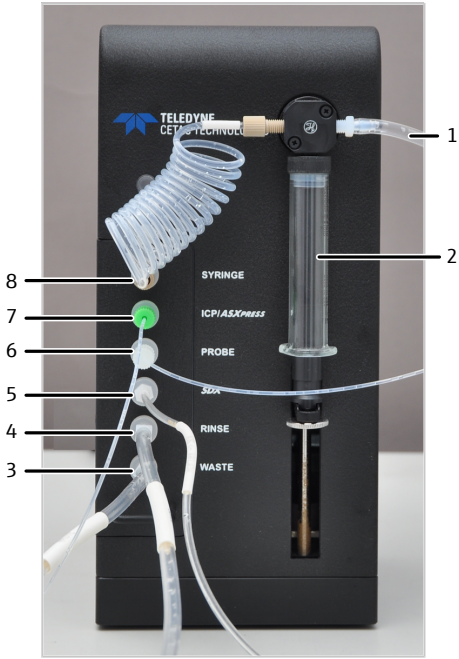


Fig. 24 Raccords de tuyau sur le système de dilution

- 1 Raccord sur le flacon de réserve avec le solution de dilution

2 Pompe d'injection

3 Raccord à la bouteille de collecte des déchets

4 Raccord au flacon avec liquide de rinçage (pour le récipient de mélange du vortex)

5 Raccord au récipient de mélange du vortex (sur le distributeur d'échantillon installé)

6 Raccord sur l'aiguille du distributeur d'échantillon

7 Raccord sur le tuyau d'échantillons du spectromètre d'émission (via la pompe à tuyau et le nébuliseur)

8 Raccord à la pompe à seringues (via la boucle de tuyauterie)

Support logiciel lors de le mise en service et la maintenance

La commande du distributeur d'échantillon et du système de dilution est intégré dans le logiciel ASpect PQ.

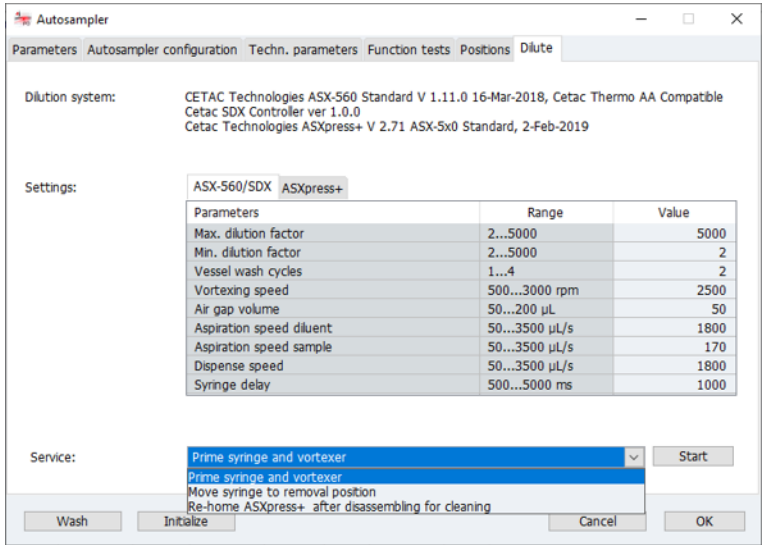


Fig. 25 Page Passeur, onglet Diluer

Pour la mise en service et la maintenance du système de dilution, utiliser les commandes logicielles suivantes sur l'onglet **Diluer**, dans la zone **Service** :

Moment	Action	Commande logicielle
■ Installation du système de dilution ■ Lors du changement de la seringue	Installer la seringue dans la pompe à seringues du système de dilution. Déplacer pour cela le piston de la seringue dans une ½ position.	Déplacer seringue position retrait
■ Mise en service du système de dilution après l'installation ou la maintenance ■ Après le remplacement de la solution de dilution ■ Pour le nettoyage après l'utilisation d'une solution de rinçage basique ou très acide ou d'un solvant organique,	rincer la pompe à seringues, les tuyaux et le récipient de mélange du vortex avec une solution de rinçage. Éliminer les bulles d'air dans les tuyaux.	Amorçage seringue et vortex

L'utilisateur peut procéder aux paramétrages de dilution suivants dans la fenêtre **Passeur**, onglet **Diluer** :

- Facteur dilution max. et Facteur dilution min.
- Cycles de nettoyage
- Vitesse du vortex
- Volume d'air
- Vitesse aspiration diluant, Vitesse aspiration échantillon et Vitesse distribution
- Délai seringue

4.4.3 Coupler le distributeur d'échantillons Teledyne Cetac ASX-560 avec le système de dilution et la soupape de commutation

En cas de livraison avec le spectromètre d'émission, les accessoires sont mis en service avec l'appareil de base. L'utilisateur doit procéder à l'installation lui-même que s'il commande les accessoires individuellement et que les accessoires sont livrés ultérieurement.

Contactez le service clientèle pour la configuration des accessoires dans le logiciel ASpect PQ. Le service clientèle peut procéder à la configuration à distance.

Référez-vous à la description détaillée de l'installation des accessoires dans les manuels d'utilisation fournis.

Coupler le distributeur d'échantillon et le système de dilution avec la soupape de commutation

- Connecter le distributeur d'échantillon et le système de dilution via les interfaces suivantes et raccorder au réseau électrique :

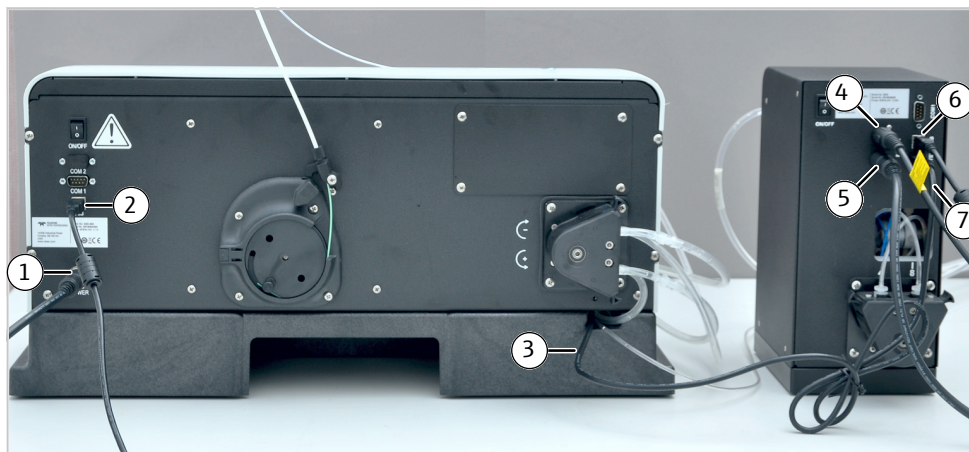


Fig. 26 Connecter le distributeur d'échantillons et le système de dilution

Raccords à l'arrière du distributeur d'échantillons :

- | | |
|---|-----------------------------------|
| 1 Alimentation électrique du distributeur d'échantillons (via le système de dilution) | 2 Interface USB pour PC (via hub) |
| 3 Câble pour vortex (pour le système de dilution) | |

Raccords à l'arrière du système de dilution :

- | | |
|--|---|
| 4 Alimentation électrique du système de dilution | 5 Raccords à l'alimentation électrique du distributeur d'échantillons |
| 6 Interface USB pour PC (via hub) | 7 Raccord du câble pour vortex |

- ▶ Connecter le distributeur d'échantillon à l'unité de commande de la soupape de commutation via l'interface RS 232 (COM 1).
- ▶ Enficher les raccords suivants sur l'unité de commande de la soupape de commutation :



Fig. 27 Raccorder l'unité de commande de la soupape de commutation

Raccords à l'arrière du distributeur d'échantillons :

- | |
|---|
| 1 Interface RS 232 (COM 1) pour l'unité de commande |
|---|

Raccords à l'arrière de l'unité de commande de la soupape de commutation :

- | | |
|---|--|
| 2 Interface RS 232 pour le distributeur d'échantillon | 3 Alimentation électrique de l'unité de commande |
| 4 USB pour PC (via Hub) | 5 Interface pour la soupape de commutation |

- Connecter le distributeur d'échantillon, le système de dilution et la soupape de commutation via un hub avec l'ordinateur de commande

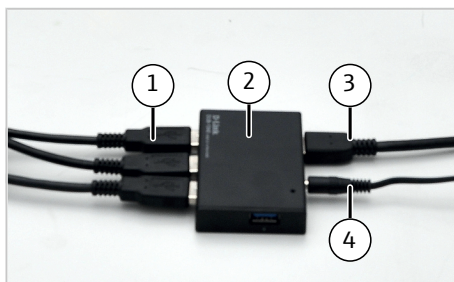


Fig. 28 Raccord à l'ordinateur de commande via hub

- | | |
|---|----------------------------------|
| 1 Raccord du câble USB du distributeur d'échantillon, du système de dilution et de la soupape de commutation. | 2 Hub |
| 3 Câble USB pour PC | 4 Alimentation électrique du hub |
- Raccorder le système de dilution via les tuyaux suivants avec le distributeur d'échantillons et la soupape de commutation Cetac ASXPress Plus :

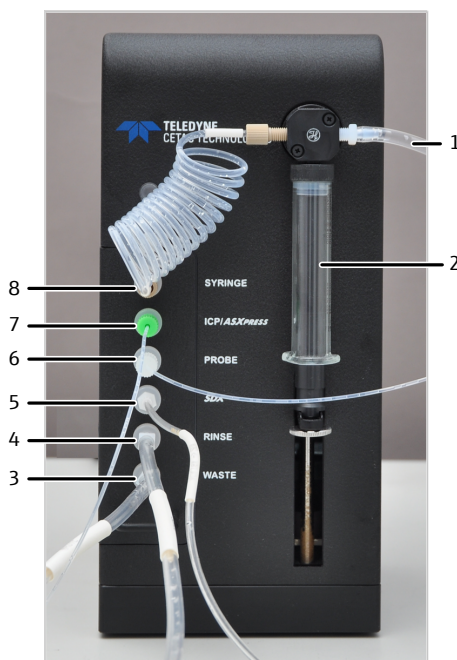


Fig. 29 Raccords de tuyau sur le système de dilution

- | | |
|--|--|
| 1 Raccord sur le flacon de réserve avec le solution de dilution | 2 Pompe d'injection |
| 3 Raccord à la bouteille de collecte des déchets | 4 Raccord au flacon avec liquide de rinçage (pour le récipient de mélange du vortex) |
| 5 Raccord au récipient de mélange du vortex (sur le distributeur d'échantillon installé) | 6 Raccord sur l'aiguille du distributeur d'échantillon |
| 7 Raccordement à la soupape de commutation Cetac ASXPress Plus | 8 Raccord à la pompe à seringues (via la boucle de tuyauterie) |
- Raccorder la soupape de commutation Cetac ASXPress Plus via les tuyaux suivants avec le système de dilution et le spectromètre d'émission :
 - Connecter la soupape de commutation via le raccord de tuyau 2 (« Autosampler ») sur la valve 6 ports avec le système de dilution (raccord « ICP/ASXpress »).

- Connecter la soupape de commutation via le raccord de tuyau 5 (« Nebulizer ») avec le tuyau d'échantillons du spectromètre d'émission.

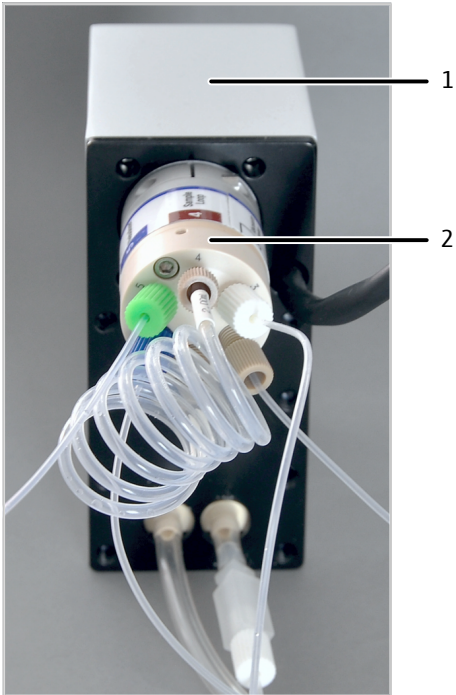


Fig. 30 Raccorder les tuyaux sur la soupape de commutation

- 1 Soupape de commutation
- 2 Valve 6 ports avec raccords de tuyau marqués

Support logiciel lors de le mise en service et la maintenance

La commande du distributeur d'échantillon, du système de dilution et de la soupape de commutation est intégrée dans le logiciel ASpect PQ.

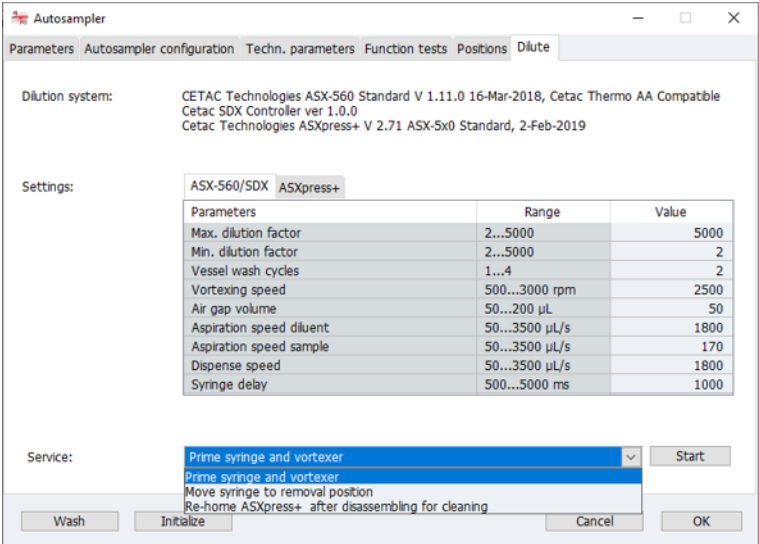


Fig. 31 Page Passeur, onglet Diluer

Pour la mise en service et la maintenance du du système de dilution et la soupape de commutation, utiliser les commandes logicielles suivantes sur l'onglet **Diluer**, dans la zone **Service** :

Moment	Action	Commande logicielle
- Installation du système de dilution - Lors du changement de la seringue	Installer la seringue dans la pompe à seringues du système de dilution. Déplacer pour cela le piston de la seringue dans une ½ position.	Déplacer seringue position retrait
- Mise en service du système de dilution après l'installation ou la maintenance - Après le remplacement de la solution de dilution - Pour le nettoyage après l'utilisation d'une solution de rinçage basique ou très acide ou d'un solvant organique,	rincer la pompe à seringues, les tuyaux et le récipient de mélange du vortex avec une solution de rinçage. Éliminer les bulles d'air dans les tuyaux.	Amorçage seringue et vortex
Après le nettoyage hebdomadaire et le remplacement de la valve 6 ports sur la soupape de commutation	Initialiser la soupape de commutation; L'électronique de commande règle les butées internes des vannes et détermine la course correcte.	Position initiale de l'ASX-press+ après démontage pour le nettoyage

Lors de la mise en service de la soupape de commutation dans le logiciel ASpect PQ, ajuster les réglages suivants dans la fenêtre **Passeur**, onglet **Diluer** :

- Délai rinçage boucle et Rinçage boucle')
- Délai évacuation boucle') et Temps remplissage boucle')
- Délai équilibration
- Temps évacuation aiguille') et Nettoyage aiguille
- Remplissage station rinçage

Dans la plupart des cas, les réglages ne doivent plus être modifiés pendant le fonctionnement.

Le logiciel Dashboard n'est pas nécessaire pour la mise en service.

L'utilisateur peut procéder aux paramétrages de dilution suivants dans la fenêtre **Passeur**, onglet **Diluer** :

- Facteur dilution max. et Facteur dilution min.
- Cycles de nettoyage
- Vitesse du vortex
- Volume d'air
- Vitesse aspiration diluant, Vitesse aspiration échantillon et Vitesse distribution
- Délai seringue

4.4.4 Installer la chambre de nébulisation à commande thermique IsoMist XR



ATTENTION

Risque d'engelures

La chambre de nébulisation et les surfaces intérieures de l'élément Peltier peuvent être très froids (plage de température : -25 °C ... +80 °C).

- Ne pas toucher la chambre de nébulisation et l'élément Peltier pendant le fonctionnement ou immédiatement après.

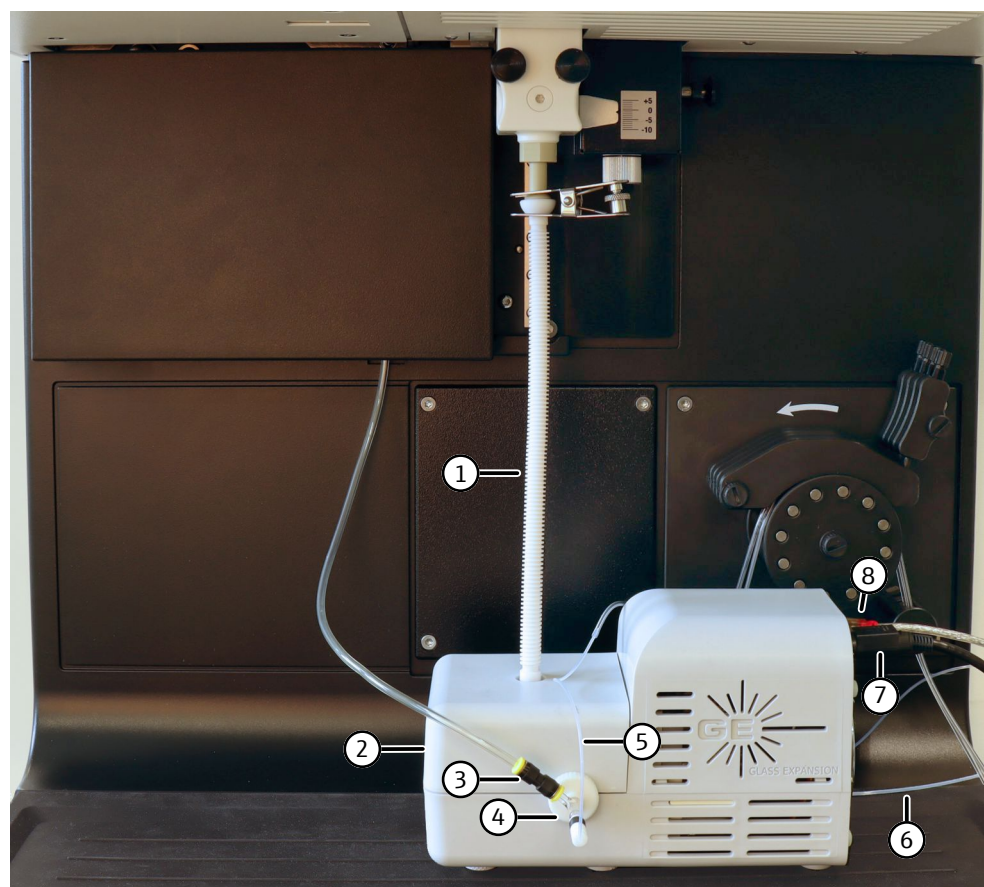


Fig. 32 Installer la chambre de nébulisation à commande thermique

- | | |
|-----------------------|--|
| 1 Tuyau de transfert | 2 Chambre de nébulisation à commande thermique |
| 3 Tuyau d'argon | 4 Nébuliseur |
| 5 Tuyau d'échantillon | 6 Tuyau de déchets |
| 7 Câble secteur | 8 Câble USB (pour PC) |

- ▶ Placer la chambre de nébulisation à commande thermique (2) dans le compartiment d'échantillon du spectromètre d'émission.
- ▶ Fixer le tuyau de déchets (6) sur la tubulure sur la partie inférieure de la chambre de nébulisation à commande thermique (2).
- ▶ Insérer le nébuliseur (4) dans la chambre de nébulisation via le raccord à vis situé à l'avant et le visser fermement.
- ▶ Fixer le tuyau d'argon (3) et le tuyau de gaz porteur (5) sur le nébuliseur.
- ▶ Tendrer les tuyaux de la pompe pour les échantillons et les déchets entre les deux bûtes dans la pompe à tuyau. Tenir compte du sens de pompage (voir la flèche).
- ▶ Plonger le tuyau d'échantillon dans l'échantillon et le connecter au distributeur d'échantillon.
- ▶ Acheminer le tuyau de déchets dans le collecteur de déchets.
- ▶ Connecter la chambre de nébulisation à commande thermique via le câble USB (8) au PC. Connecter autrement l'adaptateur USB Bluetooth avec le PC.
- ▶ Poser le tuyau de transfert (1) sur la sortie supérieure de la chambre de nébulisation.
- ▶ Fixer le tuyau de transfert sur la torche via la pince à fourche.
- ▶ Connecter la chambre de nébulisation à commande thermique via le câble d'alimentation (7) avec le réseau électrique.

- ▶ Lors de la désinstallation : démonter le tuyau de transfert, puis déplacer le chariot avec la torche. Le tuyau de transfert peut autrement se casser.

4.4.5 Installer l'humidificateur d'argon

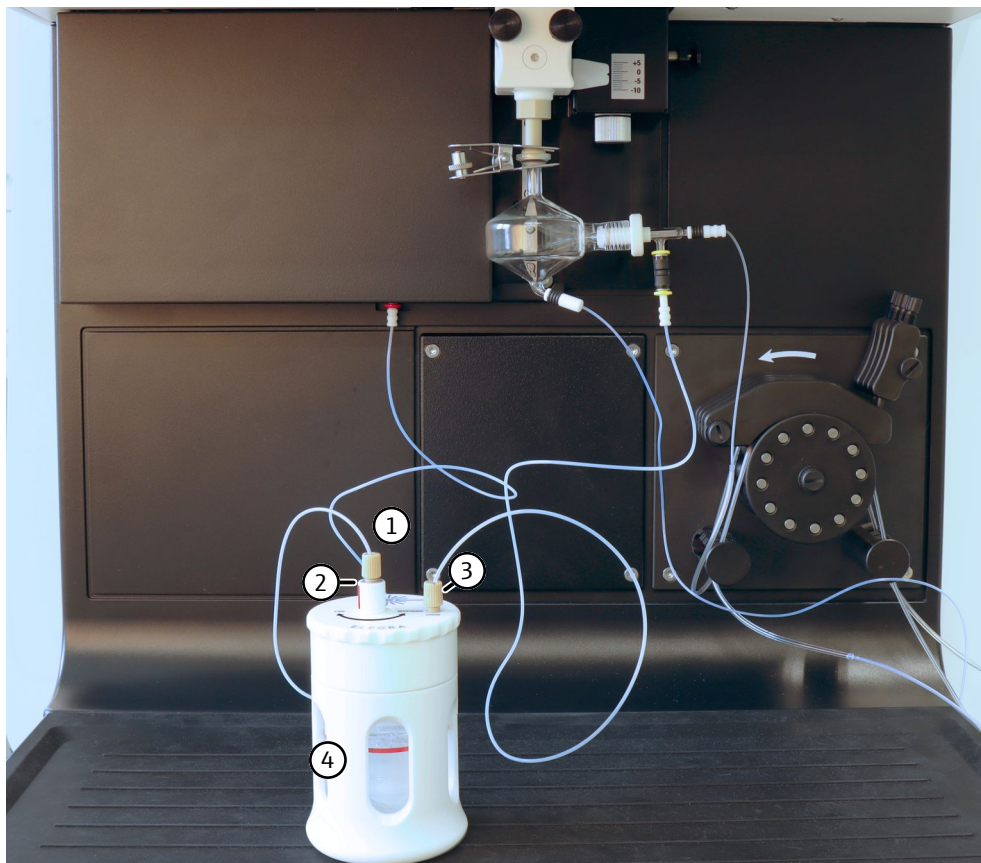


Fig. 33 Installer l'humidificateur d'argon

- | | |
|--|---|
| 1 Entrée de gaz : Tuyau d'argon pour ICP-OES | 2 Vanne de dérivation (ON/Bypass) |
| 3 Sortie de gaz : Tuyau d'argon pour le nébuliseur | 4 Récipient en verre avec bobine à membrane |

- ▶ Monter l'humidificateur d'argon comme décrit dans la fiche technique jointe. S'assurer que la bobine à membrane ne se détache pas.
- ▶ Remplir d'eau désionisée le récipient en verre avec bobine à membrane (4) jusqu'au marquage.
- ▶ Connecter le tuyau sur la sortie de gaz de l'humidificateur d'argon (3) via un connecteur avec le nébuliseur.
- ▶ Connecter le tuyau sur l'entrée de gaz (1) via un connecteur avec le tuyau d'argent du spectromètre d'émission.
- ▶ Tourner la valve de dérivation (2) jusqu'au marquage de couleur sur « MARCHE ».

À l'aide de la soupape de dérivation, l'humidification de l'argon peut être activée et désactivée sans devoir débrancher les tuyaux.

4.4.6 Installer le filtre Inline

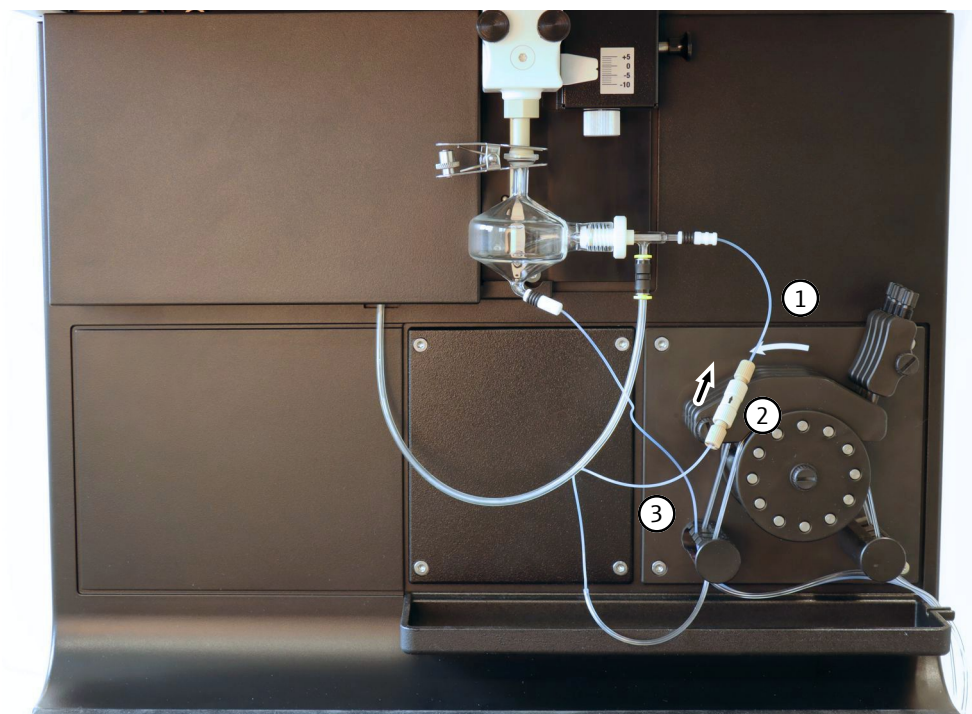


Fig. 34 Installer le filtre Inline

- | | |
|---|---|
| 1 Tuyau d'échantillons pour le nébuliseur | 2 Bloc filtrant avec connecteurs à visser |
| 3 Tuyau de la pompe de l'échantillon | |

- ▶ Installer le filtre Inline dans la section de tuyau de manière à ce que la flèche sur le bloc filtrant soit dans le sens du flux (à savoir dans le sens du nébuliseur).
- ▶ Monter le filtre Inline comme décrit sur la fiche technique jointe.
- ▶ Installer le tuyau du nébuliseur via une ferrule dans la vis creuse. Le côté conique de la ferrule doit être orienté en direction de la vis creuse, voir l'image.
- ▶ Visser le connecteur de tuyau dans la sortie du bloc filtrant.
- ▶ Visser le petit tuyau capillaire dans l'entrée du bloc filtrant à l'aide du connecteur de tuyau.
- ▶ Connecter le tuyau capillaire au tuyau de la pompe pour échantillons. Pour cela, pousser le tuyau capillaire dans le tuyau de la pompe.
- ▶ Raccorder le tuyau du nébuliseur au nébuliseur.

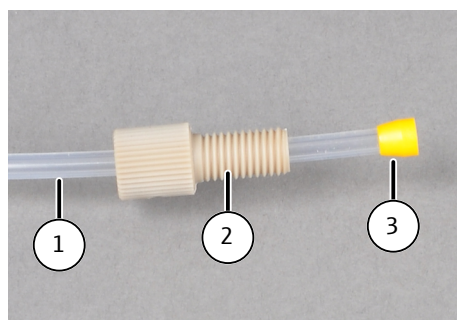


Fig. 35 Raccord Fingertight

- | | |
|-----------|--------------|
| 1 Tuyau | 2 Vis creuse |
| 3 Ferrule | |

4.4.7 Installer le kit pour étalons internes

Le kit pour étalons internes convient à l'analyse d'échantillons où la matrice a une influence sur la mesure. Par exemple, la viscosité différente des étalons et des échantillons peut influencer le résultat de la mesure.

Le kit pour étalons internes permet l'ajout en ligne d'un étalon interne à chaque étalon d'étalonnage et à chaque échantillon. En calculant un facteur de correction pour chaque mesure individuelle, la précision et l'exactitude de l'analyse sont améliorées.

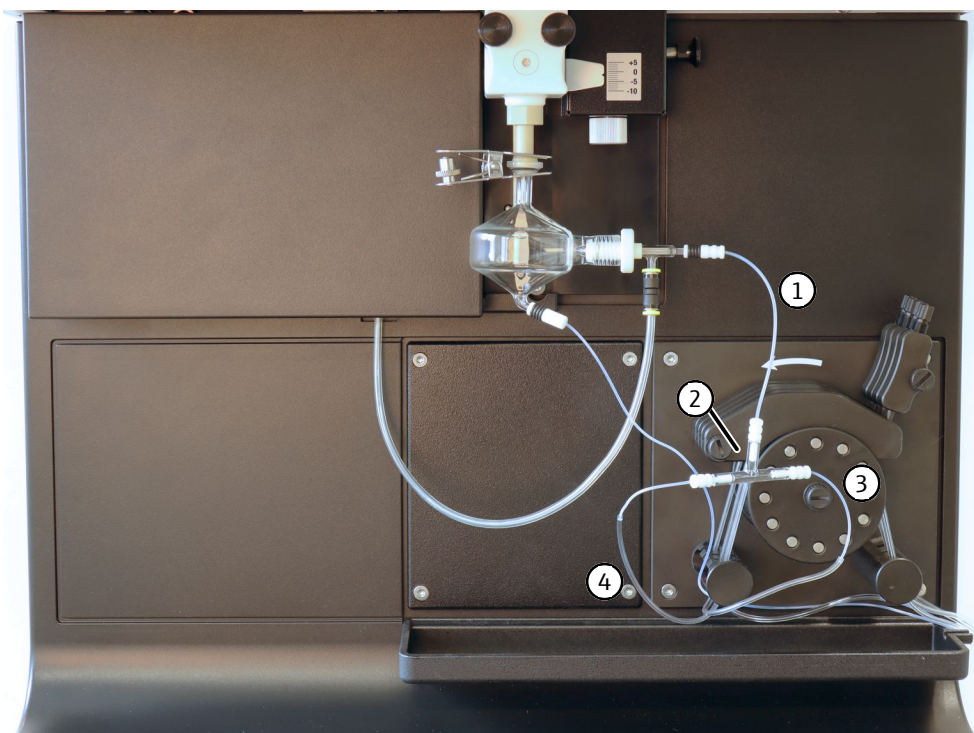


Fig. 36 Installer le kit pour étalons internes

- | | |
|--------------------------------------|---|
| 1 Tuyau du nébuliseur | 2 Pièce en T en verre avec raccords de tuyaux |
| 3 Tuyau de la pompe de l'échantillon | 4 Tuyau de pompe pour étalon interne |

- ▶ Placer un tuyau de pompe à échantillon entre deux bouchons dans la pompe à tuyaux. Connecter le tuyau de la pompe au distributeur d'échantillons ou au flacons d'échantillons.
- ▶ Placer un tuyau de pompe pour l'étalon interne entre deux bouchons dans la pompe de tuyau. Raccorder le tuyau de la pompe au réservoir pour l'étalon interne.
- ▶ Raccorder deux tuyaux capillaires courts aux attaches de la pièce en T à l'aide de connecteurs de tuyau.
- ▶ Pousser les deux tubes capillaires dans les tuyaux de pompe pour échantillon et étalon interne.
- ▶ Raccorder le tuyau du nébuliseur à la pièce en T à l'aide d'un connecteur de tuyau.

5 Utilisation

5.1 Activer le spectromètre et allumer le plasma



ATTENTION

Risque d'intoxication par l'ozone et les gaz nitreux

- Avant d'allumer le plasma, activer le dispositif d'aspiration.
- Laisser le dispositif d'aspiration activé pendant le fonctionnement.

Afin de garantir une utilisation du plasma en toute sécurité, l'appareil surveille les conditions suivantes via des circuits de sécurité.

- La porte du compartiment d'échantillon est fermée.
- La torche plasma (torche) se trouve en position de travail.
- Le refroidissement est suffisant.
- L'aspiration de l'air sortant est activé.
- L'alimentation en argon est assurée.

Vous ne pouvez allumer le plasma que si toutes les conditions sont respectées. Si un des circuits de sécurité signale une panne en cours de fonctionnement, l'appareil éteint le plasma.

Allumer plasma

- ▶ Allumer le PC à l'aide de l'interrupteur d'alimentation et attendre que le système d'exploitation s'initialise.
- ▶ Allumer l'appareil ICP-OES via le commutateur principal. Pour PlasmaQuant 9200/ PlasmaQuant 9200 Elite : Mettre en plus l'appareil sous tension à l'aide l'interrupteur de veille situé sur la face avant de l'appareil.
- ▶ Ouvrir l'alimentation en argon. Régler la pression d'admission d'argon sur 500 ... 700 kPa (5 ... 7 bar).
- ▶ Allumer le dispositif d'aspiration.
- ▶ Allumer le refroidisseur en circuit fermé au commutateur principal.
- ▶ Ouvrir les portes vers le compartiment de plasma. Vérifier que la torche est en position de démarrage. Pour cela, la pointe de l'injecteur doit se trouver 1 ... 2 mm sous le bord inférieur de la bobine d'induction.
- ▶ Contrôler que le cône de la fenêtre pour observation axiale n'est pas encrassé ni usé. Vérifier si le cône est bien fixé à l'aide de la clé à griffe fournie.



REMARQUE ! Si le cône est mal fixé, il ne sera pas suffisamment refroidi et se corrodera.

- ▶ Fermer la porte du compartiment de plasma.
- ▶ Avec le PlasmaQuant 9200 Elite : Mettre l'éclairage du compartiment d'échantillon optionnel en marche.
- ▶ Vérifier les tuyaux de pompe. Remplacer les tuyaux s'ils ne sont plus élastiques ou présentent une forte usure.
- ▶ Tendre les tuyaux de la pompe entre les butées dans la pompe sur l'appareil ICP-OES.
- ▶ Faire passer l'étrier sur les tuyaux et attacher les guides avec les leviers d'appui. Veiller à ce que les leviers d'appui s'enclenchent !



REMARQUE ! Observer ce faisant le sens de la pompe. La pompe tourne en sens inverse des aiguilles d'une montre.

- ▶ S'assurer qu'il y a suffisamment de solution de rinçage dans le flacon pour l'analyse.
i REMARQUE ! La solution de rinçage doit avoir la même acidité que les échantillons et les étalons. Sauf disposition différente, utiliser une solution de 2 % d'acide nitrique.
- ▶ Contrôler le niveau de remplissage de la bouteille de déchet et vider la bouteille s'il n'y a pas assez de réservoir disponible pour l'analyse.
- ▶ En mode manuel sans distributeur d'échantillon, plonger le tuyau d'aspiration d'échantillon dans la solution de rinçage. Pendant l'allumage du plasma, il ne doit pas y avoir de flux d'air.
- ▶ Démarrer le programme ASpect PQ.
- ▶ Procéder aux réglages suivants dans la fenêtre **Démarrage rapide** :
 - Sélectionner l'option **Routine** ou **Développement de méthodes**.
 - Lors de l'utilisation du kit HF; sélectionner l'option **Céramique** sous **Torche** pour ajuster la sensibilité du capteur optique de plasma.
 - En option : Dans la zone **Feuille** pour le démarrage rapide, sélectionner les feuilles de calcul préparées, p. ex. pour l'examen des impuretés élémentaires dans les produits pharmaceutiques conformément à USP 232/233. Les feuilles de calcul contiennent les paramètres de la méthode et les séquences préparées.
- ▶ Si le logiciel est démarré avec une fiche de travail, fermer le démarrage rapide dans la fenêtre **Démarrage rapide** avec **OK**.
- ▶ Si le logiciel est démarré sans fiche de travail, cliquer sur **Passer le démarrage rapide** et accéder à l'interface d'ASpect PQ.
- ▶ Si le système a été trop longtemps hors service ou si la chambre de nébulisation est démontée, rincer la chambre de nébulisation et la torche avec du gaz de nébuliseur pour faire sortir l'air du système. Cliquer sur  pour ouvrir la fenêtre **Plasma | Contrôle**, puis cliquer sur **Purger la chambre de nébulisation**.
- ▶ Allumer le plasma. Pour cela, dans la fenêtre **Plasma | Contrôle**, cliquer sur le bouton **Allumer le plasma**.
 - ✓ Il s'ensuit alors une phase de démarrage, au cours de laquelle la torche est rincée avec de l'argon et les circuits de sécurité de l'appareil ICP-OES sont contrôlés. Si tout est en ordre, le plasma est allumé.
- ▶ Observez si le plasma s'est formé correctement. Le plasma doit avoir une forme de cône, sortir de la bobine d'induction et s'effiler en forme de pointe vers le haut.
- ▶ Si un plasma en anneau apparaît, le plasma se forme uniquement dans la bobine d'induction ou un crépitemment se fait entendre. Appuyez ensuite sur l'interrupteur rouge de désactivation du plasma de l'appareil.
- ▶ Avant le prochain essai d'allumage, vérifier que le tuyau d'échantillon est plongé dans la solution de rinçage et que l'alimentation en gaz et le refroidissement en circuit fermé fonctionnent bien.
 - ✓ Le spectromètre n'est refroidi qu'après un allumage réussi et la formation d'un plasma stable. Après 1 ... 2 min, la routine d'allumage est terminée et la pompe à tuyaux est démarrée. Le spectromètre d'émission est prêt pour la mesure.
- ▶ Ne procéder à d'autres réglages sur le système d'analyse que maintenant et démarrer la routine de mesure.

5.2 Supprimer le plasma et éteindre le spectromètre

- ▶ À la fin de l'analyse, pomper du liquide de rinçage à travers le système pendant 3 minutes puis de l'eau pendant 1 minute. Faire ensuite se vider l'appareil. Si vous devez remplacer les tuyaux, ils ne doivent plus comporter d'acide !
- ▶ Éteindre le plasma dans le programme ASpect ICP en cliquant sur  dans la barre d'outils.
Sinon, ouvrir la fenêtre **Plasma** avec  et cliquer sur **Éteindre le plasma**.
- ▶ Arrêter le programme Aspect PQ avec **Fichier | Quitter**.
- ▶ Acquiescer la désactivation du gaz de rinçage pour le détecteur avec **Oui** si vous voulez désactiver le gaz de balayage.
Si le travail est interrompu pendant une courte période (jusqu'à 30 min) ou si vous travaillez dans la plage d'UV, ne désactivez pas le gaz de rinçage. Ce faisant, vous gagnez du temps d'attente lors de l'allumage jusqu'à ce que le détecteur soit suffisamment balayé. Laisser l'appareil en marche pendant la pause de mesure.
- ▶ Attendre l'affichage du message indiquant que l'appareil et le refroidissement peuvent être désactivés.
- ▶ Éteindre l'appareil ICP-OES et le cas échéant, éteindre le distributeur d'échantillons avec l'interrupteur d'alimentation.
- ▶ Dans le cadre de mesures quotidiennes, vous pouvez également éteindre l'appareil ICP-OES via l'interrupteur de mise en veille situé à l'avant de l'appareil. Une tension d'alimentation est toujours présente sur l'appareil. En mode Veille, l'alimentation en gaz est arrêtée.
- ▶ Détendre les tuyaux de pompe sur l'appareil ICP-OES. Défaire le levier d'appui de manière à ce que l'étrier de serrage n'appuie plus sur les tuyaux et tirer la butée d'arrêt de tuyau sur un côté de la pompe hors du blocage.
- ▶ Si le distributeur d'échantillons est utilisé, détendre le tuyau de pompe de la même manière.
- ▶ Fermer l'alimentation en gaz après avoir désactivé l'appareil.
- ▶ Éteindre le refroidisseur en circuit fermé au commutateur principal.
- ▶ Éteindre l'unité d'aspiration.
- ▶ Quitter Windows et éteindre le PC.
 - ✓ L'analyseur est ainsi désactivé.



REMARQUE

Avant de désactiver le l'appareil ICP-OES, attendre la fin de la phase de refroidissement !
Avant d'éteindre le plasma, attendre encore au moins 30 secondes avant de désactiver l'appareil avec l'interrupteur secteur.

5.3 Désactiver l'appareil par le biais de l'interrupteur de désactivation du plasma en cas d'urgence

Désactiver immédiatement le plasma avec l'interrupteur de désactivation du plasma sur le côté droit de l'appareil si les défauts suivants apparaissent :

- Bruit de crépitement

- Formation d'un plasma en anneau (le plasma ne se forme que dans la bobine d'induction)
- Le quartz du tube extérieur de la torche rougit.
- Pas de communication avec le PC

Attendre un temps de refroidissement de minimum 30 s avant de désactiver le spectromètre d'émission avec l'interrupteur d'alimentation.

Après une désactivation manuelle du plasma ou une désactivation automatique par l'un des circuits de sécurité de l'appareil : Contrôler que toutes les conditions d'activation sont réunies avant d'allumer de nouveau le plasma.

5.4 Démarrage de la routine de mesure

Créer une méthode et une séquence en tant que préparation pour une mesure ou utiliser la fiche de travail préparée.

Le cas échéant, préparer un ID échantillon contenant d'autres informations échantillons, comme les dilutions.

Préparer les échantillons pour la mesure, par exemple sur la tablette du distributeur d'échantillons.

Démarrer la mesure

- ▶ Allumez le PC. Mettre le spectromètre d'émission et les accessoires en marche.
- ▶ Allumer le plasma.
- ▶ Charger une méthode :
 - Dans la barre d'outils, cliquer sur le symbole de dossier à côté du champ **Méth..** Sélectionner la méthode dans la fenêtre **Ouvrir la méthode**.
- ▶ Créer une nouvelle séquence ou charger une séquence existante :
 - Au début, de la séquence, effectuer un étalonnage.
 - Lors du chargement d'une séquence, veiller à ce que l'étalonnage corresponde à la méthode.
Les lignes d'analyse de l'étalon doivent correspondre avec les lignes d'analyse que vous avez sélectionnées dans la méthode dans l'onglet **Étalonnage**.
 - Après l'étalonnage, mesurer un échantillon QC pour vérifier l'exactitude de l'étalonnage.
- ▶ Si nécessaire, créer un tableau d'ID échantillon avec d'autres informations concernant les échantillons.
- ▶ Démarrer la routine de mesure en cliquant sur  ou avec le point de menu **Routine | Démarrer la séquence**.
- ▶ Dans la fenêtre **Démarré**, sélectionner un nom de fichier pour le fichier de résultats. Sauvegarder le résultat dans un nouveau fichier ou le joindre à un fichier existant. Il n'est pas possible d'écraser un fichier existant.
 - ✓ Après le choix du nom de fichier, la routine de mesure débute conformément aux paramètres dans la méthode et la séquence. En cas d'utilisation du distributeur d'échantillon, la mesure a lieu automatiquement.
- ▶ En cas de distribution manuelle d'échantillon sans distributeur d'échantillon, suivre les consignes de préparation d'échantillons à l'écran.

6 Élimination des pannes

6.1 Messages d'erreur du logiciel



REMARQUE

Risque de détérioration de l'appareil

Dans les cas suivants, contacter le service clientèle de la société :

- L'erreur ne peut pas être éliminée avec les mesures de dépannage décrites.
- L'erreur ne cesse de se reproduire.
- Le message d'erreur n'est pas mentionné dans la liste suivante ou la liste renvoie au service clientèle pour le dépannage.

Dès que l'appareil est activé, la surveillance du système a lieu. Après le démarrage du logiciel de commande, des dysfonctionnements de l'appareil sont indiqués à l'aide de messages d'erreur. Les messages d'erreur se composent d'un code d'erreur et d'un texte.

Une série de problèmes possibles que l'utilisateur peut en partie résoudre lui-même est décrite ci-dessous. Confirmer le message d'erreur et procéder aux mesures de dépannage.

Code d'erreur/message d'erreur

3762: Wavelength correction error!

3765: No neon correction peak found!

3766: Correction range exceeded!

3782: No neon peaks found!

3783: Too many neon peaks found!

3783: No prim peak available!

Cause	Solution
■ Correction du néon ou réglage du prisme erroné	■ Mettre l'appareil hors puis en service ■ En cas de répétition, déterminer dans la fenêtre Spectromètre Paramètres dans la zone Corrections la correction erronée ■ Informer le Service
3811: No factory data found in instrument storage (FINFO)!	
Cause	Solution
■ Pas de données de finition pour la sauvegarde des lignes dans la mémoire de l'appareil ■ Mémoire RAM défectueuse	■ Demander la sauvegarde des lignes au Service ■ Informer le Service
3870: No purge gas available!	
Cause	Solution
■ Pas de pression d'argon	■ Contrôler la pression du gaz ■ Contrôler l'installation du cône de la fenêtre pour observation axiale

Code d'erreur/message d'erreur	
3871: No cooling water available (detector cooling)!	
Cause	Solution
▪ Refroidisseur en circuit fermé non activé ▪ Débit d'eau de refroidissement trop bas	▪ Activer le refroidisseur en circuit fermé ▪ Contrôler que le débit d'eau de refroidissement est de > 0,85 l/min
3872: CCD cooling is inactive!	
Cause	Solution
▪ Arrêt pendant l'allumage du plasma	▪ Quand le plasma brûle, activer dans la fenêtre Spectromètre Paramètres l'option Refroidissement CCD puis cliquer sur Régler.
3874: Spectrometer purging is still active!	
Cause	Solution
▪ Le flux d'argon sur le spectromètre n'est pas encore terminé	▪ Attendre que le message d'erreur s'éteigne et que le flux soit terminé.
4003: Plasma shut-down because emergency switch has been activated!	
Cause	Solution
▪ L'interrupteur rouge de désactivation du plasma sur le côté droit de l'appareil a été actionné	▪ Rallumer le plasma
4004: Plasma shut-down by plasma sensor!	
Cause	Solution
▪ Air dans la chambre de nébulisation lors de l'allumage du plasma ▪ plasma instable, mouvant en raison de la matrice d'échantillon	▪ Avant l'allumage, fermer l'étrier de la pompe à tuyau, plonger les tuyaux dans l'eau, balayer la chambre de nébulisation avec de l'argon comme gaz nébuliseur ▪ Diluer la matrice d'échantillon ▪ Adapter les conditions du plasma
4005: Plasma shut-down! Torch positioning error	
Cause	Solution
▪ pas de torche montée ▪ Torche pas en position de travail	▪ Monter la torche ▪ Mettre la torche en position de travail
4006: Plasma shut-down because water flow is too low!	
Cause	Solution
▪ Refroidisseur en circuit fermé non activé ▪ Débit d'eau de refroidissement trop bas	▪ Activer le refroidisseur en circuit fermé ▪ Déterminer le débit d'eau de refroidissement ▪ Entretenir le réfrigérant
4007: Plasma shut-down! Generator error (enable)	
Cause	Solution
▪ Communication interrompue ▪ Génératrice défectueuse	▪ Redémarrer l'appareil et le PC ▪ Informer le service
4009: Plasma shut-down because cooling water temperature is too high (in)!	
Cause	Solution
▪ Réglage de la température de refroidissement sur le refroidisseur à recirculation trop élevé	▪ Régler le refroidisseur en circuit fermé sur une température de refroidissement de 20 °C

Code d'erreur/message d'erreur	
4010: Plasma shut-down because cooling water temperature too high (out)!	
Cause	Solution
■ Débit d'eau de refroidissement trop bas ■ Réglage de la température de refroidissement sur le refroidisseur à recirculation trop élevé ■ La température élevée dans le local technique a réchauffé l'eau des tuyaux d'eau de refroidissement	■ Déterminer le débit d'eau de refroidissement, remplacer le réfrigérant ■ Régler le refroidisseur en circuit fermé sur une température de refroidissement de 20 °C ■ Régler le refroidisseur en circuit fermé sur 20 °C. Attendre un court instant que la température de l'eau à l'entrée de l'appareil se trouve dans la plage de 18 ... 20 °C et répéter l'allumage.
4011: Plasma shut-down! Cooling water temperature!	
Cause	Solution
■ Température de l'eau de refroidissement > 25 °C (entrée) ou < 22 °C (sortie)	■ Débit d'eau de refroidissement trop bas. Déterminer le débit d'eau de refroidissement, entretenir le réfrigérant ■ Régler le refroidisseur en circuit fermé sur une température de refroidissement de 20 °C
4013: Plasma shut-down: gas flow control error (MFC)!	
4015: Argon inlet pressure too low!	
Cause	Solution
■ Pas de flux d'argon	■ Ouvrir la bouteille d'argon ■ Régler la pression d'admission d'argon sur 500 ... 700 kPa (5 ... 7 bar)
4023: Ignition failed! RF generator!	
Cause	Solution
■ Désactivation de la génératrice en raison d'une erreur lors de l'accumulation de plasma	■ Vérifier l'alimentation des échantillons ■ Redémarrer l'appareil
4031: Cooling water stopped because temp. is too low.	
Cause	Solution
■ Réglage de la température de refroidissement sur le refroidisseur à recirculation trop bas	■ Régler le refroidisseur en circuit fermé sur 20 °C. Attendre un court instant que la température de l'eau à l'entrée de l'appareil se trouve dans la plage de 18 ... 20 °C et répéter l'allumage.
4032: Plasma shut-down: not stable!	
Cause	Solution
■ Plasma instable en raison de la matrice d'échantillon ou de l'entrée d'oxygène (défauts d'étanchéité)	■ Adapter les conditions du plasma (augmenter la puissance) ■ Réduire le débit de gaz nébuliseur ■ Réduire la vitesse de la pompe ■ Augmenter l'écart de la torche au cône, réduire l'écart avec la bobine d'induction et rechercher éventuellement des fuites dans la conduite d'argon

Code d'erreur/message d'erreur

4301: Firmware update communications error

4302: Invalid checksum of firmware application!

4303: Invalid firmware block!

4304: Invalid firmware block sequence

4305: Write-error firmware update

Cause	Solution
■ Échec de la mise à jour du micrologiciel	■ Répéter la mise à jour du micrologiciel ■ Informer le Service
5204: Status: Plasma error!	
Cause	Solution
■ Erreur de communication de l'appareil ■ Moteur pas à pas pour la grille, le prisme et l'obturateur	■ Redémarrer l'appareil (et éventuellement le PC) ■ Informer le service
5206: Status: One or more safety interlocks are open!	
Cause	Solution
■ Pas de débit d'eau de refroidissement ■ Portes du compartiment plasma ouvertes ■ Torche pas en position de mesure ■ Pas de pression d'argon ■ Puissance d'aspiration insuffisante ■ Désactivation manuelle de la génératrice par actionnement de l'interrupteur de désactivation du plasma	■ Activer le refroidisseur en circuit fermé. Contrôler que le débit d'eau de refroidissement est de > 0,85 l/min ■ Fermer la porte du compartiment plasma ■ Contrôler la position de la torche ■ Contrôler la pression d'argon ■ Contrôler l'aspiration ■ Rallumer le plasma
5208: Status: CCD cooling error! Please check purge gas flow!	
Cause	Solution
■ pas de flux d'argon	■ Quand le plasma brûle, activer dans la fenêtre Spectromètre Paramètres l'option Refroidissement CCD puis cliquer sur Régler.

6.2 Défaits de l'appareil et problèmes d'analyse

Cette section décrit une série d'erreurs de l'appareil et de problèmes analytiques dont certains peuvent être résolus par l'utilisateur lui-même. Les erreurs de l'appareil décrites sont généralement clairement reconnaissables. Les problèmes analytiques conduisent généralement à des résultats de mesure peu plausibles. Si les solutions proposées ne fonctionnent pas et si des problèmes ce type se produisent fréquemment, contacter le service après-vente d'Analytik Jena.

Pas de signal

Cause	Solution
■ La pompe ne pompe pas d'échantillon ■ Nébuliseur obstrué, débit massique / volumique très élevé (dans la fenêtre Diagnostic plasma)	■ Contrôler le tuyau / la pompe de tuyau ■ Contrôler si nécessaire avec une solution de Na (1 g/L). En l'absence de coloration (orange) du plasma : ■ Contrôler l'obstruction du nébuliseur et nettoyer le nébuliseur ■ Filtrer les solutions ou diluer, p. ex. en utilisant le filtre Inline ■ Utiliser un humidificateur d'argon

■ Injecteur obstrué	Contrôler avec une solution de Na (1 g/L). En l'absence de coloration (orange) du plasma : ■ Contrôler et nettoyer la pointe de l'injecteur ■ Augmenter l'écart entre l'injecteur et le plasma et déplacer pour cela la torche vers le bas avec le dispositif de réglage de la hauteur ou augmenter le débit de gaz ■ Utiliser un humidificateur d'argon ou un filtre Inline
■ Gaz nébuliseur réglé trop bas	■ Optimiser le débit de gaz porteur
■ Ajustement du canal d'analyte	■ Dans la fenêtre Plasma Optimiser la position d'observation x/y, ajuster la correction du paramètre de méthode (voir l'aide en ligne ou le mode d'emploi du logiciel)
■ Fuite dans le système de distribution d'échantillons (p. Ex. dans les tuyaux d'échantillons et les tuyaux de la pompe)	■ Contrôler les tuyaux d'échantillon et de pompe ainsi que les prises
■ Fenêtre du compartiment plasma encrassée	■ Remplacer la fenêtre
■ Défaut de transparence aux presque-infrarouges	■ Contrôler la durée du débit de gaz de balayage. Attendre jusqu'à ce que le gaz de balayage ait complètement rempli le compartiment du spectromètre
Sensibilité insuffisante	
Cause	Solution
■ Les mêmes causes et mesures de dépannage que celles décrites pour le motif d'erreur « Aucun signal »	
Valeur mesurée trop basse	
Cause	Solution
■ Étalonnage incorrect	■ Contrôler les solution d'étalonnage et répéter l'étalonnage
■ Les substance peu solubles provoquent des concentrations trop faibles ■ Les substances peu solubles ne sont pas complètement décomposées	■ Optimiser la préparation d'échantillon
■ Les substances volatiles s'échappent pendant la préparation de l'échantillon	■ Optimiser la préparation d'échantillon
■ Défaut de spectre dans le standard d'étalonnage	■ Utiliser une autre ligne d'analyse ■ Utiliser la norme à élément unique
■ Suppression du signal lié à la matrice	■ Diluer davantage les solutions d'échantillon ■ Effectuer une adaptation de la matrice pour les normes d'étalonnage ■ Utiliser le procédé par ajout d'étalon ou l'étalonnage par ajout
■ Erreur lors de la correction de fond	■ Sélectionner les points de correction de fond qui n'ont pas de perturbation spectrale ■ Meilleure adaptation d'un font courbe par la fonction de correction non-linéaire

■ Erreur en cas d'utilisation d'un standard interne	■ Dosage standard incorrect ■ La concentration de l'étalon interne ne se trouve pas dans la plage linéaire. Sélectionner une plus faible concentration pour le standard ■ Adaptation insuffisante de la réaction au changement de la température du plasma. Procéder à l'adaptation de la matrice ■ Il est préférable de choisir un étalon interne approprié qui présente un comportement chimique et physique similaire à celui de l'analyte
■ Contamination / transfert incorrect dans la solution d'étalonnage zéro	■ Remédier à la cause du transfert incorrect / de la contamination
■ La solution d'échantillon est visqueuse / a une densité supérieure à celle de la solution d'étalonnage	■ Adaptation de la matrice (ajout à des solutions d'étalonnage ou dilution) ■ Utilisation d'un / plusieurs standards
■ Chambre d'échantillon	■ Vider la chambre de nébulisation ■ Contrôler le débit du tuyau de pompe et choisir si nécessaire un plus grand diamètre
Valeur mesurée trop élevée	
Cause	Solution
■ Erreur de l'étalonnage	■ Contrôler les solution d'étalonnage
■ Superposition spectrale liée à la matrice, la mesure s'effectue sur un pic	■ Sélectionner une autre ligne d'analyse non perturbée ■ Effectuer une correction spectrale (modèle de correction)
■ Contamination / mauvais transfert	■ Rechercher l'origine de la contamination / du mauvais transfert
■ Les substances volatiles donnent l'illusion de concentrations plus élevées	■ Optimiser la préparation d'échantillon
■ L'analyte est un métal alcalin (ou une raie atomique facilement excitable)	■ Effet alcalin. Optimiser la température du plasma (débit de gaz nébuliseur et / ou puissance) et l'observation du plasma
■ Erreur en cas d'utilisation d'un standard interne	■ Dosage standard incorrect ■ Adaptation insuffisante de la réaction au changement de la température du plasma. Procéder à l'adaptation de la matrice ■ Il est préférable de choisir un étalon interne approprié qui présente un comportement chimique et physique similaire à celui de l'analyte
■ Phase d'échauffement non respectée	■ Attendre la fin de la phase d'échauffement avant d'étalonner
■ L'échantillon mousse lorsqu'il est secoué	Substances tensioactives dans les solutions de mesure : ■ Optimiser la préparation d'échantillon ■ Ajouter des substances tensioactives dans les solutions d'étalonnage

Mauvaise précision	
Cause	Solution
La marche rapide de la pompe a été activée jusque peu de temps avant la mesure	Limiter la marche rapide au temps nécessaire pour amener la solution de mesure jusqu'au nébuliseur
Durée de pré-rinçage trop courte	Prolonger la durée de pré-rinçage
Nébuliseur ou injecteur obstrué	Contrôler si nécessaire avec une solution de Na (1 g/L). En l'absence de coloration (orange) du plasma : - Contrôler l'obstruction du nébuliseur et nettoyer le nébuliseur - Filtrer les solutions ou diluer, p. ex. en utilisant le filtre Inline - Utiliser un humidificateur d'argon
Débit de gaz nébuliseur non optimal	Optimiser le débit de gaz nébuliseur
Fuites de l'alimentation en argon	Étanchéifier la fuite
Dérive des signaux	
Cause	Solution
Changement de température dans la chambre de nébulisation	- Un changement de température de 1 °C provoque une dérive d'environ 1 % - Utiliser la chambre de nébulisation à commande thermique ou climatiser le laboratoire
Absence de transparence aux presque-infrarouges	Vérifier que l'alimentation en argon du spectromètre est terminée (activer suffisamment longtemps le débit de gaz de balayage)

7 Maintenance et entretien du spectromètre d'émission

L'utilisateur n'est pas autorisé à effectuer des travaux d'entretien et de maintenance sur l'appareil et ses composants, allant au-delà des travaux décrits ici.

Observez les remarques de la section « Consignes de sécurité » pour tous les travaux de maintenance. Le respect des consignes de sécurité est essentiel au bon fonctionnement de l'appareil. Respectez tous les avertissements et les indications apposés sur l'appareil ou affichés par le logiciel de commande.

Pour garantir un fonctionnement optimal, la société Analytik Jena recommande un contrôle et une maintenance annuels par le service après-vente.



AVERTISSEMENT

Risque de choc électrique

- Éteindre l'appareil avant d'effectuer les travaux de maintenance et débrancher la fiche de l'alimentation secteur.
L'alimentation électrique de l'appareil n'est complètement interrompue qu'en débranchant la fiche secteur. Après la désactivation, certaines parties sont toujours sous tension secteur.
 - Ne pas laisser l'appareil et le logiciel de commande sous tension uniquement si le manuel de maintenance le demande explicitement.
-



ATTENTION

Risque de dommages des yeux et de la peau par rayonnement UV et électromagnétique

Le plasma émet des rayons UV et un rayonnement électromagnétique haute fréquence qui peut endommager sérieusement les yeux et la peau et provoquer d'autres dommages à la santé.

- Ne pas shunter les circuits de sécurité lors des travaux de maintenance.
 - Contrôler le fonctionnement des circuits de sécurité après les travaux de maintenance effectués.
-



ATTENTION

Risque de brûlure en raison de la chaleur de la torche

Le plasma est extrêmement chaud. Même après l'extinction du plasma, la torche est encore chaude. Le contact avec la surface chaude peut provoquer des brûlures.

- Après l'extinction du plasma, attendre 5 min. Ne toucher la torche qu'à la fin de ce délai.
-

7.1 Aperçu de la maintenance

Appareil de base

Intervalle de maintenance	Mesure de maintenance
Tous les jours et après les travaux de maintenance	■ Contrôler le niveau du flacon de solution de rinçage, le remplir ■ Contrôler le niveau de la bouteille de collecte des déchets, la vider ■ Éliminer les impuretés dans le compartiment d'échantillons et le compartiment de plasma, vider le bac collecteur ■ Contrôler la présence d'impuretés au niveau de la bobine d'induction et de la bague d'isolement, nettoyer si nécessaire ■ Contrôler la fenêtre de l'optique de transfert dans le compartiment de plasma pour détecter tout signe de corrosion et d'encrassement. La nettoyer et la remplacer si nécessaire. ■ Contrôler l'étanchéité et l'élasticité des tuyaux de pompe, remplacer les tuyaux de pompe si nécessaire
Une fois par semaine	■ Contrôler l'étanchéité des raccords de gaz ■ Nettoyer le module de vannes du système de distribution d'échantillons Cetac ASXPress Plus ■ Vérifier l'usure des tuyaux d'eau de refroidissement
Une fois par mois	■ Vérifier que le filtre à air dans le tiroir à l'avant de l'appareil n'est pas contaminé, le remplacer si nécessaire
Une fois par an	■ Vérifier que le filtre d'eau dans le circuit d'eau de refroidissement n'est pas contaminé, le rincer et le remplacer si nécessaire et au moins une fois par an ■ Faire remplacer le filtre à air sous le compartiment de plasma au moins une fois par an par le service après-vente. Procéder au remplacement plus souvent si la charge de poussière dans l'emplacement est élevée
En cas de besoin	Remplacer la fenêtre de l'optique de transfert dans le compartiment de plasma : ■ si des salissures et des résidus de recuit sont visibles ■ si des pertes d'énergie sont observées Contrôler également l'étanchéité des raccords de gaz : ■ si les raccords sont nouveaux ■ si une chute de pression nette est détectée sur le manomètre ■ si le plasma ne s'allume pas ou s'accompagne d'un fort bruit Remplacer le tuyau d'argon si le tuyau est décoloré. Remplacer le filtre d'entrée du système de distribution d'échantillons Cetac ASXPress Plus optionnel : ■ si le débit d'eau de rinçage chute ■ si la station de rinçage du distributeur d'échantillons ne se remplit pas entièrement

Système de distribution d'échantillons

Intervalle de maintenance	Mesure de maintenance
En cas de besoin	- Nettoyer la torche si vous observez un encrassement visible (en particulier un film métallique ou une décoloration blanc laiteux du quartz). Les intervalles de nettoyage dépendent du matériel d'échantillonnage et varient d'une fois par jour à une fois par an. - Nettoyer le nébuliseur si la reproductibilité se dégrade nettement sans autre cause ou si une dérive est observée. Une contamination est fréquente avec les échantillons à haute teneur en sel ou comportant des particules en suspension. - Nettoyer la chambre de nébulisation conformément au mode d'emploi joint lorsque la performance analytique diminue et que, par exemple, une détérioration des limites de détermination est observée. - Remplacer le corps en verre de la torche démontable s'il a sauté. Remplacer entièrement la torche monobloc si elle est endommagée.

Distributeur d'échantillons

Intervalle de maintenance	Mesure de maintenance
Tous les jours et après les travaux de maintenance	- Nettoyer les surfaces - Nettoyer les résidus liquides du bac - Contrôler le tuyau d'échantillon et la canule pour détecter la présence de dépôts - Contrôler l'élasticité et l'étanchéité des tuyaux de la pompe, les remplacer si nécessaire
Une fois par semaine	Nettoyer la coupelle de rinçage

Refroidisseur en circuit fermé

Intervalle de maintenance	Mesure de maintenance
Toutes les semaines et après les travaux de maintenance	Contrôler le niveau de réfrigérant sur la jauge de niveau et en rajouter si nécessaire
Tous les six mois	Contrôler la conductibilité de l'eau de refroidissement
Une fois par an	Remplacer le liquide de refroidissement une fois par an et dès que la conductibilité augmente au-delà de 50 ... 200 µS/cm

7.2 Nettoyer la torche démontable



AVERTISSEMENT

Risque de brûlure en raison de l'eau régale

L'eau régale est un mélange à base d'acide chlorhydrique concentrée et d'acide nitrique avec un rapport de 3:1. L'eau régale est très corrosif et a un effet oxydant.

- Lors de la préparation et la manipulation de l'eau régale, porter des lunettes de protection et des vêtements de protection. Il faut toujours travailler sous une hotte aspirante.
- Respecter toutes les remarques et spécifications des fiches de données de sécurité de la substance de base.



ATTENTION

Risque de brûlure en raison de la chaleur de la torche

Le plasma est extrêmement chaud. Même après l'extinction du plasma, la torche est encore chaude. Le contact avec la surface chaude peut provoquer des brûlures.

- Après l'extinction du plasma, attendre 5 min. Ne toucher la torche qu'à la fin de ce délai.



ATTENTION

Risque de blessure

Lors de la manipulation des pièces en verre, il y a risque de blessures par bris de verre.

- Manipuler avec grande précaution les pièces en verre.
- Porter des gants de protection contre le verre anti-déparants.

Nettoyer la torche si un encrassement visible (dépôts ou croûtes) est visible. Selon la matrice d'échantillon, cela peut être nécessaire une fois par jour ou à des intervalles plus grands (une fois par mois).

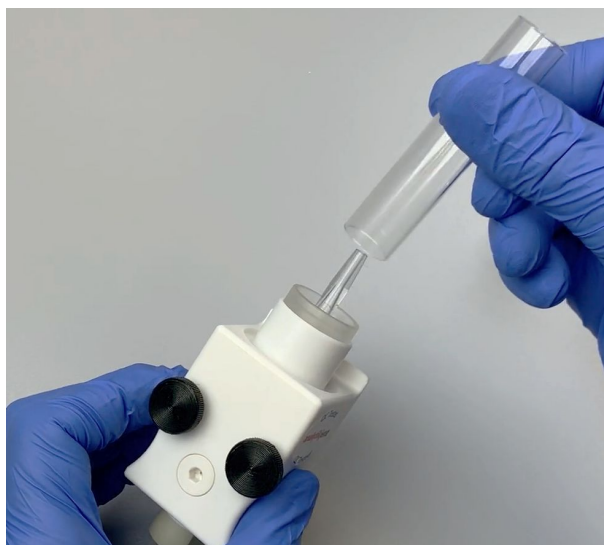
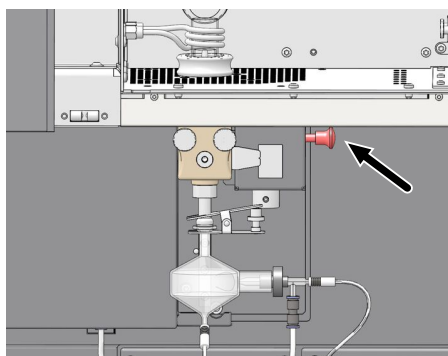
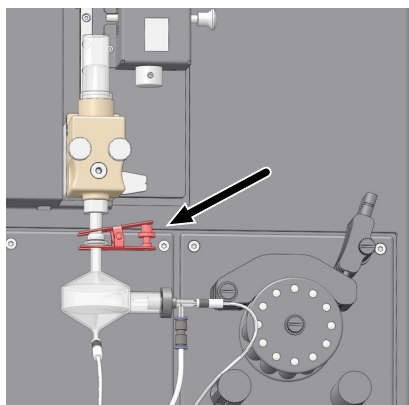


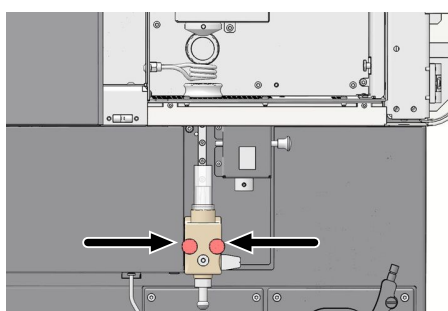
Fig. 37 Vidéo : Nettoyer la torche démontable (disponible dans l'aide en ligne)



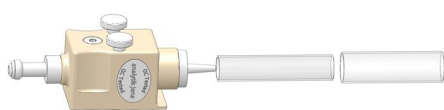
- ▶ Retirer les axes de ressort sur le dispositif de réglage de la hauteur et faire glisser prudemment le chariot avec la torche vers le bas sur le rail de guidage.



- ▶ Défaire l'attache en fourchette et retirer la chambre de nébulisation avec le nébuliseur.
- ▶ Retirer prudemment la chambre de nébulisation avec le nébuliseur.

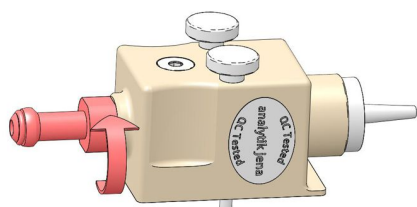


- ▶ Dévisser la torche du chariot sur le rail de guidage.

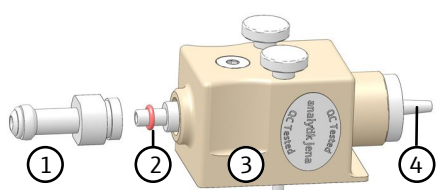


- ▶ Retirer avec précaution l'un après l'autre le tube extérieur et le tube intérieur du support par un mouvement rotatif.

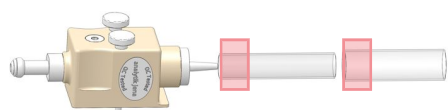
⚠ ATTENTION ! Les tubes en quartz sont très fragiles et sont fermement attachés dans le joint rodé du support. Pour démonter la torche, porter des gants de protection contre le verre.



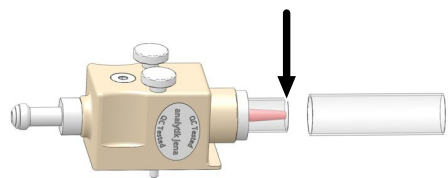
- ▶ Dévisser l'embout hors du support.
- ▶ Retirer l'injecteur de l'embout par un mouvement rotatif.
- ▶ Faire tremper toutes les pièces en verre dans de l'eau régale pendant 12 h.
- ▶ Rincer les pièces en verre avec de l'eau désionisée ($<1 \mu\text{S}/\text{cm}$) et les sécher avec de l'air comprimé ou de l'argon.



- ▶ Pousser le joint torique (2) sur environ 1 cm sur le côté large de l'injecteur (4).
- ▶ Insérer l'injecteur avec le joint torique dans l'embout (1).
- ▶ Pousser l'embout avec l'injecteur dans le support (3). Visser l'embout (1) jusqu'à la butée. L'injecteur est étanchéifié et ajusté.



- ▶ Graisser la boucle du tube intérieur et extérieur dans le quart inférieur avec le chiffon huilé fourni. Appliquer l'huile avec parcimonie. Placer les tuyaux verticalement et laisser l'huile pénétrer pendant environ 2 minutes.

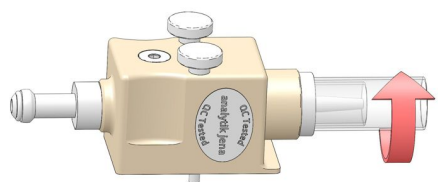


- ▶ Insérer prudemment le tube intérieur dans le corps en verre dans le support jusqu'à la butée. Ce faisant, tourner légèrement le tube de telle sorte qu'il ne se plie pas et qu'il étanchéifie le verre.

- ▶ La pointe de l'injecteur doit s'adapter avec le bord extérieur du tube intérieur.

La pointe de l'injecteur ne doit pas faire saillie au-dessus du bord extérieur. Cependant, la pointe peut se trouver au maximum 1 mm sous le bord extérieur.

- ▶ Si la pointe de l'injecteur n'a pas pu être correctement orientée :
 - retirer le tube intérieur du support et desserrer le vissage de l'embout.
 - Pousser l'injecteur jusqu'à la butée dans le support. Pour cela, il faut vaincre une petite résistance due à l'étanchéification par le joint torique.
 - Ensuite, réinsérer le tube intérieur et contrôler l'assise de l'injecteur.



- ▶ Insérer le tube extérieur dans le corps en verre par un mouvement rotatif. Veiller à ce que le verre soit étanche.
- ▶ Remonter la torche.

7.3 Remplacement du corps en verre

Le corps en verre de la torche démontable ne doit être remplacé que s'il a sauté. Lors du nettoyage de la torche, vérifier que le corps en verre ne présente aucune impureté en raison de particules ou de solvant. Nettoyer si nécessaire corps en verre.

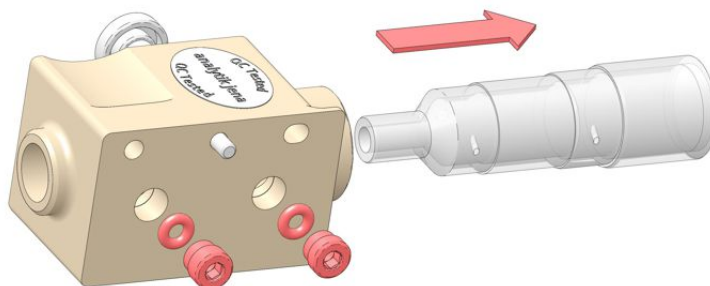
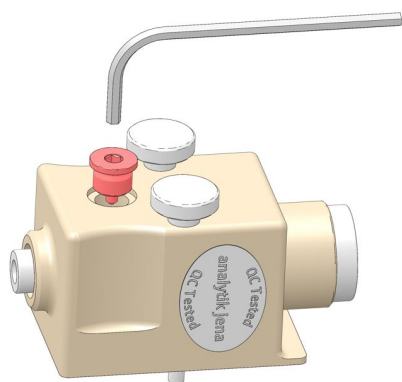
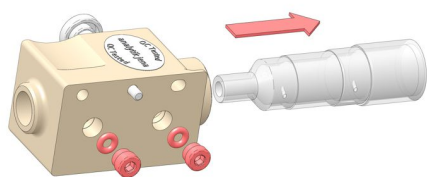


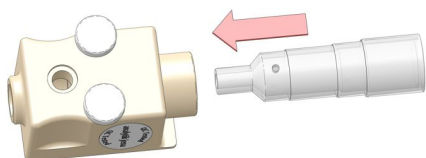
Fig. 38 Animation : remplacement du corps en verre (disponible dans l'aide en ligne)



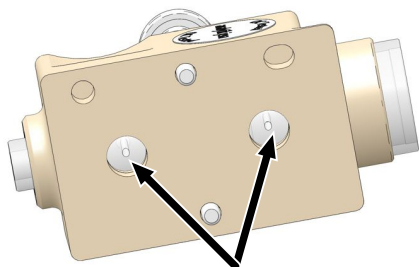
- ▶ Démonter la touche comme décrit.
- ▶ Dévisser la vis à six pans creux blanche sur la face avant du support. La vis fixe le corps en verre dans la bonne position.



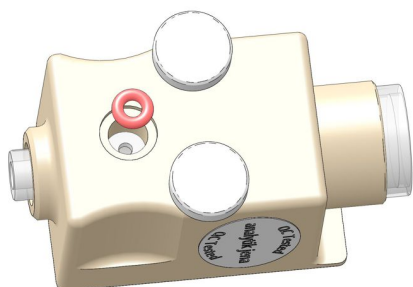
- ▶ Dévisser les deux raccords pour l'alimentation en argon sur la face arrière du support.
- ▶ Retirer le corps en verre du support. Le cas échéant, retirer les éclats.
- ▶ Retirer les joints toriques du support.
- ▶ Nettoyer le support pour éliminer la poussière et les dépôts.



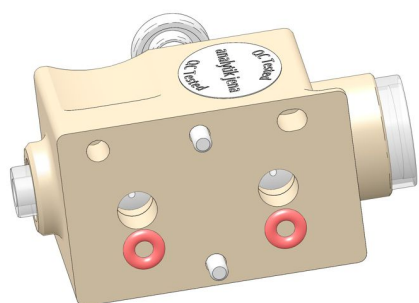
- ▶ Insérer le nouveau corps/le corps nettoyé dans le support. Orienter le corps en verre de sorte que le trou unique soit centré dans l'ouverture avant du support.



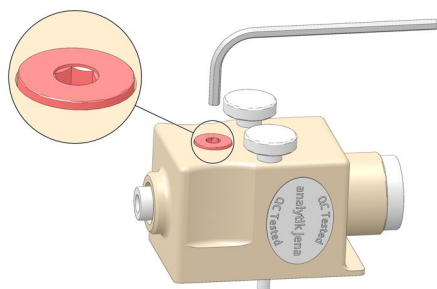
- ▶ Le corps en verre est correctement orienté lorsque les deux trous obliques pour l'alimentation en argon se trouvent en plein milieu des ouvertures sur la face arrière du capteur.



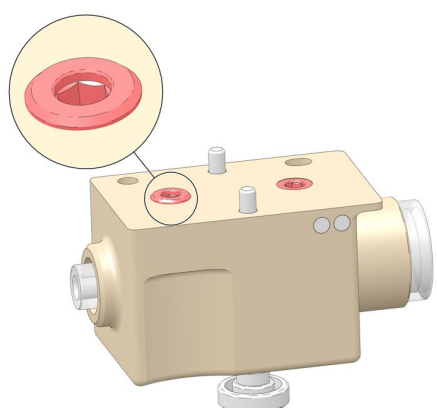
- ▶ Contrôler les joints toriques. Remplacer les joints toriques usés.



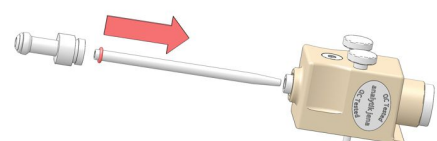
- Insérer les trois joints toriques et appuyer prudemment sur le corps en verre. Un joint torique se trouve à l'avant du support, deux joints toriques se trouvent à l'arrière.



- Visser la vis à six pans creux blanche dans l'ouverture avant jusqu'à ce qu'elle dépasse de la surface du support d'environ 1 mm. Le joint torique ne doit pas encore appuyer sur le corps en verre. Le tenon de la vis doit être monté dans le trou du corps en verre et centrer ainsi le corps en verre.
- Contrôler si le trou oblique pour l'entrée d'argon est centré par rapport au joint torique.



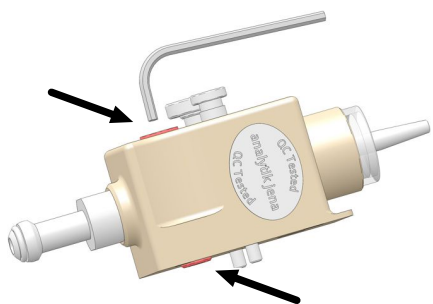
- Visser le raccord en verre plus court (env. 7 mm) dans l'ouverture supérieure de telle sorte qu'il affleure la surface du support.
- Visser le raccord en verre plus long (env. 8 mm) dans l'ouverture inférieure de telle sorte qu'il fasse saillie d'1 mm par-dessus la surface du support.
- i** REMARQUE ! Les raccords en verre sont de longueurs différentes et ne doivent pas être confondus. Visser les raccords en verre jusqu'à ce qu'ils affleurent la surface du support. Le corps en verre risque sinon de se casser lors du vissage des raccords en verre.
- Contrôler à nouveau si les trous obliques sont centrés par rapport aux raccords de gaz vissés.



- Pousser le joint torique d'environ 1 cm sur l'injecteur.
- Pousser l'injecteur dans le support par un mouvement rotatif.



- Visser l'embout jusqu'à la butée dans le support. L'injecteur est étanchéifié et ajusté. Lors du vissage, seule la résistance de frottement de l'alésage doit être sensible. Ne pas exercer de pression sur le corps en verre.



- ▶ Le raccord de gaz (8 mm) et la vis à six pans creux blanche doivent être vissés alternativement d'un demi-tour. La vis à six pans creux doit dépasser un peu. Le raccord de gaz doit également coïncider de manière étanche avec le bord supérieur du support.
- ▶ Pour contrôler, dévisser un peu le raccord et le revisser.
- ▶ Si vous sentez une résistance, dévisser le raccord de gaz et la vis à six pans creux d'environ 1 mm et reprendre le vissage alternatif.
- ▶ Monter le tuyau extérieur et le tuyau extérieur Nettoyer la torche démontable.

7.4 Entretien de la torche monobloc



AVERTISSEMENT

Risque de brûlure en raison de l'eau régale

L'eau régale est un mélange à base d'acide chlorhydrique concentrée et d'acide nitrique avec un rapport de 3:1. L'eau régale est très corrosif et a un effet oxydant.

- Lors de la préparation et la manipulation de l'eau régale, porter des lunettes de protection et des vêtements de protection. Il faut toujours travailler sous une hotte aspirante.
- Respecter toutes les remarques et spécifications des fiches de données de sécurité de la substance de base.



ATTENTION

Risque de brûlure en raison de la chaleur de la torche

Le plasma est extrêmement chaud. Même après l'extinction du plasma, la torche est encore chaude. Le contact avec la surface chaude peut provoquer des brûlures.

- Après l'extinction du plasma, attendre 5 min. Ne toucher la torche qu'à la fin de ce délai.



ATTENTION

Risque de blessure

Lors de la manipulation des pièces en verre, il y a risque de blessures par bris de verre.

- Manipuler avec grande précaution les pièces en verre.
- Porter des gants de protection contre le verre anti-déparants.

Nettoyage de la torche monobloc

Nettoyer la torche si celle-ci est visuellement encrassée. Les joints ne doivent alors être remplacés que si la torche n'est plus étanche aux gaz.

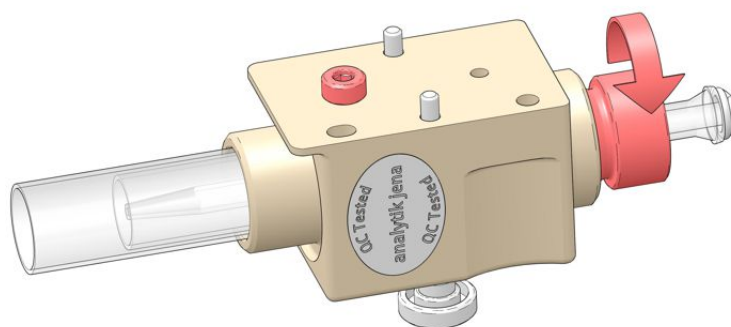
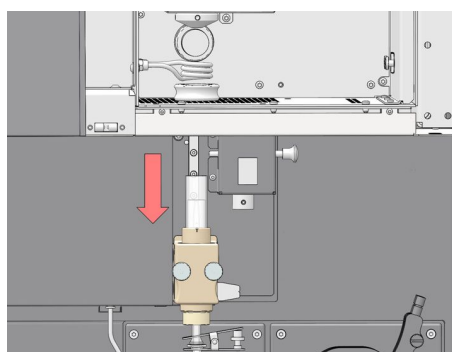
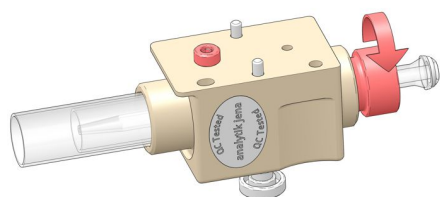


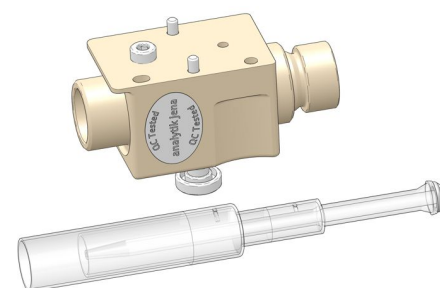
Fig. 39 Animation : Nettoyage de la torche monobloc, y compris remplacement des joints (disponible dans l'aide en ligne)



- ▶ Retirer les axes de ressort sur le dispositif de réglage de la hauteur et faire glisser prudemment le chariot avec la torche vers le bas sur le rail de guidage.
- ▶ Retirer l'attache en fourchette et la chambre de nébulisation. Retirer prudemment la chambre de nébulisation.
- ▶ Dévisser la torche du chariot Nettoyer la torche démontable.

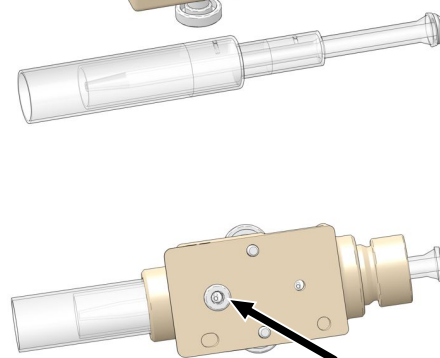


- ▶ Dévisser légèrement le raccord de gaz au dos du support.
- ▶ Desserrer d'un tour l'embout du support de la torche.

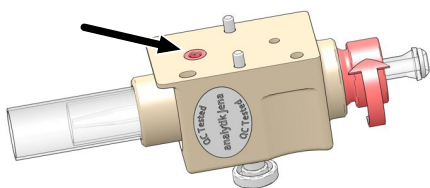


- ▶ Retirer prudemment la torche monobloc du support en la tournant légèrement.

i REMARQUE ! La torche peut être très solidement attachée dans le support. Porter des gants de protection contre le verre pour saisir la torche de manière sûre. Ne pas incliner la torche en la sortant.



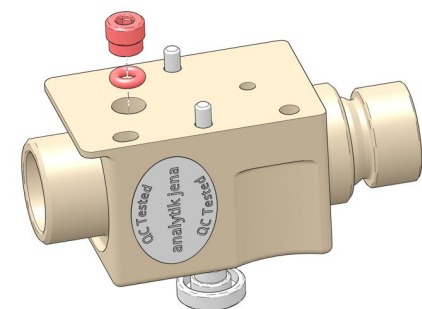
- ▶ Pour le nettoyage, faire tremper la torche dans de l'eau régale pendant 12 h.
- ▶ Rincer la torche avec de l'eau déionisée ($<1 \mu\text{S}/\text{cm}$) et la sécher avec de l'air comprimé ou de l'argon.
- ▶ Insérer la torche jusqu'à la butée dans le support. Diriger alors la torche de sorte que l'orifice d'entrée de gaz de la torche soit centré dans le raccord de gaz du support, voir la flèche.



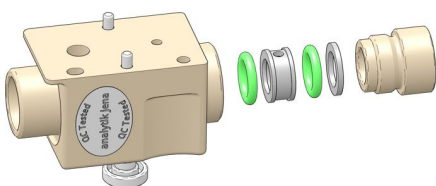
- ▶ Visser le raccord de gaz dans le support jusqu'à ce qu'il affleure avec la surface du support.
- i** REMARQUE ! Risque de bris de verre ! Ne visser en aucun cas le raccord de gaz davantage.
- ▶ Visser l'embout jusqu'à la butée dans le support. Pour assurer l'étanchéité au gaz dans la partie inférieure de la torche, l'écart entre la vis de serrage et le support doit être au maximum de 0,5 mm.

Remplacement des bagues d'étanchéité

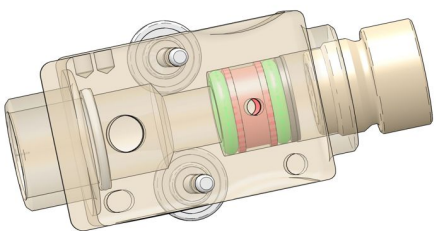
Si la torche n'est pas étanche aux gaz, des problèmes vous survenir lors de l'allumage du plasma. Contrôler alors l'usure des joints et les remplacer si nécessaire.



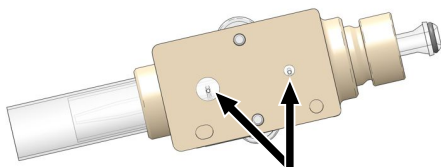
- ▶ Retirer la torche de son support.
- ▶ Dévisser le raccord de gaz et retirer le joint torique.



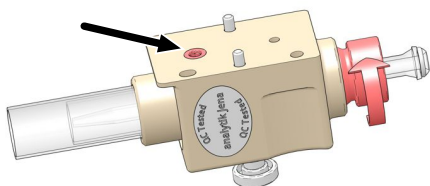
- ▶ Dévisser l'embout hors du support de la torche.
- ▶ Retirer la bague d'appui, les 2 joints toriques et l'entretoise du support.
- ▶ Contrôler les joints toriques. Remplacer les joints usés.



- ▶ Replacer les joints dans l'orifice inférieur du support de la torche. Respecter alors l'ordre suivant : joint torique vert - entretoise - joint torique vert - bague d'appui plate - vis de serrage
- ▶ Tourner l'entretoise de sorte qu'un des deux orifices soit aligné avec le petit orifice d'entrée de gaz dans le support de la torche.



- ▶ Insérer la torche jusqu'à la butée dans le capteur. Pour cela, tourner de telle sorte que les orifices d'entrée de gaz soient bien au milieu des orifices du support.
- ▶ Insérer le joint torique dans le gros orifice.



- ▶ Visser le raccord de gaz dans le support jusqu'à ce qu'il affleure avec la surface du support.
- i** REMARQUE ! Risque de bris de verre ! Ne visser en aucun cas le raccord de gaz davantage.
- ▶ Visser l'embout jusqu'à la butée dans le support. Pour assurer l'étanchéité au gaz dans la partie inférieure de la torche, l'écart entre la vis de serrage et le support doit être au maximum de 0,5 mm.

7.5 Nettoyage du nébuleur

Le nébuleur doit être nettoyé s'il a été obstrué par des particules ou par une teneur élevée en sel dans l'échantillon. L'augmentation de la pression du gaz porteur est un indice d'obstruction du gaz porteur.



Fig. 40 Vidéo : Nettoyage du nébuleur (disponible dans l'aide en ligne)

Contrôler la pression du gaz porteur

- ▶ Ouvrir la fenêtre **Plasma | Contrôle** avec .
- ▶ Comparer le pourcentage actuel (pression) du gaz nébuleur avec la valeur atteinte après l'installation du nébuleur neuf ou nettoyé.
- ▶ Nettoyer le nébuleur comme décrit plus bas si le pourcentage a fortement augmenté, p. ex. de plus de la moitié de la valeur de départ, au plus tard quand il est de 75 %.

Nettoyage du nébuleur

Nettoyer le nébuleur avec le nettoyeur de nébuleur. Cet outil est disponible auprès d'Analytik Jena. L'outil est adapté pour le nébuleur standard avec ou sans raccord de gaz fixe.

Il existe, pour le nébuleur PFA (HF Kit) et le nébuleur parallèle proposé en option, un nettoyeur de nébuleur spécifique.

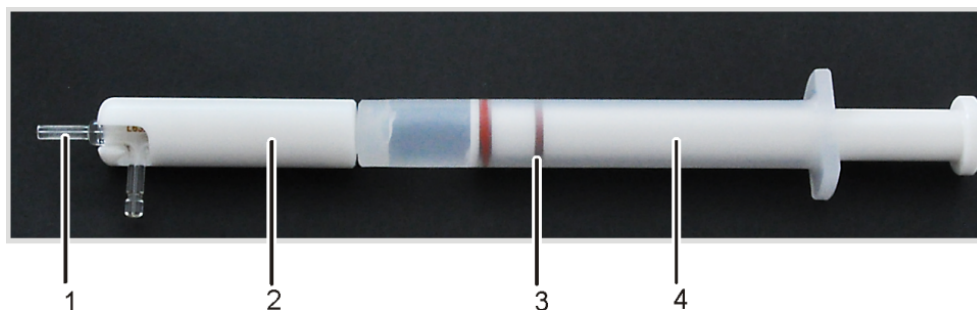


Fig. 41 Nettoyeur de nébuleur

- | | |
|--------------------------|-----------------------|
| 1 Nébuleur | 2 Support du nébuleur |
| 3 1. Joint torique rouge | 4 Seringue |



AVERTISSEMENT

Risque d'intoxication par le méthanol

Le méthanol est toxique en cas d'inhalation, d'ingestion et de contact avec la peau. Les liquides et la valeur sont facilement inflammables.

- Porter des lunettes de protection et des vêtements de protection lorsque vous travaillez avec du méthanol. Il faut toujours travailler sous une hotte aspirante.
 - Tenir le méthanol à distance de toute source de chaleur, d'étincelles et de flammes ouvertes ainsi que de toute surface chaude.
 - Respecter toutes les remarques et spécifications des fiches de données de sécurité.
-
- ▶ Dévisser la seringue du support du nébuliseur.
 - ▶ Insérer le nébuliseur dans le support. Pousser le nébuliseur avec la pointe en avant dans le support jusqu'à ce que le raccord latéral de gaz porteur soit dans l'écrou du support.
 - ▶ Aspirer du méthanol avec la seringue. Tirer sur le piston jusqu'au premier joint torique.
 - ▶ Visser la seringue sur le support du nébuliseur.
 - ▶ Tenir le nettoyeur de nébuliseur au-dessus d'un récipient de collecte et presser le piston dans la seringue. Le méthanol doit s'écouler par les deux tubulures.
 - ▶ Pour retirer les particules adhérentes du nébuliseur :
 - Fermer l'entrée d'échantillon avec un doigt pour rincer les particules hors de la tubulure de gaz porteur.
 - Fermer ensuite la tubulure de gaz porteur avec un doigt. Pour ce faire, augmenter la pression sur l'entrée d'échantillon.
 - ▶ Dévisser la seringue du support du nébuliseur. Aspirer de l'air avec la seringue.
 - ▶ Revisser la seringue sur le support du nébuliseur.
 - ▶ Presser le piston dans la seringue pour éliminer les résidus de méthanol hors du nébuliseur.
 - ▶ Retirer le nébuliseur du support. Raccorder le nébuliseur à la chambre de nébulisation.
 - ▶ Faire passer de l'argon dans le nébuliseur au moins 3 minutes avant d'utiliser le nébuliseur pour la prochaine analyse.

7.6 Nettoyer et décontaminer le compartiment d'échantillon et de plasma

Il est de la responsabilité de l'exploitant qu'une décontamination raisonnable soit effectuée, dans le cas où l'appareil a été pollué à l'extérieur ou l'intérieur par des substances dangereuses. Travaillez avec du matériel infectieux de manière particulièrement minutieuse et propre, car l'appareil ne peut pas être décontaminé dans son ensemble.

- ▶ Éteindre le plasma via le logiciel. Après l'extinction du plasma, attendre au moins 5 min. avant de toucher les composants dans le compartiment de plasma.
 - ⚠ ATTENTION ! Risque de brûlure sur des composants chauds dans le compartiment de plasma.
- ▶ Nettoyer les compartiments d'échantillon et de plasma quotidiennement à l'aide d'un chiffon légèrement humide. En cas d'encrassement important, utiliser un agent tensio-actif du commerce.

- ▶ Retirer immédiatement les éclaboussures, les gouttes ou les substances renversées avec un matériel absorbant tel que le coton, des lingettes de laboratoire ou de la cellulose.
- ▶ En cas d'impuretés biologiques, essuyer les endroits concernés avec un désinfectant adéquat, comme par ex. solution Incidin-Plus. Puis, essuyer les endroits nettoyés.
- ▶ Le boîtier est uniquement destiné à la désinfection par essuyage. Si le désinfectant est équipé d'une tête de pulvérisation, appliquer le désinfectant sur des chiffons appropriés.

Nettoyer la fenêtre du compartiment de plasma et le cône si les composants sont visiblement encrassés par des dépôts d'échantillons.

- ▶ Essuyer la fenêtre et le cône avec un chiffon de papier humide.
- ▶ Sécher avec un chiffon en papier.

Des dépôts solides peuvent se former à la surface de la bobine d'induction en raison de la corrosion. Ne pas retirer les dépôts solides, car la bobine pourrait être endommagée en exerçant une force. Les dépôts n'affectent pas le fonctionnement et les performances analytiques.

7.7 Nettoyage et remplacement de la fenêtre du compartiment de plasma

La fenêtre qui se trouve dans le compartiment de plasma devant le système optique de transfert doit être remplacée si sa transparence s'est fortement dégradée, notamment dans les UV. Le nettoyage de la fenêtre ne permet en général pas de retrouver totalement sa transparence aux UV. L'effet du nettoyage varie selon la longueur d'onde. Dans les presque-UV, il faut compter en moyenne avec une perte de 30 %. Dans le spectre visible, la transparence peut en général être entièrement retrouvée.



AVERTISSEMENT

Risque de brûlure en raison de l'eau régale

L'eau régale est un mélange à base d'acide chlorhydrique concentrée et d'acide nitrique avec un rapport de 3:1. L'eau régale est très corrosif et a un effet oxydant.

- Lors de la préparation et la manipulation de l'eau régale, porter des lunettes de protection et des vêtements de protection. Il faut toujours travailler sous une hotte aspirante.
- Respecter toutes les remarques et spécifications des fiches de données de sécurité de la substance de base.



ATTENTION

Risque de brûlure au niveau de la bobine d'induction et de la torche

Le plasma est extrêmement chaud. La bobine d'induction et la torche sont encore chaudes après l'extinction du plasma. Le contact avec la surface chaude peut provoquer des brûlures.

- Éteindre le plasma via le logiciel avant toute maintenance sur la fenêtre du compartiment de plasma.
- Après l'extinction du plasma, attendre 5 min. Ne procéder au travail dans le compartiment de plasma qu'après.



REMARQUE

Risque pour la fenêtre en quartz dû à la transpiration des mains et des ultra-sons

Les traces de doigts se matérialisent sur la surface de la fenêtre en quartz et réduisent la transparence.

- Ne pas toucher les surfaces frontales des fenêtres en quartz avec les doigts. Essuyer aussitôt les empreintes de doigts avec de l'éthanol.
- Ne pas nettoyer la fenêtre en quartz dans un bain aux ultra-sons. Ceci pourrait réduire la perméabilité des fenêtres aux rayons UV.

Nettoyage de la fenêtre

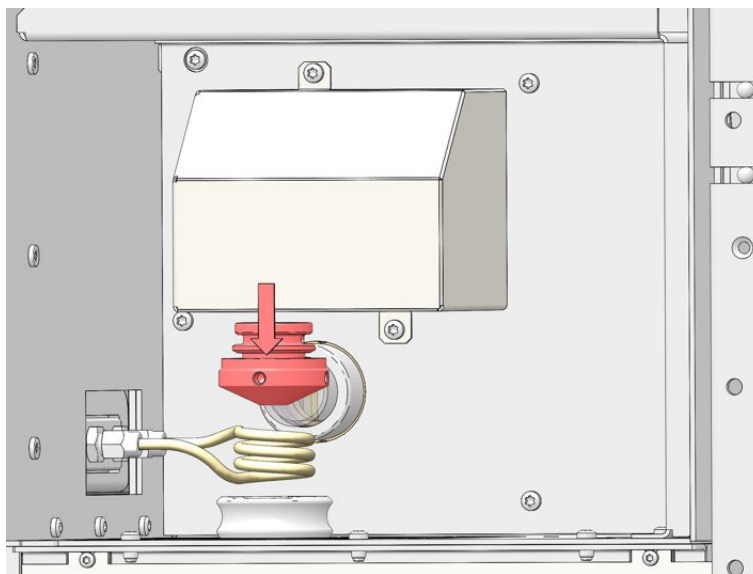


Fig. 42 Animation : Nettoyage et remplacement de la fenêtre du compartiment de plasma (disponible dans l'aide en ligne)

- ▶ Démonter la fenêtre de l'appareil avant de procéder à un nettoyage minutieux, voir description.
- ▶ Nettoyer la fenêtre avec de l'eau, un agent tensio-actif du commerce et un coton-tige.
- ▶ Nettoyer la fenêtre en option à l'eau régale.
 ⚠ **AVERTISSEMENT !** Suivre les consignes de sécurité pour la manipulation de l'acide concentré.
- ▶ Rincer la fenêtre nettoyée avec de l'eau.
- ▶ Sécher avec un flux de gaz (argon ou air comprimé).

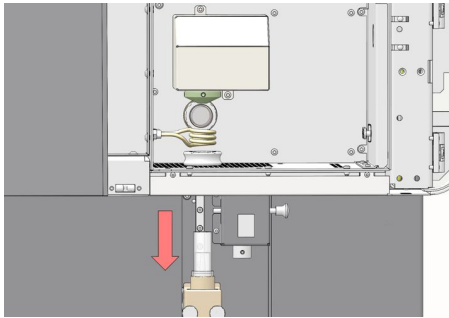
Contrôler la transparence

Après le nettoyage, contrôler la transparence de la fenêtre sur la plage d'UV.

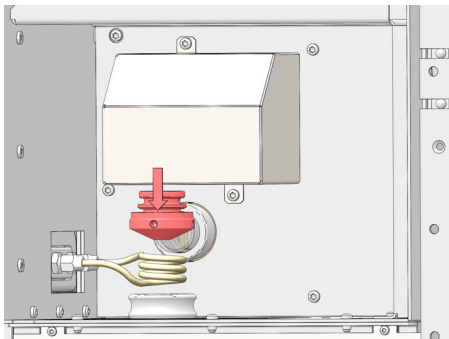
- ▶ Sélectionner une méthode de routine.
- ▶ Sélectionner 3 lignes, dont une dans le spectre UV profond, une dans la plage de longueurs d'onde moyennes et une dans la plage de longueurs d'onde hautes.
- ▶ Pour un échantillon QC, déterminer les intensités sur ces 3 longueurs d'onde et noter les résultats dans un onglet QC ou dans un tableau.
- ▶ Lorsque les limites de détection exigées ne peuvent plus être atteintes, nettoyer la fenêtre ou la remplacer.

Maintenance de la fenêtre en cône

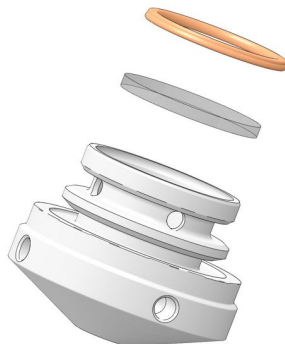
La fenêtre en cône sert d'observation axiale.



- ▶ Avant le nettoyage : Éteindre le plasma via le logiciel ASpect PQ en cliquant sur  dans la barre d'outils. Alternativement, ouvrir avec  la fenêtre **Plasma** et cliquer sur **Eteindre le plasma**. Laisser la bobine d'induction et la torche refroidir pendant 5 min.
- ▶ Dans le logiciel, dans la fenêtre **Spectromètre**, dans l'onglet **Paramètres**, activer le rinçage rapide de l'optique via le bouton **marche**. Le rinçage empêche une contamination du spectromètre par l'air du laboratoire. Si possible, désactiver l'aspiration du laboratoire pendant le nettoyage.
- ▶ Déplacer la torche vers le bas depuis la position de travail. Cette mesure de prudence empêche que les pièces en verre soient endommagées lors du montage.



- ▶ Nettoyer le cône avec un chiffon humide et le sécher.
- ▶ Dévisser le cône avec la clé à griffe fournie en tournant dans le sens des aiguilles d'une montre. Si la fenêtre colle dans le châssis, voir la description ci-dessous.
- ▶ Si possible, fermer l'ouverture de l'optique pendant le nettoyage, p. ex. à l'aide d'un film en plastique, pour éviter toute contamination de l'optique.



- ▶ Nettoyer ou remplacer la fenêtre.
 - ▶ Insérer une fenêtre neuve ou nettoyée dans le cône et poser l'anneau d'étanchéité.
 - ▶ Remplacer l'anneau d'étanchéité s'il est usé.
 - ▶ Visser fermement le cône dans l'ouverture du cône dans le compartiment de plasma.
- i** REMARQUE ! Lorsque le cône est desserré, il ne sera pas suffisamment refroidi il corrode trop rapidement.

Si la fenêtre colle dans le châssis :

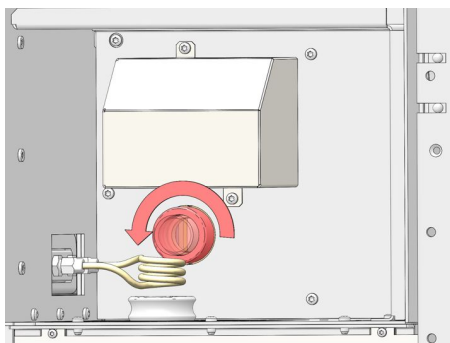
- ▶ tenir une main gantée sous l'ouverture du cône.
- ▶ Insérer prudemment un ongle (ganté) ou un bâton (en bois ou en plastique) dans la fente entre la fenêtre et le châssis et faire levier pour faire sortir la fenêtre. La fenêtre tombe vers l'arrière.
- ▶ Retenir la fenêtre quand elle tombe.
- ▶ Retirer le joint d'étanchéité du châssis.

Entretien de la fenêtre horizontal

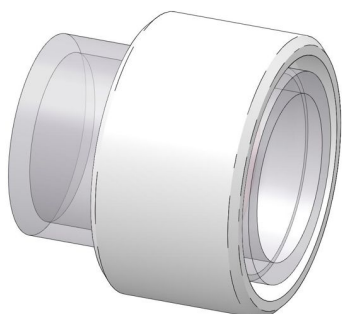
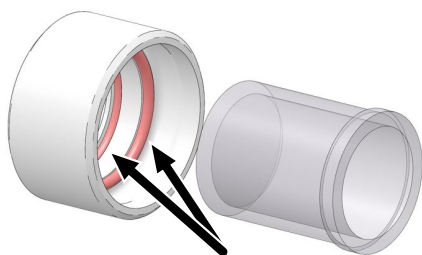
La fenêtre horizontale sert d'observation radiale.

- ▶ Avant le nettoyage : Éteindre le plasma via le logiciel ASpect PQ en cliquant sur  dans la barre d'outils. Alternativement, ouvrir avec  la fenêtre **Plasma** et cliquer sur **Eteindre le plasma**. Laisser la bobine d'induction et la torche refroidir pendant 5 min.

- ▶ Dans le logiciel, dans la fenêtre **Spectromètre**, dans l'onglet **Paramètres**, activer le rinçage rapide de l'optique via le bouton **marche**.
Le rinçage empêche une contamination du spectromètre par l'air du laboratoire.
Si possible, désactiver l'aspiration du laboratoire pendant le nettoyage.
- ▶ Déplacer la torche vers le bas depuis la position de travail.
Cette mesure de prudence empêche que les pièces en verre soient endommagées lors du montage.



- ▶ Retirer le cône et la fenêtre pour accéder plus facilement à la fenêtre horizontale.
- ▶ Dévisser le support de la fenêtre en sens inverse des aiguilles d'une montre.
- ▶ Presser la fenêtre hors du support.
- ▶ Nettoyer la fenêtre si nécessaire :
 - Nettoyer avec du coton imbibé d'eau et d'un agent tensio-actif du commerce.
 - Rincer à l'eau et sécher avec un flux de gaz (argon ou air comprimé).
- ▶ Contrôler l'usure des bagues d'étanchéité et les remplacer si nécessaire.



- ▶ Placer la fenêtre neuve ou nettoyée dans le support. Voir la remarque plus bas sur la fixation de la fenêtre. Ne pas toucher des doigts les surfaces frontales.
La surface frontale peut être recouverte du capuchon de protection fourni pour éviter toute contamination lors de l'insertion.
- ▶ Revisser le support sur l'orifice du compartiment de plasma de l'appareil.

Remarque sur la fixation de la fenêtre horizontale :

- La fenêtre peut être insérée de manière variable dans le support. Le support est construit de sorte que la fenêtre peut être déplacée de 9,5 mm afin de la positionner de manière optimale.
- Pousser la fenêtre le plus loin possible vers l'arrière pour limiter autant que possible la formation de buée sur la fenêtre due au plasma.
- Ne mettez la fenêtre le plus près possible de la torche que si vous voulez obtenir des limites de détection aussi basses que possible en presque-UV en observation radiale. Cependant, il y a ensuite un risque que la fenêtre s'embue plus rapidement et que cela entraîne une dérive. Mesurer donc plutôt dans les UV proches en cas d'observation axiale afin d'obtenir des limites de détermination les plus faibles possibles.

7.8 Contrôler l'étanchéité de l'installation de gaz

Vérifier l'étanchéité toute les semaines et toujours si l'appareil a été séparé de l'installation d'alimentation en gaz. Pour cela, fermer le robinet d'arrêt de l'installation d'alimentation en gaz et contrôler la pression sur le manomètre placé en aval. Si la pression chute fortement, rechercher une fuite dans l'alimentation en gaz.

- ▶ Ouvrir le robinet d'arrêt.
- ▶ Imbiber les raccords d'un liquide très moussieux (par ex. savon).
Si des bulles d'écume se forment sur les raccords de gaz, couper l'alimentation en gaz.
- ▶ Contrôler la bonne assise du raccord de gaz. Dévisser le raccord rapide et contrôler le joint. Remplacer les bagues d'étanchéité usées.
- ▶ Réenficher le tuyau dans le raccord de gaz, contrôler leur bonne assise et contrôler de nouveau l'étanchéité.

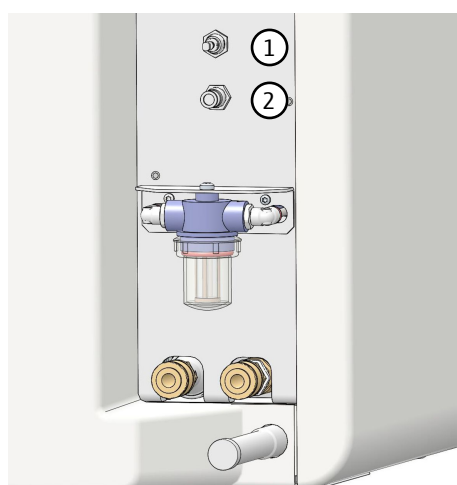


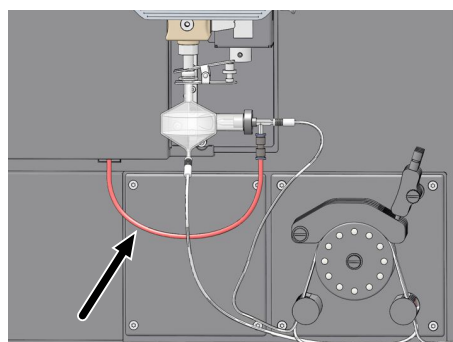
Fig. 43 Raccords de gaz

1 Gaz complémentaire (oxygène)

2 Argon

7.9 Remplacement du tuyau d'argon

Le tuyau d'alimentation du nébuliseur en argon peut se décolorer avec le temps. Le tuyau doit dans ce cas être remplacé.



- ▶ Défaire le tuyau d'argon du raccord dans le compartiment d'échantillon. Pour ce faire, pousser vers le haut la bague de couleur du connecteur et retirer le tuyau par le bas.
- ▶ Défaire le tuyau d'argon avec le connecteur de l'entrée de gaz du nébuliseur. Ou bien : Dévisser le tuyau d'argon avec le connecteur du nébuliseur.
- ▶ Raccorder un nouveau tuyau avec connecteur sur le nébuliseur.
- ▶ Raccorder le tuyau d'argon dans le raccord dans le compartiment d'échantillon.

7.10 Remplacer le filtre à air

Le filtre d'entrée d'air se trouve dans un tiroir sur la face avant de l'appareil. Contrôlez le filtre tous les mois et remplacez le filtre s'il est fortement encrassé. Vérifiez avant tout que la partie inférieure du filtre est exempte d'encrassement.

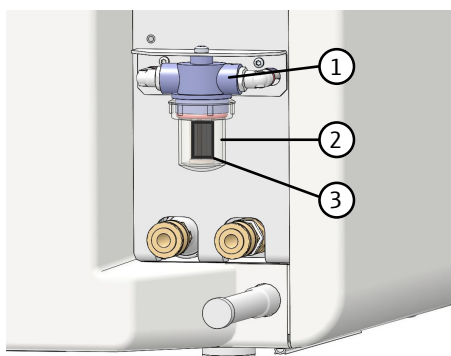
Un filtre fortement encrassé peut réduire la dissipation de chaleur de l'appareil. Une surchauffe peut endommager des composants.



- ▶ Retirer le plateau d'échantillons.
- ▶ Ouvrir le tiroir.
- ▶ Retirer le filtre encrassé dans le tiroir du support.
- ▶ Insérer un nouveau filtre dans le tiroir.
- ▶ Remplacer le tiroir dans l'appareil.
- ▶ Fixer à nouveau le plateau d'échantillons à l'appareil à l'aide des goujons.

7.11 Remplacer le filtre d'eau

Le filtre à eau se trouve à l'arrière de l'appareil. Vérifiez mensuellement si la cartouche dans le filtre n'est pas sale et nettoyez celle-ci en cas de nécessité. Remplacez la cartouche au minimum une fois par an ainsi qu'en cas d'encrassement important. N'utiliser à cet effet que les cartouches de filtre mises à disposition via la société Analytik Jena.



- ▶ Désactiver l'appareil de base et le refroidisseur en circuit fermé avec l'interrupteur secteur.
- ▶ Mettre à disposition un grand bœcher.
- ▶ Dévisser le boîtier à filtre (2) du filtre d'eau (1) dans le sens des aiguilles d'une montre. Tenir chiffon de papier en dessous.
- ▶ Retirer le boîtier à filtre dans le bœcher.
- ▶ Retirer la cartouche de filtre (3).
- ▶ Rincer le boîtier à filtre et la cartouche sous l'eau courante. En cas de besoin, remplacer la cartouche.
- ▶ Enfiler la nouvelle cartouche de filtre ou la cartouche de filtre nettoyée dans le filtre à eau par le bas. Revisser le boîtier à filtre.

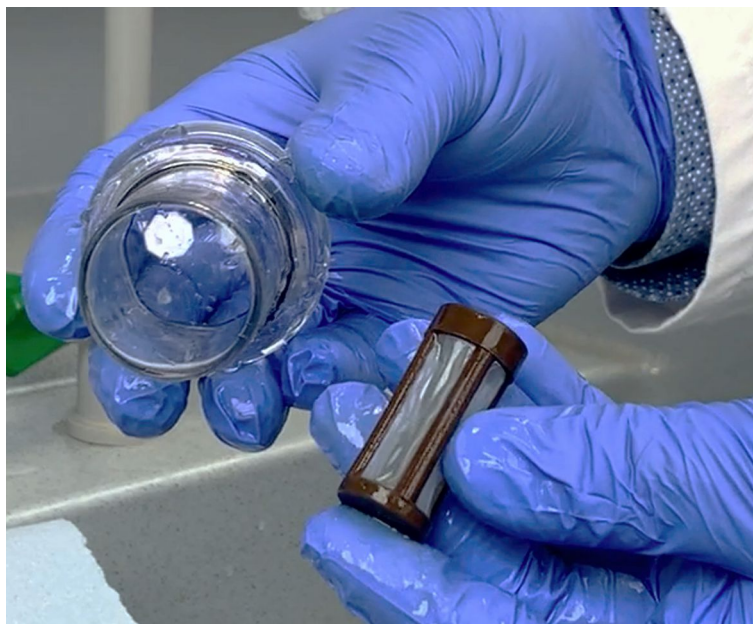


Fig. 44 Vidéo : Nettoyer le filtre à eau sous l'eau courante (disponible dans l'aide en ligne)

7.12 Maintenance sur le distributeur d'échantillon ASPQ 3300

7.12.1 Remplacer la canule et le tuyau d'échantillon

Les distributeurs d'échantillon sont fournis avec une canule sur laquelle le tuyau d'échantillon est fixé. La canule et le tuyau d'échantillon sont toujours remplacés ensemble.

- ▶ Désactiver le distributeur avec l'interrupteur secteur.
- ▶ Couper la liaison entre le tuyau d'échantillon du distributeur d'échantillon et l'appareil de base.
- ▶ Retirer prudemment le tuyau d'échantillon des guides de tuyau sur le distributeur d'échantillon.
- ▶ Dévisser la canule du support sur le distributeur d'échantillon. Retirer la canule avec le tuyau d'échantillon et les embouts du support sur le distributeur d'échantillon.
- ▶ Préparer la nouvelle canule avec le tuyau d'échantillon :
 - Enfiler l'embout (1) sur le tuyau d'échantillon.
 - Pousser le cône d'étanchéité avec la partie étroite vers le bas sur la canule. Positionner le cône d'étanchéité à proximité du bord supérieur de la canule.
 - Pousser la vis creuse (3) par le bas sur la canule. Visser ensemble la vis creuse et l'embout (1).
- ▶ Insérer la canule dans le support du distributeur d'échantillon. Fixer la canule avec l'embout (4) par le bas sur le support. Visser pour cela les embouts (1) et (4) ensemble.
- ▶ Faire passer le tuyau d'échantillons par les guides de tuyau sur le distributeur d'échantillon Mise en service du distributeur d'échantillon.

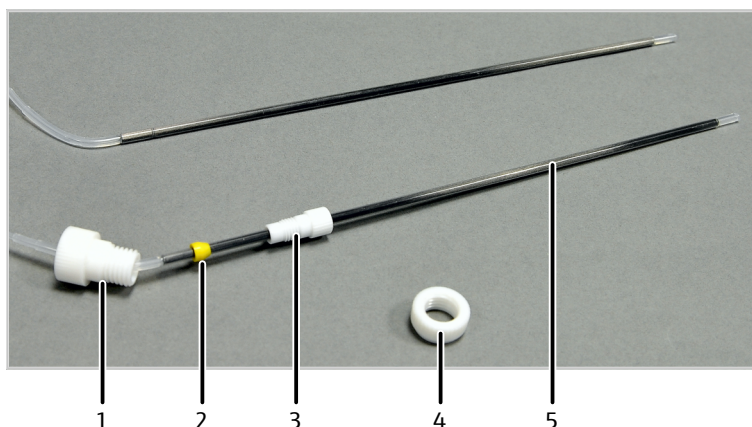


Fig. 45 Canule et tuyau d'échantillon du distributeur d'échantillon

- | | |
|---|------------------------------------|
| 1 Embout (fixation sur le support) | 2 Cône d'étanchéité |
| 3 Vis creuse | 4 Embout (fixation sur le support) |
| 5 Canule avec tuyau d'échantillon (mono-bloc) | |

7.12.2 Remplacer les tuyaux de la pompe de rinçage



ATTENTION

Risque de brûlure lors du remplacement des tuyaux

Il se trouve encore de faibles quantités de solutions acides dans les tuyaux.

- Porter des gants et des vêtements de protection pour remplacer les tuyaux.
- Récupérer les liquides qui s'écoulent avec un chiffon absorbant.

Remplacer les tuyaux

- ▶ Désactiver le distributeur avec l'interrupteur secteur.
 - ▶ Placer un récipient plat ou un matériau absorbant sous la coupelle de rinçage.
 - ▶ Desserrer l'étrier sur la pompe et le rabattre vers le bas.
 - ▶ Détendre les tuyaux de la pompe et les retirer des raccords de la coupelle de rinçage.
 - ▶ Retirer les tuyaux de raccordement pour la solution de rinçage et les déchets des tuyaux de la pompe.
 - ▶ Raccorder le tuyau de la pompe pour la solution de rinçage sur la tubulure d'entrée inférieure (1a) de la coupelle de rinçage. Installer le tuyau de la pompe par le haut sur le bloc de tuyaux et le tendre deux butées. Raccorder le tuyau d'aspiration pour la solution de rinçage sur l'autre extrémité du tuyau (1b). Plonger le tuyau d'aspiration dans la solution de rinçage.
 - ▶ Raccorder le tuyau de la pompe pour les déchets sur la tubulure supérieure de vidange (2a) de la coupelle de rinçage. Installer le tuyau de la pompe par le bas sur le bloc de tuyaux et le tendre deux butées. Raccorder le tuyau de déchets sur l'autre extrémité du tuyau (2b). Installer le tuyau de déchets dans la bouteille de collecte des déchets.
- i REMARQUE !** Tenir compte du sens de pompage ! La pompe tourne dans le sens des aiguilles d'une montre.
- ▶ Fixer l'étrier avec le levier d'appui sur les tuyaux de la pompe.
 - ▶ Contrôler débit de refoulement et l'adapter si nécessaire via la pression d'appui ou la vitesse de la pompe.

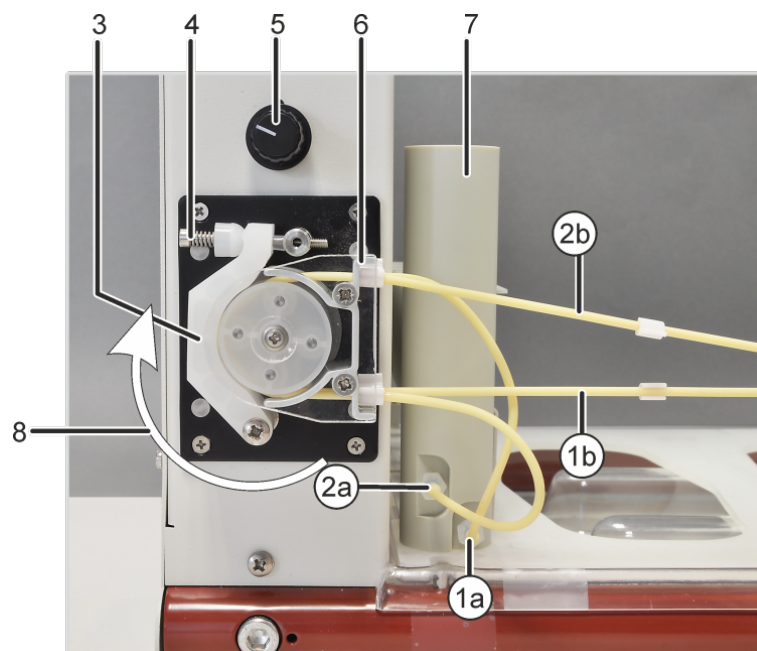


Fig. 46 Coupelle de rinçage et pompe sur le distributeur d'échantillons

- | | |
|---|---|
| 1a Tubulure d'entrée pour la solution de rinçage sur le récipient de lavage | 1b Tuyau de la solution de rinçage |
| 2a Raccord pour les déchets sur le récipient de lavage | 2b Tuyau pour le collecteur de déchets |
| 3 Étrier | 4 Levier d'appui avec ressort |
| 5 Régulateur pour la vitesse de la pompe | 6 Bloc de tuyaux pour tendre les tuyaux de la pompe |
| 7 Coupelle de rinçage | 8 Sens de la pompe |

Régler la pression d'appui et le débit

La pression effective sur le tuyau est réglée avec le levier d'appui. Pour maximiser la durée de vie des tuyaux et la capacité de pompage, réglez la pression d'appui de la manière suivante :

- ▶ Desserrer la vis sur le levier de pression jusqu'à ce que l'étrier n'appuie plus sur le tuyau.
- ▶ Plonger le tuyau d'aspiration dans la solution de rinçage. Installer le tuyau de déchets dans la bouteille de collecte des déchets.
- ▶ Activer l'appareil et le distributeur d'échantillon avec l'interrupteur secteur. Démarrer le logiciel de commande.
- ▶ Cliquer sur le bouton **Passeur** et dans la fenêtre **Passeur**, passer dans l'onglet **Test fonctionnel**. Activer l'option **Pompe de rinçage** et quitter la fenêtre avec **OK**.
- ▶ Serrer la vis sur le levier d'appui jusqu'à ce que la solution de rinçage commence à s'écouler. Serrer la vis d'un autre tour.
- ▶ Régler la pression d'appui sur le tuyau de la pompe pour les déchets de la même manière.
- ▶ Réajuster le débit de la pompe avec le bouton rotatif. Le niveau de liquide dans le distributeur d'échantillon reste contact. Il ne doit pas y avoir trop de liquide de rinçage qui déborde.
- ▶ Dans la fenêtre **Passeur**, désactiver l'option **Pompe de rinçage**.

7.12.3 Changer les fusibles

Remplacer les fusibles sur le distributeur d'échantillons comme suit :

- ▶ Désactiver le distributeur avec l'interrupteur secteur
- ▶ Retirer le support de fusible. Pour cela, mettre un tournevis dans l'encoche sur le support du fusible et faire levier doucement pour faire sortir le support.
- ▶ Remplacer les fusibles de secteur défectueux. Utiliser uniquement des fusibles de type T 5 A H 250 V, 5 x 20 mm.
- ▶ Installer le fusible dans le clip marqué d'une flèche (voir l'image).
- ▶ Raccorder la fiche de l'alimentation secteur et le connecteur série (HOST) sur le distributeur d'échantillon.
- ▶ Activer le distributeur avec l'interrupteur secteur.

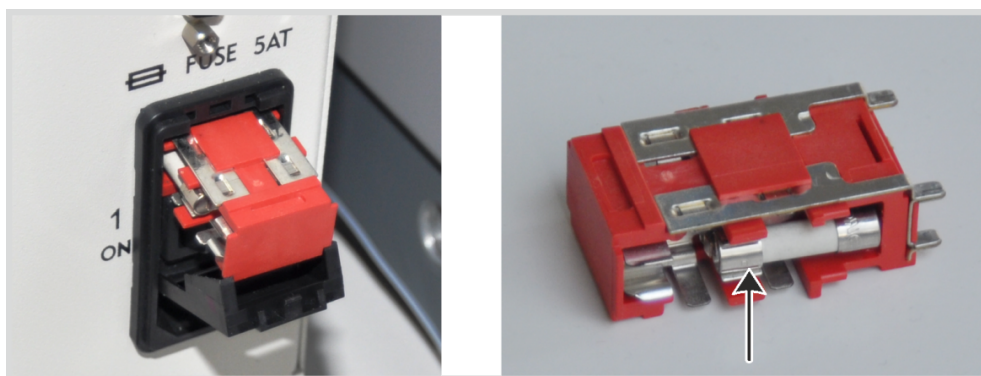


Fig. 47 Remplacer les fusibles sur le distributeur d'échantillon

7.13 Maintenance sur le refroidisseur en circuit fermé : Remplacement de l'eau de refroidissement



AVERTISSEMENT

Risque pour la santé en cas d'ajout d'eau de refroidissement

Le biocide utilisé est corrosif et peut provoquer une sensibilisation au contact avec la peau.

- Porter des lunettes et des vêtements de protection pour manipuler l'ajout d'eau de refroidissement, et en particulier des gants de protection.
- Respecter toutes les remarques et spécifications des fiches de données de sécurité.



REMARQUE

Risque de détérioration de l'appareil dû à la corrosion et la la prolifération d'algues

Les dommages causés par la corrosion ou la contamination biologique de l'appareil ne peuvent être efficacement évités que par l'utilisation de l'ajout d'eau de refroidissement. Les dommages causés à l'appareil par son fonctionnement sans ajout d'eau de refroidissement sont exclus de la garantie.

- Préparer l'eau de refroidissement avec l'ajout d'eau de refroidissement fourni par la société Analytik Jena (418-13-410-540).

L'eau de refroidissement doit être renouvelée au minimum une fois par an. L'eau de refroidissement doit toujours être renouvelée lorsque la conductibilité augmente au-delà de 50 ... 200 $\mu\text{S}/\text{cm}$.

- ⇒ Outillage nécessaire : 10 l d'eau distillée / désionisée, kit d'ajout d'eau de refroidissement pour le refroidisseur en circuit fermé, récipient adéquat pour mélanger le réfrigérant, en verre, plastique ou acier inoxydable, seau pour collecter le réfrigérant purgé
- ▶ Dissoudre le contenu des deux bouteilles du kit d'ajout d'eau de refroidissement (biocide et protection contre la corrosion) dans 10 l d'eau.
- ▶ Démarrer dans le logiciel de commande ASpect PQ l'assistant de changement de l'eau de refroidissement. Pour cela, sélectionner le point de menu **Extras | Maintenance** et cliquer sur le bouton **Changer**.
- ▶ Suivre les instructions de l'assistant :
 - Désactiver le refroidisseur en circuit fermé.
 - Retirer le raccord pour le retour d'eau de refroidissement sur le refroidisseur en circuit fermé et tenir le tuyau dans le récipient de collecte (seau).
 - Réactiver le refroidisseur en circuit fermé et le faire fonctionner jusqu'à ce que le débit d'eau de refroidissement s'arrête et qu'il ne sorte plus qu'un brouillard.
 - Raccorder à nouveau le tuyau sur le raccord pour le retour d'eau de refroidissement au niveau du refroidisseur en circuit fermé.
 - Dévisser le capuchon de fermeture de l'orifice de remplissage du réservoir et insérer l'entonnoir.
 - Verser le réfrigérant dans le réservoir jusqu'au repère de niveau.
 - Activer le refroidisseur en circuit fermé et observer la jauge de niveau. Le niveau descend lorsque la pompe est en marche.
 - Continuer de remplir lentement le réservoir de réfrigérant jusqu'à ce que le niveau se stabilise légèrement en-dessous de la marque.
 - Retirer l'entonnoir et refermer l'orifice de remplissage avec le capuchon de fermeture.
 - Actionner la fermeture dans l'assistant.
- ▶ Attendre le message de l'assistant indiquant que le réfrigérant est remplacé.
- ▶ Terminer l'assistant.

8 Transport et stockage

8.1 Préparer l'appareil pour le transport

- ▶ Mettre l'appareil en marche et démarrer le logiciel de commande.
- ▶ Retirer l'eau de refroidissement du système :
 - Démarrer dans le logiciel de commande l'assistant de changement de l'eau de refroidissement.
 - Purger l'eau de refroidissement et fermer l'assistant.
- ▶ Quitter le logiciel de commande. Éteindre l'appareil et le PC.
- ▶ Après le refroidissement, démonter et emballer la torche, la chambre de nébulisation et le nébuliseur.
- ▶ Retirer les tuyaux de la pompe.
- ▶ Retirer le tuyau de déchets du bac collecteur sous la pompe.
- ▶ Retirer le plateau d'échantillons.
- ▶ Séparer le câble de raccordement électrique de l'appareil, du PC et du distributeur d'échantillon du réseau électrique.
- ▶ Séparer les tuyaux d'eau de refroidissement de l'appareil. Mettre une serviette absorbante sous les raccords pour recueillir les gouttes. Presser vers l'intérieur l'anneau sur la fermeture rapide et retirer le tuyau du raccord.
- ▶ Déconnecter le tuyau d'argon et le tuyau pour le gaz complémentaire de l'appareil. Appuyer sur l'anneau coloré vers l'intérieur sur les raccords rapides à l'arrière de l'appareil et retirer le tuyau.
- ▶ Débrancher le câble d'interface des composants électriques (échantillonneur, PC) des raccords à l'arrière de l'appareil.
- ▶ Visser les quatre poignées de transport jusqu'à la butée.
- ▶ Soulever l'appareil et l'emballer avec l'emballage d'origine.

Voir également

- 📖 Maintenance sur le refroidisseur en circuit fermé : Remplacement de l'eau de refroidissement [► 85]

8.2 Déplacement de l'appareil dans le laboratoire



ATTENTION

Risque de blessure en cas de chute de l'appareil

- Visser les quatre poignées de transport jusqu'en butée dans l'appareil. Ce n'est qu'ainsi que vous pourrez saisir et transporter l'appareil en toute sécurité.

Lorsque l'appareil est déplacé dans le laboratoire, observez les points suivants :

- Risque de blessure si des pièces ne sont pas fixées correctement !
Avant de déplacer l'appareil, retirer toutes les pièces desserrées et débrancher tous les raccords de l'appareil.

- Pour des raisons de sécurité, quatre personnes sont nécessaires aux quatre coins de l'appareil, pour porter l'appareil.
- Saisir fermement l'appareil avec les deux mains au niveau des poignées vissées. Soulever l'appareil en même temps.
- Respecter les valeurs indicatives et les valeurs limites légales prescrites pour lever et porter des charges sans outillage.
- Observer les conditions de mise en place sur le nouveau site.

8.3 Transport

Pour le transport, observez les consignes de sécurité indiquées dans la section « Consignes de sécurité ».

Choses à éviter lors du transport :

- Secousses et vibrations
Risque de dommages suite à des chocs, secousses ou vibrations !
- Fortes variations de température
Risque de condensation !

8.4 Stockage



REMARQUE

Risque de dommages matériels suite aux influences de l'environnement

Les influences de l'environnement et la condensation peuvent entraîner la destruction de certains composants de l'appareil.

- N'entreposer l'appareil que dans des pièces climatisées.
- Veiller à ce que l'atmosphère soit exempte de poussières et de vapeurs corrosives.

Si l'appareil n'est pas immédiatement mis en place après la livraison ou s'il n'est pas utilisé pendant une durée prolongée, il doit être entreposé dans l'emballage d'origine. Placer un dessiccant adapté dans l'appareil ou l'emballage afin d'éviter tout dommage dû à l'humidité.

Les exigences relatives aux conditions climatiques du lieu de stockage sont définies dans les spécifications.

8.5 Remettre l'appareil en service

- ▶ Dévisser les deux poignées arrières et les mettre de côté.
- ▶ Fixer le plateau d'échantillons sur les deux poignées avant.
- ▶ Raccorder le tuyau d'aspiration à l'échappement sur le dessus de l'appareil.
- ▶ Installer le système d'alimentation en gaz : Connecter le tuyau pour l'argon dans le raccord de gaz inférieur sur le côté de l'appareil. Si nécessaire, connecter le tuyau pour le gaz complémentaire (oxygène) au raccord de gaz supérieur.
- ▶ Connecter le distributeur d'échantillon et le PC à l'appareil via l'interface marquée.
- ▶ Raccorder l'appareil à l'alimentation électrique.

- ▶ Installer la torche et les autres composants du système de distribution d'échantillons.
- ▶ Installer le refroidisseur à circulation.
- ▶ Installer le distributeur d'échantillons et les autres accessoires en option.
- ▶ Mettre l'appareil en marche et démarrer le logiciel de commande sur le PC.

Voir également

- 📖 Installation et mise en service [▶ 25]

8.6 Installation du refroidisseur en circuit fermé



REMARQUE

Risque de détérioration de l'appareil en raison d'un dysfonctionnement du refroidisseur en circuit fermé

- Observer le mode d'emploi du refroidisseur en circuit fermé.
 - Mélanger l'eau de refroidissement avec un ajout d'eau de refroidissement de la société Analytik Jena.
-
- ▶ Connecter l'appareil et le refroidisseur en circuit fermé via les tuyaux d'eau de refroidissement :
Pour une meilleure attribution des raccords, l'un des tuyaux est marqué aux deux extrémités par des colliers de serrage.
 - Raccord de l'arrivée d'eau sur le refroidisseur en circuit fermé au raccord de l'appareil « In »
 - Raccord du retour d'eau sur le refroidisseur en circuit fermé au raccord de l'appareil « Out »
 - ▶ Raccorder électriquement et activer le refroidisseur en circuit fermé.
Installer le circuit d'eau de refroidissement côté bâtiment en cas de refroidisseur eau-eau.
 - ▶ Préparer l'eau de refroidissement :
 - Démarrer le logiciel de commande ASpect PQ et ouvrir l'assistant de changement de l'eau de refroidissement.
 - Activer le spectromètre d'émission.
 - Remplir d'eau de refroidissement à l'aide de l'assistant. Dans l'assistant, ignorer le point relatif à la purge de l'ancienne eau de refroidissement.
 - ▶ Sur le refroidisseur en circuit fermé, définir les paramètres suivants :
 - Température : 20 °C
 - Régler la pression de l'eau de refroidissement de manière à ce qu'une arrivée d'eau dans le circuit d'eau de refroidissement de 1,5 ... 2,0 l/min soit atteinte. La pression maximale ne doit pas être dépassée. Pression (max.) : 600 kPa (6 bar)

Voir également

- 📖 Maintenance sur le refroidisseur en circuit fermé : Remplacement de l'eau de refroidissement [▶ 85]

9 Élimination

En règle générale, les solutions aqueuses sont produites comme déchets lors des analyses. Outre des ions métalliques et de métaux lourds, ils sont composés principalement de divers acides minéraux, qui sont utilisés lors de la préparation de l'échantillon.

Pour éliminer proprement ces déchets et sans aucun risque, les solutions à jeter doivent être neutralisées à l'aide d'une solution basique, par ex. solution d'hydroxyde de sodium diluée. Les déchets neutralisés doivent être éliminés dans les règles de l'art conformément aux dispositions légales.

Les solutions déchet organiques doivent être collectées séparément et éliminées correctement conformément aux dispositions légales.

L'eau de refroidissement contient un biocide. Éliminer l'eau de refroidissement usée de manière appropriée.

L'appareil doit être éliminé avec ses composants électroniques dès l'expiration de la durée de vie de l'appareil selon les règles en vigueur sur les déchets électroniques.

10 Spécifications

10.1 Caractéristiques techniques

10.1.1 Transfert des données techniques vers l'appareil de base

PlasmaQuant 9200 Elite	Monochromateur	Monochromateur double à échelle, à grille caractérisé par une distance focale de $F = 400$ mm et un interstice variable ; pré-monochromateur avec prisme en quartz, sélection de la longueur d'onde au moyen d'un émetteur néon supplémentaire centré
	Plage de longueur d'onde	160 ... 900 nm
	Justesse de la longueur d'onde	$< 0,4$ pm
	Résolution spectrale	0,002 nm avec 200 nm
	Largeur à mi-hauteur expérimentale	$\leq 3,5$ pm pour As 193,696 nm, P 231,618 nm, Cd 228,022 nm
	Grille	grille gravée mécaniquement, 79 traits / mm, angle blazé $74,6^\circ \dots 75^\circ$
	Banc optique Encapsulation du photomètre	Partie optique modulaire placée sur une plaque en fonte compacte pour assurer stabilité et robustesse Protection contre l'humidité, les gaz d'échappement et les effets chimiques de l'environnement
	Détecteur	FFT backside illuminated CCD bi-dimensionnel caractérisé par une efficacité quantique élevée et une haute sensibilité aux UV Peltier refroidit sur -10°C
PlasmaQuant 9200	Monochromateur	Monochromateur double à échelle, à grille caractérisé par une distance focale de $F = 400$ mm et un interstice variable ; pré-monochromateur avec prisme en quartz, sélection de la longueur d'onde au moyen d'un émetteur néon supplémentaire centré
	Plage de longueur d'onde	160 ... 900 nm
	Justesse de la longueur d'onde	$< 0,4$ pm
	Résolution spectrale	0,006 nm avec 200 nm
	Largeur à mi-hauteur expérimentale	$\leq 5,0$ pm pour As 193,696 nm, P 231,618 nm, Cd 228,022 nm
	Banc optique Encapsulation du photomètre	Partie optique modulaire placée sur une plaque en fonte compacte pour assurer stabilité et robustesse Protection contre l'humidité, les gaz d'échappement et les effets chimiques de l'environnement
	Détecteur	FFT backside illuminated CCD bi-dimensionnel caractérisé par une efficacité quantique élevée et une haute sensibilité aux UV Peltier refroidit sur -10°C

Types d'affichage	Émission	Pulsations (ct)		
	Intensité	Pulsations / seconde (ct/s)		
	Concentration	Affichage à 5 chiffres max. (0,0001... 99999), unité sélectionnable		
Exploitation du signal	Résolution spectrale	Spectres d'une largeur de 20 ... 200 pixels		
Données d'analyse	Type d'échantillon	Liquide		
	Type de nébuliseur	Nébuliseur concentrique		
	Chambre de nébulisation	Chambre cyclonique		
Alimentation électrique	Tension d'emploi	200 ... 240 V AC ±10 %		
	Fréquence	50/60 Hz		
	Port d'alimentation	Raccordement de l'appareil : ■ Fiche d'entrée C19 Conduite de raccordement au réseau : ■ CEE 7/7 (UE) ■ NEMA 6-20 (avec 240 V, fiche NEMA L6-20) (EU, canada) ■ Conduite de raccordement avec extrémités ouvertes, p. ex. Japon		
	Fusible (côté réseau)	Disjoncteur de ligne 16 A, caractéristique de déclenchement type B		
	Puissance absorbée maximale	2500 VA		
	Classe de protection	I		
	Catégorie de surtension	II		
Circuits de sécurité	Surveillance	■ Fermeture du compartiment plasma ■ Position de travail de la torche ■ Puissance du générateur HF ■ Refroidissement ■ Alimentation en argon ■ Aspiration de l'air sortant ■ Plasma (surveillance optique)		
Alimentation en gaz	Gaz	Pression d'entrée	Consommation totale	Raccordement
	Argon ≥ 4.6 Particules autorisées : Oxygène ≤ 3 ppm Azote≤ 10 ppm Hydrocarbures ≤ 0,5 ppm Humidité ≤ 5 ppm	500 ... 700 kPa (5 ... 7 bar)	13 ... 21 l/min	Raccord pour un diamètre intérieur de tuyau de 4 mm ou un connecteur Swagelok de 6 mm avec gaine de renforcement
	Oxygène ≥ 4.5 (en option)	600 kPa (6 bar)	≤ 0,05 l/min	Raccord pour un diamètre intérieur de tuyau de 2 mm ou un connecteur Swagelok de 4 mm avec gaine de renforcement

Conditions ambiantes	Plage de température	+15 °C ... +35 °C, température optimale +22 °C ... +26 °C, si possible constante pendant la mesure, dérive maximale de température $\Delta T_{\max} = 2 \text{ K/h}$, climatisation recommandée
	Point de rosée (humidité relative de l'air)	< 15 °C (20 ... 80 % avec 20 °C) Empêcher la condensation
	Pression atmosphérique	0,7 bar ... 1,06 bar
	Altitude maximale :	2000 m
	Stockage	Température : -40 °C ... +70 °C Utiliser du desséchant
	Type de protection	IP 20
	Degré de salissure	2
Aspiration	Matériau	résistant à la chaleur et à la corrosion (recommandé : acier V2A)
	Diamètre extérieur du tuyau	125 mm
	Puissance d'aspiration	3,5 m³/min (min), 5,5 m³/min (max.) Optimal : 4,0 ... 4,5 m³/min
	Adaptation avec tuyau flexible en aluminium	Diamètre du tube : 125 mm Longueur du tuyau : 1000 mm
Cotes, poids, niveau de pression acoustique	Cotes (l x H x P)	600 mm x 932 mm x 809 mm
	Cotes sans plateau d'échantillons (l x H x P)	600 mm x 932 mm x 570 mm
	Poids	115 kg
	Niveau de pression acoustique (en position de travail habituelle en amont de l'appareil)	< 85 dB(A)
	Niveau de pression acoustique (à distance de 1 m)	< 80 dB(A)

10.1.2 Transfert des données techniques vers l'ordinateur de commande

Exigences min. posées à l'ordinateur de commande	PC avec Windows 11 ou Windows 10 (32/64 Bit) Différences résolutions graphiques possibles comme 1280 x 720; 1920 x 1080; 2560 x 1440, 3840 x 2160 Carte graphique : Carte graphique compatible au minimum avec DirectX 12; WDDM 2.0 (Windows 11), DirectX 9; WDDM 2.0 (Windows 10) Processeur : 1,6 GHz Dual Core CPU RAM : 2 GB RAM (32 Bit), 4 GB RAM (64 Bit) Espace du disque dur $\geq 64 \text{ GB}$ (SSD recommandé) Autre exigences pour Windows 11 : ■ Micrologiciel du système : UEFI ■ Trusted Platform Module (TPM) Version 2.0 PC : 2 x USB 2.0 Interfaces Souris / boule de commande, clavier Un lecteur CD/DVD est requis pour l'installation.
--	---

10.1.3 Transfert des données techniques vers le refroidisseur en circuit fermé

Refroidisseur eau-air

(Fabricant : LabTech)

Capacité du bidon	3,5 l
Dimensions (l x H x P)	460 mm x 703 mm x 735 mm
Tension d'alimentation / fréquence	110 V/60 Hz 230 V/50/60 Hz
Puissance absorbée moyenne type	2900 VA
Puissance réfrigérante	3000 VA avec 25 °C
Masse (à vide)	92 kg
Version silencieuse (en option), niveau de pression acoustique	≤ 57 dB(A)
■ Longueur des tuyaux d'eau ■ Longueur du câble secteur	■ 3,5 m ■ 2,7 m
(à placer dans le compartiment voisin)	

Refroidisseur eau-eau

(Fabricant : Van der Heijden)

Capacité du bidon	5 l
Dimensions (l x H x P)	360 mm x 590 mm x 470 mm
Tension d'alimentation / fréquence	230 V/50 Hz
Puissance absorbée moyenne type	160 VA
Puissance réfrigérante	3500 VA avec 20 °C
Masse (à vide)	33 kg
Niveau de pression acoustique	≤ 50 dB
Température max. de l'arrivée d'eau (côté primaire)	15 °C
Quantité d'eau requise	610 l/h (avec une température d'eau de 15 °C côté entrée, 20 °C côté sortie et $\Delta p = 40$ kPa)

10.1.4 Caractéristiques techniques pour le distributeur d'échantillon ASPQ 3300

Dimensions (l x H x P)	285 mm x 510 mm x 490 mm
Masse	15 kg
Tension d'alimentation, fréquence	100 ... 240 V, 50/60 Hz
Fusible	T 5 A H 250 V, 5 x 20 mm
Puissance absorbée moyenne type	75 VA
Racks	3 (flacons d'échantillons), 2 (flacons spéciaux)
Flacon de rinçage	2 l

10.1.5 Transfert des données techniques vers d'autres accessoires

Distributeur d'échantillons	Teledyne Cetac ASX-560	Dimensions (l x H x P)	580 mm x 620 mm x 550 mm
		Masse	12 kg
	Cetac ASX-280	Dimensions (l x H x P)	360 mm x 620 mm x 550 mm
		Masse	8,1 kg
	Cetac XLR-860	Dimensions (l x H x P)	920 x 667 x 595 mm
		Masse	20,4 kg
Système de dilution	Teledyne Cetac SDX(HPLD)	Dimensions (l x H x P)	132 mm x 254 mm x 117 mm
		Masse	4,4 kg
	Teledyne Cetac SimPrep	Dimensions (l x H x P)	580 mm x 620 mm x 550 mm
		Masse	11,7 kg
Accessoires pour une alimentation rapide des échantillons	Cetac ASXPress Plus	Dimensions (l x H x P)	
		Soupape de commutation	58 mm x 128 mm x 217 mm
		Unité de commande	83 mm x 254 mm x 200 mm
		Masse	
		Soupape de commutation	1,3 kg
		Unité de commande	1,4 kg

Données de raccordement électrique

Les données de raccordement électrique s'appliquent à tous les accessoires mentionnés.

Tension	100 ... 240 V (alimentation en tension du bloc d'alimentation) 24 V (tension de fonctionnement de l'accessoire)
Fréquence	47 ... 63 Hz
Interfaces	USB RS 232

10.2 Directives et normes

Le respect des directives et réglementations suivantes applicables au produit est déclaré :

- Directive Basse Tension - 2014/35/EU
- Directive CEM - 2014/30/EU
- Directive RoHS – 2011/65/EU

Les normes harmonisées appliquées sont :

- EN 61010-1:2010+A1:2019
- EN CEI 61010-2-061:2018
- EN CEI 61326-1:2021
- EN CEI 63000:2018

Table des illustrations

Fig. 1	Spectomètre d'émission, avec compartiment plasma ouvert	13
Fig. 2	Appareil avec porte-échantillons amovible	14
Fig. 3	Transporter l'appareil.....	15
Fig. 4	Le compartiment plasma	16
Fig. 5	Schéma de la torche avec les flux de gaz.....	17
Fig. 6	Torche monobloc et torche démontable (2 ... 5)	17
Fig. 7	Le compartiment d'échantillons.....	18
Fig. 8	Chambre de nébulisation et nébuliseur	19
Fig. 9	Face arrière de l'appareil.....	20
Fig. 10	Interfaces.....	21
Fig. 11	Raccords de gaz.....	21
Fig. 12	Mise en marche et arrêt de l'appareil	22
Fig. 13	Encombrement (vue de l'avant)	29
Fig. 14	Encombrement (vue de dessus)	30
Fig. 15	Passeur d'échantillons ASPQ 3300	33
Fig. 16	Bloc de jonction sur le côté droit du distributeur d'échantillon	34
Fig. 17	Coupelle de rinçage et pompe sur le distributeur d'échantillons.....	34
Fig. 18	Raccords sur l'unité de commande de la soupape de commutation	38
Fig. 19	Schéma : Raccords entre le PC et les accessoires	39
Fig. 20	Raccorder les tuyaux sur la soupape de commutation.....	39
Fig. 21	Configuration de la soupape de commutation dans le logiciel Dashboard.....	40
Fig. 22	Connecter le distributeur d'échantillons et le système de dilution.....	41
Fig. 23	Raccord à l'ordinateur de commande via hub	41
Fig. 24	Raccords de tuyau sur le système de dilution.....	42
Fig. 25	Page Passeur, onglet Diluer	42
Fig. 26	Connecter le distributeur d'échantillons et le système de dilution.....	44
Fig. 27	Raccorder l'unité de commande de la soupape de commutation.....	44
Fig. 28	Raccord à l'ordinateur de commande via hub	45
Fig. 29	Raccords de tuyau sur le système de dilution.....	45
Fig. 30	Raccorder les tuyaux sur la soupape de commutation.....	46
Fig. 31	Page Passeur, onglet Diluer	46
Fig. 32	Installer la chambre de nébulisation à commande thermique.....	48
Fig. 33	Installer l'humidificateur d'argon.....	49
Fig. 34	Installer le filtre Inline.....	50
Fig. 35	Raccord Fingertight.....	50
Fig. 36	Installer le kit pour étalons internes	51
Fig. 37	Vidéo : Nettoyer la torche démontable (disponible dans l'aide en ligne)	66
Fig. 38	Animation : remplacement du corps en verre (disponible dans l'aide en ligne)	68

Fig. 39	Animation : Nettoyage de la torche monobloc, y compris remplacement des joints (disponible dans l'aide en ligne).....	72
Fig. 40	Vidéo : Nettoyage du nébuliseur (disponible dans l'aide en ligne)	74
Fig. 41	Nettoyeur de nébuliseur	74
Fig. 42	Animation : Nettoyage et remplacement de la fenêtre du compartiment de plasma (disponible dans l'aide en ligne)	77
Fig. 43	Raccords de gaz.....	80
Fig. 44	Vidéo : Nettoyer le filtre à eau sous l'eau courante (disponible dans l'aide en ligne)	82
Fig. 45	Canule et tuyau d'échantillon du distributeur d'échantillon.....	83
Fig. 46	Coupelle de rinçage et pompe sur le distributeur d'échantillons.....	84
Fig. 47	Remplacer les fusibles sur le distributeur d'échantillon.....	85

I Aperçu des révisions

Version A

Première édition du document (06/2025)

Version B

Révision (10/2025)

Chapitre	Modifications
Structure et fonction	Éclairage du compartiment d'échantillons équipant tous les modèles
Installation et mise en service	■ Nouvelle consigne indiquant que l'appareil d'analyse, en tant que consommateur puissant, doit être raccordé à un circuit électrique protégé par un fusible séparé. ■ Modification de la puissance frigorifique minimale du refroidisseur à circulation à $\geq 2,5$ kW ■ Dimensions minimales corrigées et distance minimale par rapport au mur arrière
Maintenance et entretien	Conseils d'entretien complémentaires pour la bobine d'induction
Spécifications	■ Spécification de la largeur expérimentale à mi-hauteur pour les longueurs d'onde modifiées des éléments As, P, Cd ■ Réduction de l'offre à deux refroidisseurs à circulation, au lieu de trois auparavant