

## Manuel d'utilisation

multi N/C 3300 HS  
Analyseur TOC/TNb



---

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                         D (10/2024)

Documentation technique    Analytik Jena GmbH+Co. KG

© Copyright 2024, Analytik Jena GmbH+Co. KG

# Sommaire

<b>1 Informations de base.....</b>	<b>7</b>
1.1 Concernant ce manuel d'utilisation .....	7
1.2 Domaines d'application de l'analyseur .....	8
1.3 Utilisation conforme à l'usage prévu .....	8
<b>2 Sécurité.....</b>	<b>9</b>
2.1 Marquage de sécurité sur l'appareil.....	9
2.2 Exigences posées au personnel d'exploitation.....	10
2.3 Consignes de sécurité pour le transport et la mise en service.....	10
2.4 Consignes de sécurité pour l'exploitation .....	11
2.4.1 Consignes de sécurité générales .....	11
2.4.2 Consignes de sécurité relatives à la protection contre l'explosion et contre l'incendie .....	11
2.4.3 Marquage de sécurité électrique .....	12
2.4.4 Consignes de sécurité relatives à l'exploitation des bouteilles et systèmes de gaz comprimé.....	12
2.4.5 Manipulation des matières auxiliaires et consommables .....	13
2.4.6 Consignes de sécurité relatives à la maintenance et la réparation.....	13
2.5 Marche à suivre en cas d'urgence .....	14
<b>3 Structure et fonction.....</b>	<b>15</b>
3.1 Structure.....	15
3.1.1 Système d'alimentation .....	16
3.1.2 Tuyauterie .....	17
3.1.3 Système de combustion.....	20
3.1.4 Séchage et purification du gaz de mesure .....	21
3.1.5 Éléments d'affichage et de commande.....	24
3.1.6 Accessoires .....	25
3.2 Possibilités d'extension de l'analyseur .....	26
3.3 Fonction et principe de mesure .....	26
3.4 Procédé de mesure .....	27
3.4.1 Analyse TC.....	27
3.4.2 Analyse de TOC.....	27
3.4.3 Analyse TIC.....	28
3.4.4 Analyse NPOC .....	28
3.4.5 Analyse de DOC.....	29
3.4.6 Analyse .....	29
3.4.7 Autres paramètres globaux.....	29
3.5 Catalyseurs .....	30
3.6 Étalonnage .....	30
3.6.1 Stratégies d'étalonnage .....	30
3.6.2 Facteur journalier .....	31
3.6.3 Procédé d'étalonnage .....	31
3.6.4 Caractéristiques du procédé.....	32
3.6.5 Autres calculs .....	32
3.7 Valeurs à blanc.....	33
3.7.1 Valeurs à blanc de l'eau .....	33
3.7.2 Valeur à blanc d'éluat.....	34
3.7.3 Valeur à blanc de la nacelle.....	35

3.8	Test d'adéquation du système.....	35
<b>4</b>	<b>Installation et mise en service.....</b>	<b>36</b>
4.1	Conditions d'installation.....	36
4.1.1	Conditions ambiantes.....	36
4.1.2	Disposition des appareils et encombrement.....	36
4.1.3	Alimentation en énergie.....	37
4.1.4	Alimentation en gaz.....	37
4.2	Déballage et mise en place de l'appareil.....	38
4.2.1	Mise en place de l'analyseur et mise en service.....	38
4.3	Raccordement des accessoires.....	41
4.3.1	Distributeurs d'échantillons AS 10e et AS 21hp.....	41
4.3.2	distributeur d'échantillons AS vario.....	48
4.3.3	EPA Sampler.....	54
4.3.4	Détecteur de chimiluminescence (DCL).....	59
4.3.5	Module pour solides intégré.....	60
<b>5</b>	<b>Utilisation.....</b>	<b>65</b>
5.1	Remarques générales.....	65
5.2	Mettre en marche l'analyseur.....	66
5.3	Arrêter l'analyseur.....	67
5.4	Effectuer une mesure.....	68
5.4.1	Créer une séquence et mesurer avec distribution manuelle d'échantillons.....	68
5.4.2	Créer une séquence et mesurer avec distribution automatique d'échantillons.....	70
5.5	Utiliser le module pour solides intégré.....	72
<b>6</b>	<b>Maintenance et entretien.....</b>	<b>75</b>
6.1	Aperçu de la maintenance.....	75
6.2	Ajustage et réglage.....	76
6.2.1	Remarques générales pour l'ajustage du distributeur d'échantillon.....	76
6.2.2	Ajustage du distributeur d'échantillons AS vario.....	77
6.2.3	Ajuster EPA Sampler.....	79
6.2.4	Réglage du débit d'évacuation NPOC.....	81
6.3	Maintenir la pompe d'injection.....	83
6.4	Remplacement du tuyau de pompe.....	84
6.5	Remplacer les raccords pour tuyaux.....	86
6.6	Contrôle de l'étanchéité du système.....	87
6.7	Remplacement du catalyseur.....	87
6.7.1	Démontage du tube de combustion.....	88
6.7.2	Remplissage du tube de combustion.....	89
6.7.3	Montage du tube de combustion.....	91
6.8	Démonter et monter le four à combustion.....	93
6.8.1	Démontage du four de combustion.....	93
6.8.2	Monter le four à combustion.....	94
6.9	Nettoyer le réceptacle de condensat TIC.....	95
6.10	Maintenance du serpentin.....	96
6.11	Remplacer les pièges à eau.....	98
6.12	Remplacement du piège à halogènes.....	101
6.13	Démonter le module pour solides intégré.....	102

---

6.14	Entretien du détecteur de chimiluminescence (DCL) .....	103
<b>7</b>	<b>Élimination des pannes .....</b>	<b>105</b>
7.1	Messages d'erreur du logiciel .....	105
7.2	Erreur de statut .....	108
7.3	Erreurs de l'appareil .....	110
<b>8</b>	<b>Transport et stockage .....</b>	<b>114</b>
8.1	Transport .....	114
8.1.1	Préparation de l'analyseur pour le stockage .....	114
8.1.2	Préparer le distributeur d'échantillons AS vario pour le transport .....	115
8.1.3	Déplacement de l'appareil dans le laboratoire .....	116
8.2	Stockage .....	117
<b>9</b>	<b>Élimination .....</b>	<b>118</b>
<b>10</b>	<b>Spécifications .....</b>	<b>119</b>
10.1	Transfert des données techniques vers l'appareil de base .....	119
10.2	Caractéristiques techniques : accessoires .....	120
10.3	Normes et directives .....	122



# 1 Informations de base

## 1.1 Concernant ce manuel d'utilisation

### Contenu

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

- multi N/C 3300 HS

L'appareil est conçu pour être utilisé par un personnel qualifié dans le respect de ces instructions 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 Domaines d'application de l'analyseur

L'analyseur est spécialement conçu pour l'analyse de l'eau pure et ultrapure. Il convient pour examiner l'eau à des fins d'injection (WFI) et l'eau à des fins pharmaceutiques.

L'analyseur peut en option être équipée d'un module externe intégré pour solides (module Swab Test). Cela permet de déterminer le carbone dans les solides dans la plage de concentration inférieure, par exemple en validation de nettoyage (test coton-tige).

La mise à jour du logiciel FDA garantit une intégrité totale des données et est conforme aux directives pharmaceutiques 21 CFR Part 11 et EudraLex Volume 4 Annex 11.

## 1.3 Utilisation conforme à l'usage prévu

L'appareil et ses composants ne doivent être utilisés que pour les analyses décrites dans les instructions d'utilisation. Seule cette utilisation est considérée comme étant conforme et garantit la sécurité de l'utilisateur et de l'appareil.

L'analyseur ne peut être utilisé que pour déterminer la teneur en carbone total ainsi que la teneur en carbone lié organiquement et inorganiquement dans des échantillons aqueux.

L'analyseur s'adapte particulièrement à la détermination des paramètres préalablement cités, dans l'eau potable, les eaux souterraines, les eaux superficielles, l'eau ultrapure et l'eau à des fins pharmaceutiques.

Lors de l'équipement avec un détecteur d'azote, la teneur de l'azote dans les échantillons aqueux peut être examinée avec l'analyseur.

En liaison avec un module pour solides en option, la teneur en carbone totale peut être déterminée dans les solides.

Il ne faut pas utiliser l'analyseur pour analyser des liquides ou substances inflammables susceptibles de former des mélanges inflammables. Ne pas analyser d'acides concentrés avec l'analyseur !

L'appareil ne doit être utilisé qu'avec les gaz porteurs suivants : Oxygène, air synthétique ou air comprimé purifié.

## 2 Sécurité

### 2.1 Marquage de sécurité sur l'appareil

L'appareil est doté de symboles d'obligation et d'avertissement dont la signification doit absolument être observée.

Si les symboles d'obligation et d'avertissement sont endommagés ou manquants, cela peut entraîner des erreurs avec risques de blessures et de dommages matériels. Les symboles ne doivent pas être enlevés. Les symboles d'obligation et d'avertissement endommagés doivent être immédiatement remplacés !

Les symboles d'obligation et les symboles d'avertissement suivants sont fixés sur l'appareil :

Symbole d'avertissement	Signification	Remarque
	Avertissement contre une surface chaude	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sur le four, sur le cache du four :</li> <li>Sur la paroi latérale gauche : Risque de brûlure sur le four chaud</li> </ul>
	Avertissement Matières corrosives	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sur la partie avant, à côté du flacon d'acide phosphorique : Avertissement contre l'acide phosphorique</li> </ul>
	Avertissement contre les matières corrosives et nocives	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sur la partie avant : Avertissement contre l'acide phosphorique</li> </ul>
	Avertissement contre les risques d'écrasement	Sur le distributeur d'échantillons : La zone de déplacement du distributeur d'échantillons présente un risque de blessures.
	Avertissement d'objet aigu	Sur le distributeur d'échantillons : Il existe un risque de blessures par piqûre sur la canule du distributeur d'échantillon

Des substances dangereuses sont utilisées pendant le fonctionnement :

Marquage GHS	Signification	Remarque
	Avertissement contre l'effet corrosif	Sur le flacon d'acide phosphorique : L'acide phosphorique est corrosif

Symboles d'obligation / symboles d'avertissements	Signification	Remarque
	Débrancher la fiche de secteur avant d'ouvrir le capot de l'appareil	Sur les parois latérales et l'arrière de l'appareil : Avant d'ouvrir le capot de l'appareil, désactiver l'appareil et retirer la fiche secteur de la prise.
	Observer le manuel d'utilisation	Sur les parois latérales et l'arrière de l'appareil : Lire le manuel d'utilisation avant de commencer les travaux.

Symboles d'obligation / symboles d'avertissements	Signification	Remarque
	Uniquement pour la République populaire de Chine	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. Cette formation doit comprendre la transmission des manuels d'utilisation des composants système raccordés. Nous recommandons une formation par des employés qualifiés d'Analytik Jena ou ses représentants.

Outre les consignes relatives à la sécurité indiquées dans le manuel d'utilisation, il faut respecter les consignes générales de sécurité et de prévention des accidents du pays d'utilisation. L'exploitant doit s'informer de l'état actuel de la réglementation.

Le manuel d'utilisation doit être accessible au personnel d'utilisation et de maintenance.

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

Une installation incorrecte peut entraîner des dangers considérables. Un raccordement incorrect des gaz peut entraîner un choc électrique et une explosion.

- La mise en place et la mise en service de l'appareil et de ses composants système ne peuvent être réalisées que par le service après-vente 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.

Il y a un risque de blessure si des pièces ne sont pas fixées correctement.

- Lors du transport, sécuriser les composants de l'appareil conformément aux consignes du manuel d'utilisation.
- Les pièces détachées doivent être retirées des composants système et emballées séparément.

Afin d'éviter tout risque pour la santé, il faut observer les points suivants lors de déplacements (soulever et porter) dans le laboratoire :

- Pour des raisons de sécurité, deux personnes sont nécessaires, de part et d'autre de l'appareil, pour transporter l'appareil.
- L'appareil n'est pas doté de poignées. C'est pourquoi l'appareil doit être saisi fermement avec les deux mains par le dessous.
- Risque pour la santé en cas de mauvaise décontamination ! Avant de retourner l'appareil à Analytik Jena, effectuez une décontamination dans les règles de l'art et documentez-la. Le protocole de décontamination est disponible auprès du service après-vente avec la déclaration du retour. Si le protocole de décontamination n'est pas rempli, l'appareil ne sera pas reçu. L'expéditeur peut être tenu responsable des dommages causés par une décontamination insuffisante de l'appareil.

## 2.4 Consignes de sécurité pour l'exploitation

### 2.4.1 Consignes de sécurité générales

Avant chaque mise en service, l'utilisateur de l'appareil est tenu de s'assurer du bon état de l'appareil, y compris de ses dispositifs de sécurité. Cela vaut notamment après chaque modification, extension ou réparation de l'appareil.

Respectez les consignes suivantes :

- L'appareil ne doit être utilisé que si tous les dispositifs de sécurité (par ex. caches en amont des composants électroniques) sont présents, correctement installés et parfaitement opérationnels.
- Contrôler régulièrement le bon état des dispositifs de protection et de sécurité. Remédier immédiatement à tout défaut.
- Les dispositifs de protection et de sécurité ne doivent jamais être retirés, modifiés ni mis hors service pendant l'exploitation.
- Toujours garantir un accès libre à l'interrupteur principal et aux dispositifs d'arrêt d'urgence et de verrouillage pendant le fonctionnement.
- Les dispositifs de ventilation de l'appareil doivent être en état de marche. Les grilles et les fentes de ventilation recouvertes ou autres peuvent perturber le bon fonctionnement de l'appareil ou l'endommager.
- Les modifications, transformations et extensions réalisées sur l'appareil ne peuvent être effectuées qu'après avoir consulté Analytik Jena. Toute modification non autorisée peut limiter la sécurité d'utilisation de l'appareil et entraîner des limitations de garantie et d'accès au service après-vente.
- Maintenir les substances inflammables à distance de l'appareil.
- Le four fonctionne à des températures de 700 ... 950 °C. Ne jamais toucher les pièces brûlantes (four, serpentín de condensation) pendant ou directement après le fonctionnement.
- Attention lors de la manipulation des objets en verre. Risque de bris de verre et de blessure !
- Veillez à ce qu'aucun liquide n'atteigne par exemple les câbles de raccordement à l'intérieur de l'appareil. Il existe un risque de choc électrique.
- La zone de déplacement du distributeur d'échantillons présente un risque de blessures. Il est par exemple possible de se coincer la main ou le doigt. Il faut pour cela maintenir durant le fonctionnement une distance de sécurité par rapport au distributeur d'échantillons.
- Le détecteur de chimiluminescence (DCL) en option contient un générateur d'ozone qui produit de l'ozone (O<sub>3</sub>). Le destructeur d'ozone en aval détruit le gaz toxique lorsqu'il est utilisé de manière conforme. Différentes mesures de sécurité provoquent l'arrêt automatique du générateur d'ozone. Cependant, les points suivants s'appliquent : Si une odeur âcre d'ozone se dégage, éteignez immédiatement l'appareil et informez le service après-vente. Pour garantir un fonctionnement optimal, Analytik Jena recommande un contrôle et une maintenance annuels par le service après-vente.

### 2.4.2 Consignes de sécurité relatives à la protection contre l'explosion et contre l'incendie

Il est interdit d'utiliser l'appareil dans un environnement à fort risque d'explosion.

Il est interdit de manger, boire, fumer et de manipuler des flammes nues dans le local technique de l'appareil !

### 2.4.3 Marquage de sécurité électrique

La partie droite à l'intérieur de l'appareil est soumise à des tensions électriques mortelles ! Le contact avec des composants sous tension peut entraîner la mort, des blessures graves ou des chocs électriques douloureux.

- La fiche de secteur ne doit être raccordée qu'à une prise conforme à la classe de protection I (conducteur de protection) de l'appareil. L'appareil ne doit être raccordé qu'au niveau de sources d'alimentation présentant la même tension que celle qui est indiquée sur la plaque signalétique. Assurez-vous que le câble secteur amovible de l'appareil soit remplacé par un câble secteur de taille inadéquate (sans conducteur de protection). Il est interdit de rallonger le câble d'alimentation.
- Tous les travaux sur le système électronique doivent être effectués uniquement par le service après-vente d'Analytik Jena et par un personnel spécialisé, autorisé spécialement à cette fin.
- Les composants électriques doivent être régulièrement contrôlés par un électricien. Remédier immédiatement à tout défaut, comme des connexions desserrées, des câbles défectueux ou endommagés.
- Toujours éteindre l'appareil avec l'interrupteur secteur et débrancher la fiche de secteur de la prise avant d'ouvrir l'appareil !
- Toujours éteindre le module de base et les composants système avant de les raccorder au secteur.
- Toujours éteindre le module de base et les composants système avant de brancher ou débrancher les câbles de raccordement électrique entre le module de base et les composants système.
- En cas de défauts sur les composants électriques, l'analyseur doit être mis hors tension immédiatement au moyen de l'interrupteur principal sur la paroi arrière du boîtier. Débrancher la fiche secteur de la prise.

### 2.4.4 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. Les gaz de service doivent avoir la pureté requise.
- Les bouteilles et systèmes de gaz comprimé doivent uniquement être manipulés par des personnes disposant des connaissances et d'une expérience spécifiques sur les systèmes de gaz comprimé.
- Les tuyaux de gaz comprimé et les détendeurs doivent être utilisés uniquement pour les gaz auxquels ils sont affectés.
- Les conduites de distribution, les tuyaux, les raccords à vis et les détendeurs pour oxygène ne doivent contenir aucune trace de graisse.
- Vérifier régulièrement l'absence de fuites et de dommages visibles sur toutes les conduites, tous les tuyaux et raccords à vis. Réparer immédiatement les fuites et les dommages.
- Avant de réaliser les travaux d'inspection, de maintenance et de réparation sur les bouteilles de gaz comprimé, fermer l'alimentation en gaz de l'appareil.
- Une fois la réparation et la maintenance effectuées sur les composants des bouteilles ou systèmes de gaz comprimé, contrôler le bon fonctionnement de l'appareil avant de le remettre en service.
- Il est interdit d'effectuer les travaux de montage et d'installation soi-même !

## 2.4.5 Manipulation des matières auxiliaires et consommables

L'exploitant est responsable de la sélection des substances utilisées lors du processus et de les manipuler avec précaution. Cela concerne plus particulièrement les matériaux radioactifs, infectieux, toxiques, corrosifs, combustibles, explosibles ou qui sont dangereux pour une raison ou une autre.

Lors de la manipulation de substances dangereuses, il est impératif de respecter les consignes de sécurité locales en vigueur ainsi que les consignes figurant dans les fiches de données de sécurité des fabricants des matières auxiliaires et consommables.

- Une attention particulière est requise lors de la manipulation d'acides concentrés. Respecter impérativement les consignes et indications figurant dans les fiches de sécurité pour manipuler l'acide orthophosphorique ( $H_3PO_4$ ) ou l'acide chlorhydrique (HCl).

Le tube de combustion est rempli de catalyseur de platine et de  $CeO_2$  et laine de verre et de céramique.

Lors de la manipulation de matières d'exploitation pouvant former de la poussière, veuillez noter :

- Entreposer les substances dangereuses uniquement dans des récipients fermés.
- Éviter la formation de poussières ! Risque d'irritation des voies respiratoires dû à l'inhalation de poussière.
- Porter une tenue de protection (blouse de laboratoire, gants de protection, lunettes de sécurité). Travailler sous la hotte d'aspiration ou porter un masque respiratoire.
- Récupérer les déchets dans des récipients fermés et les mettre au rebut conformément aux réglementations officielles.

Respectez les consignes suivantes :

- 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.
- Retirer les éclaboussures, les gouttes ou de grandes quantités de liquides 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.  
Travaillez avec du matériel infectieux de manière particulièrement minutieuse et propre, car l'appareil ne peut pas être décontaminé dans son ensemble.
- Avant d'employer un autre procédé de nettoyage ou de décontamination que celui prescrit par le fabricant, assurez-vous auprès de ce dernier que le procédé prévu n'endommage pas l'appareil. Les plaques de sécurité se trouvant sur l'appareil ne doivent pas être éclaboussées de méthanol.

## 2.4.6 Consignes de sécurité relatives à la maintenance et la réparation

En principe, la maintenance de l'appareil est réalisée par le service après-vente d'Analytik Jena ou par un personnel autorisé et formé.

Une maintenance effectuée de votre propre chef peut endommager l'appareil. C'est pourquoi l'utilisateur ne doit en principe effectuer que les actions décrites au chapitre « Maintenance et entretien » des instructions d'utilisation.

- Pour le nettoyage extérieur de l'appareil, n'utiliser qu'un chiffon légèrement humide qui ne goutte pas. Ce faisant, n'utiliser que de l'eau et, si nécessaire, des agents tensioactifs courants.
- Les travaux de maintenance et de réparation doivent être effectués sur l'appareil uniquement lorsqu'il est éteint (sauf indication contraire).
- Avant la maintenance et la réparation, l'alimentation en gaz doit être coupée (sauf prescription contraire).
- Laisser suffisamment refroidir l'appareil avant tous travaux de maintenance et le remplacement des composants du système.
- N'utilisez que des pièces détachées, des pièces d'usure ou des consommables originaux. Ceux-ci sont testés et garantissent un fonctionnement sûr. Les pièces en verre sont des pièces d'usure et ne sont pas couvertes par la garantie.
- Tous les dispositifs de sécurité doivent être remontés et leur bon fonctionnement vérifié une fois la maintenance et la réparation terminées.

#### **Voir également**

📄 Maintenance et entretien [► 75]

## **2.5 Marche à suivre en cas d'urgence**

- S'il n'y a pas de risque de blessures immédiat, en cas de danger ou d'accidents, éteindre si possible immédiatement l'appareil et les composants système raccordés à l'interrupteur secteur et/ou retirer les fiches de secteur des prises.
- Après la désactivation des appareils, fermer le gaz aussi vite que possible.

## 3 Structure et fonction

### 3.1 Structure

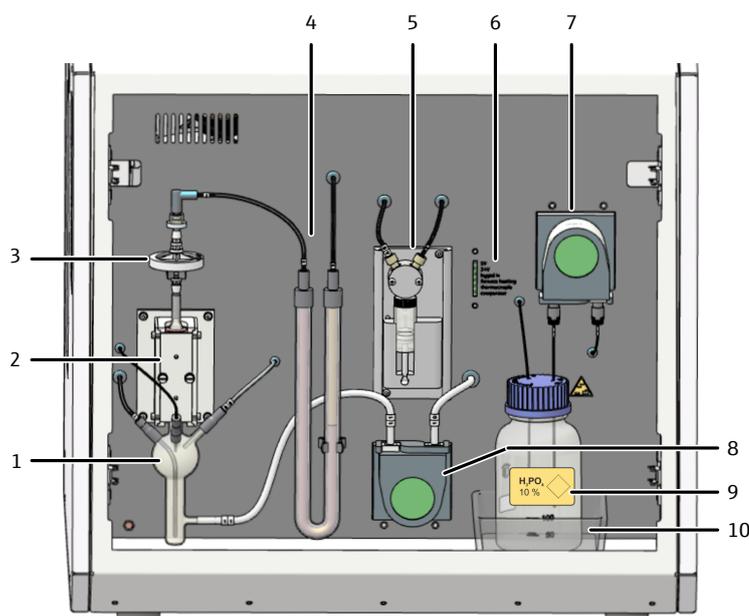
L'analyseur est un appareil de paillasse compact dans lequel les composants principaux sont bien installés. La structure de mesure comprend d'autres accessoires et réactifs.

La commande de l'analyseur ainsi que l'évaluation des données de mesure s'effectuent au moyen du logiciel multiWin pro.

Tous les composants de l'analyseur devant être commandés ou maintenus par l'utilisateur sont accessibles via deux portes sur la face avant, la paroi gauche amovible ou le couvercle supérieur.

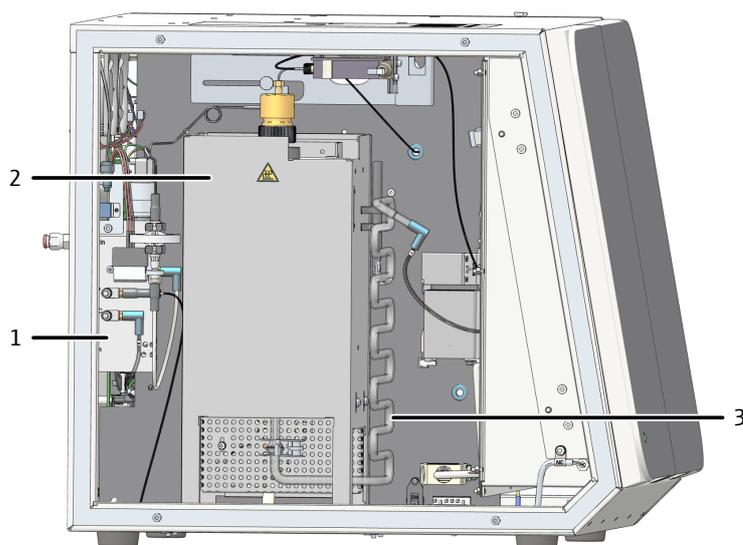
L'analyseur est constitué des composants principaux suivants :

- Système d'alimentation
- Boîte à gaz et tuyauterie
- Système de combustion
- Séchage et purification du gaz de mesure
- Détecteur
- Éléments d'affichage et de commande, raccords
- Système électronique
- Accessoires



**Fig. 1** Analyseur, portes avant ouvertes

- |  |                           |
|--|---------------------------|
| 1 Réceptacle de condensat TIC                | 2 Bloc de refroidissement |
| 3 Pièges à eau                               | 4 Piège à halogènes       |
| 5 Pompe d'injection avec valve 2 ports       | 6 Affichages LED          |
| 7 Pompe d'acide phosphorique                 | 8 Pompe de condensat      |
| 9 Flacon de réactifs pour acide phosphorique | 10 Bac collecteur         |



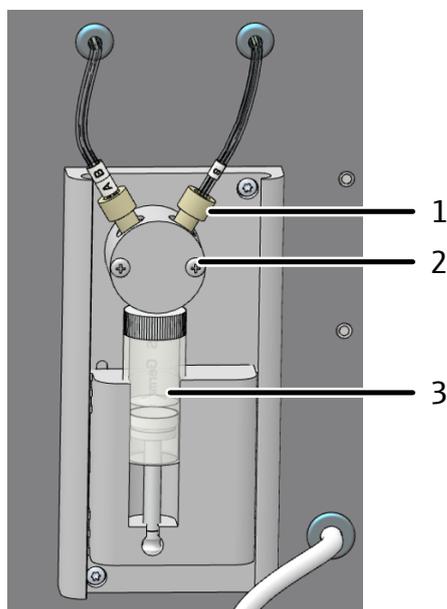
**Fig. 2 Analyseur, paroi latérale gauche ouverte**

- |                             |                         |
|-----------------------------|-------------------------|
| 1 contrôle des gaz          | 2 Système de combustion |
| 3 Serpentin de condensation |                         |

### 3.1.1 Système d'alimentation

La distribution d'échantillons se fait par injection liquide au moyen d'une pompe d'injection avec valve à 2 ports. Le volume d'injection s'élève à 50 ... 3000  $\mu\text{l}$ .

Les raccords de tuyau sont fixés sur la valve à 2 ports avec des raccords Fingertight. Le corps d'injection est en verre et interchangeable.



**Fig. 3 Pompe d'injection**

- |                       |                 |
|-----------------------|-----------------|
| 1 Raccord Fingertight | 2 Valve 2 ports |
| 3 Seringue de dosage  |                 |

Les tuyaux de la valve à 2 ports sont reliés aux composants suivants :

- Tuyau AA avec l'échantillon
- Tuyau AB avec la valve de commutation

### 3.1.2 Tuyauterie

#### Plan de la tuyauterie

La liaison entre chaque composant se fait via les tuyaux identifiés. Les chiffres et les lettres entourés sur le plan de la tuyauterie correspondent aux marquages figurant sur les tuyaux dans l'analyseur.

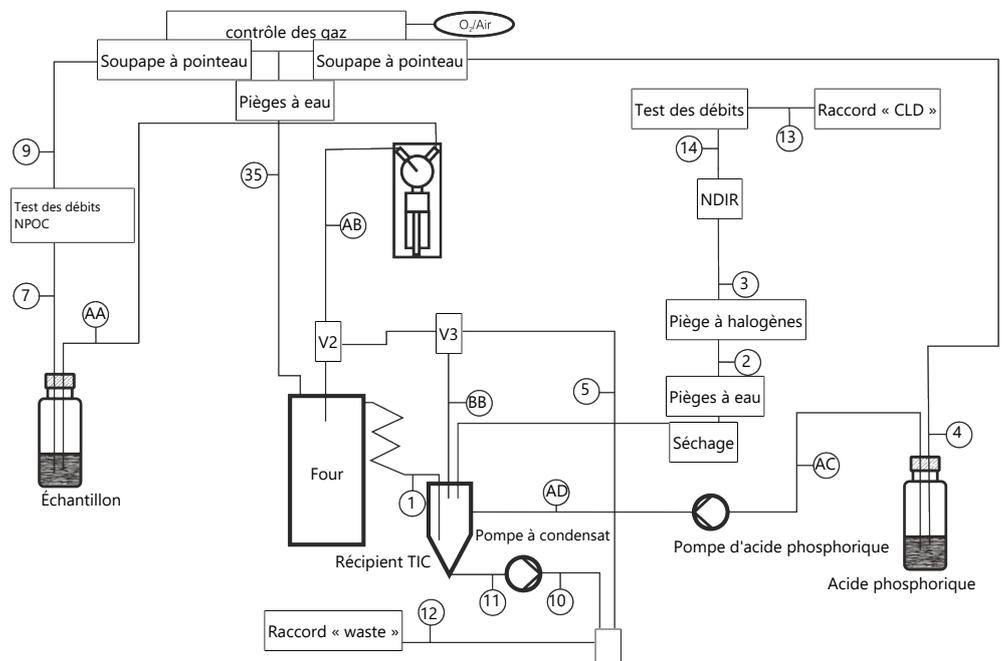
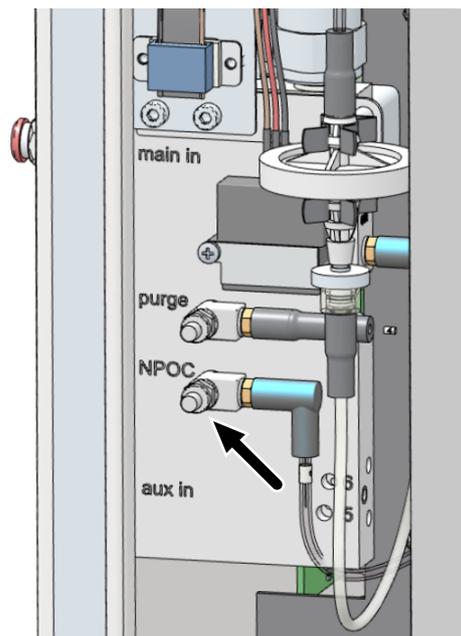


Fig. 4 Plan de la tuyauterie

#### Composants de réglage de débit

L'analyseur ajuste automatiquement le débit de gaz vecteur et régule le débit d'entrée via un MFC (mass flow controller). Un MFM (mass flow meter) mesure le débit de gaz vecteur sur la sortie de l'appareil. Un contrôle de l'étanchéité est automatiquement effectué. Le résultat est affiché dans le logiciel dans le panneau **Statut de l'instrument**. Un piège à eau protège la boîte à gaz du retour des gaz de combustion humides.

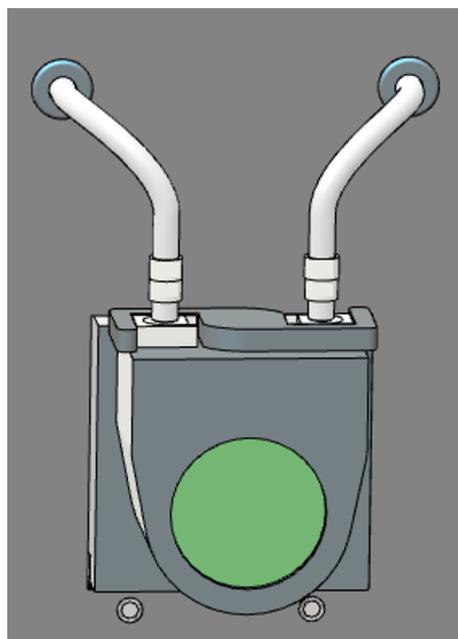
Le débit d'évacuation NPOC peut être réglé via une soupape à pointeau sur la boîte à gaz. La soupape à pointeau est accessible uniquement après le retrait de la paroi latérale gauche. Le débit d'évacuation NPOC est mesuré avec un MFM et affiché dans le panneau **Statut de l'instrument**.



**Fig. 5 Réglage du débit d'évacuation NPOC**

Pompe de condensat

La pompe de condensat pompe automatiquement le condensat ou la solution déchet de détermination TIC après chaque mesure. La pompe de condensat se trouve derrière les portes avant, à côté du piège à halogènes.

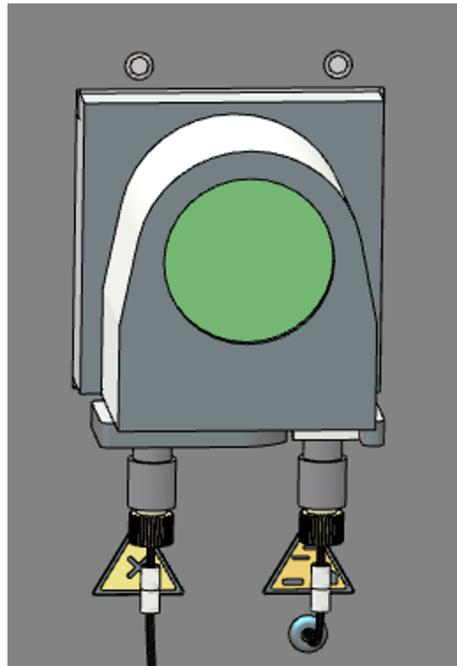


**Fig. 6 Pompe de condensat**

Pompe d'acide phosphorique

La pompe d'acide phosphorique refoule l'acide phosphorique (10 %) vers le réceptacle de condensat TIC.

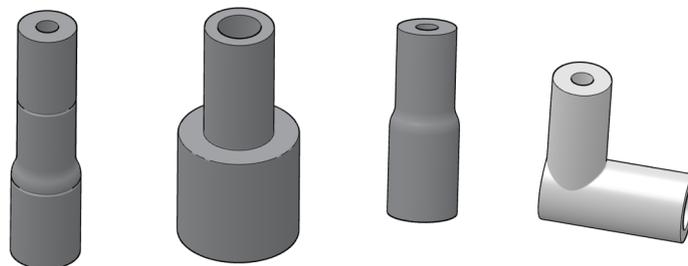
L'acide phosphorique est ainsi en permanence dégazé.



**Fig. 7** Pompe d'acide phosphorique

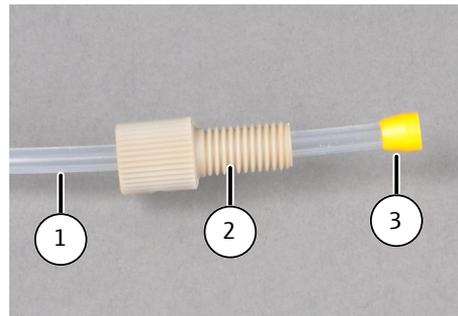
Technique de liaison

À l'intérieur de l'appareil, la plupart des raccords de gaz consistent en un connecteur FAST (FAST – Fast, Save, Tight). Ces connecteurs réalisent un passage étanche entre des tuyaux et des raccords de différents diamètres. Les manchons souples réduisent le risque de fissures par rapport à des raccords de tuyau. Les connexions existent en plusieurs variantes.



**Fig. 8** Connecteur FAST

En outre, des raccords Fingertight sont également utilisés. Ces raccords sans bride sont composés d'un cône d'étanchéité olive et d'une vis creuse en plastique. Ces raccords de tuyau se ferment simplement en serrant à la main la vis creuse.



**Fig. 9 Raccord Fingertight**

1 Tuyau

2 Vis creuse

3 Cône d'étanchéité

### 3.1.3 Système de combustion

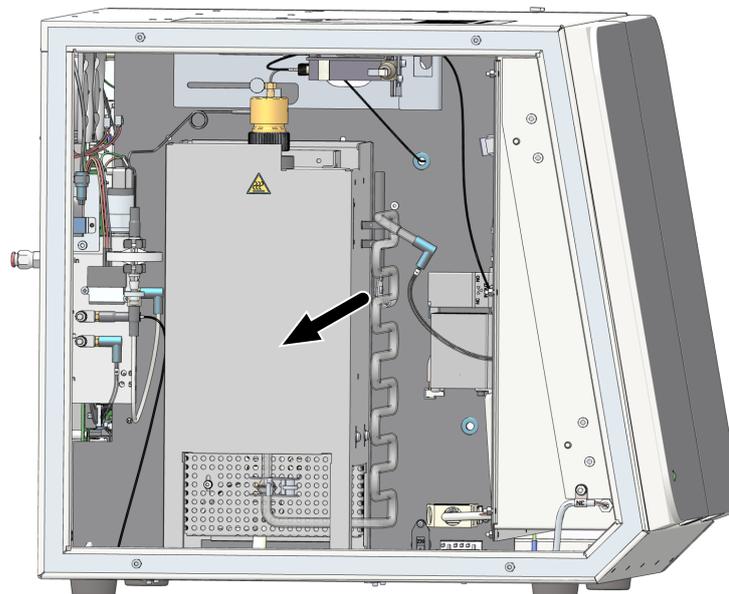
Le système de combustion se trouve derrière la paroi latérale gauche de l'analyseur.

Le four à combustion est un four vertical chauffé par résistance pour des températures d'attaques jusqu'à 950 °C.

Il est possible en option de monter un four de combustion combiné pour exploitation verticale et horizontale, pour le fonctionnement avec un module Swab Test en vue de l'analyse des échantillons solides.

Le tube de combustion (réacteur) est en verre de quartz. Il est rempli de catalyseur et de matières auxiliaires. Si l'efficacité du catalyseur diminue, le tube de combustion doit être à nouveau rempli.

Le haut du four est monté sur l'ouverture supérieure du tube de combustion. Le tube de combustion est relié au serpentin à son extrémité inférieure par une pince à fourche.



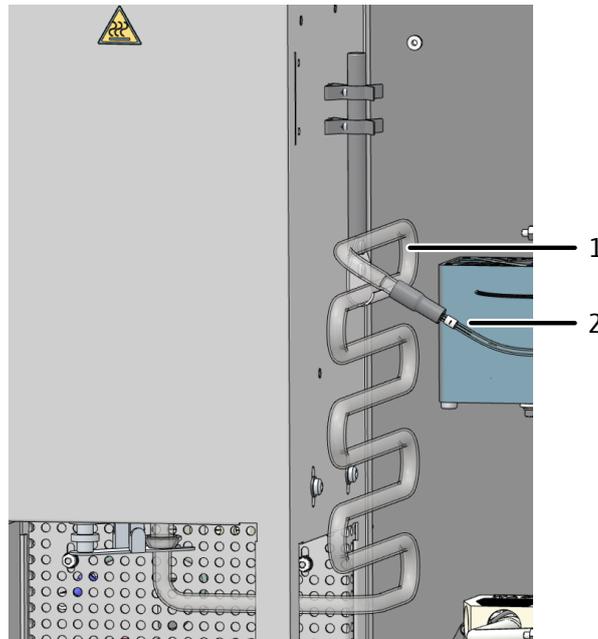
**Fig. 10 four de combustion**

### 3.1.4 Séchage et purification du gaz de mesure

#### Serpentin de condensation

Le serpentin en verre se trouve à droite du four et est fixé à la sortie du tube de combustion.

Le serpentin de condensation refroidit rapidement le gaz de mesure. La vapeur d'eau contenue dans le gaz de mesure se condense. Le mélange gaz de mesure / eau est conduit par un tuyau jusqu'au réceptacle de condensat TIC.



**Fig. 11 Serpentin de condensation**

1 Serpentin de condensation

2 Tuyau 1 vers le réceptacle de condensat

#### Module de condensat TIC

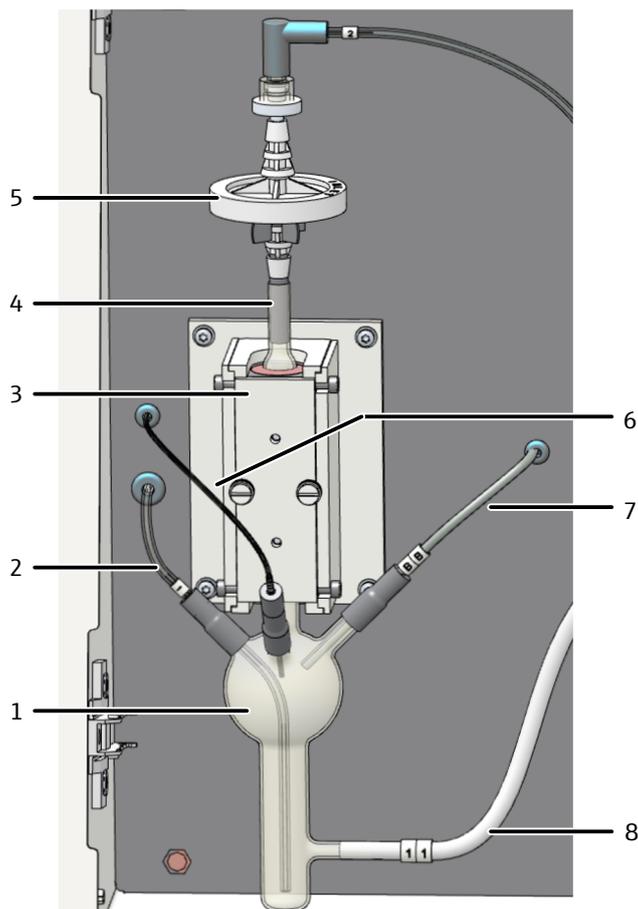
Le module de condensat TIC est constitué du réceptacle de condensat TIC et d'un bloc de refroidissement. Le réacteur TIC et le séparateur gaz / liquide sont combinés dans le réceptacle de condensat TIC. Simultanément, le bloc de refroidissement sèche le gaz de mesure.

Le module de condensation TIC se trouve sur la face avant à gauche. L'alimentation en mélange gaz de mesure / eau se fait par le raccordement avant gauche, par le tuyau 1.

Le raccord supérieur au milieu du récipient en verre est relié à la pompe d'acide phosphorique. La pompe d'acide phosphorique fournit de l'acide phosphorique (10 %) dans le réacteur TIC pour chaque détermination TIC.

Le bloc de refroidissement sèche le gaz de mesure par congélation de la vapeur d'eau. Le gaz de mesure sec est amené depuis le réceptacle de condensat TIC par le raccord supérieur. Le séchage du gaz de mesure ne demande pas de maintenance.

La pompe de condensat pompe le condensat ou la solution déchet de la détermination TIC après chaque mesure par la sortie inférieure sur la gauche du récipient en verre.

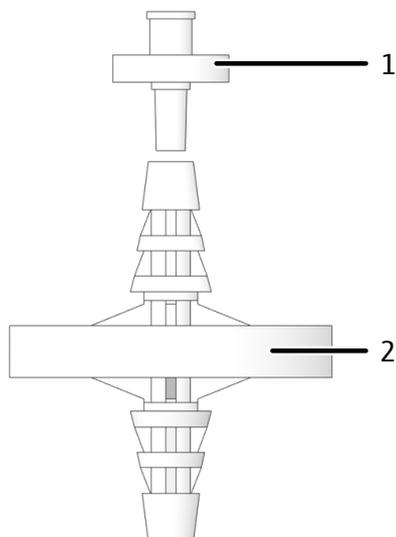


**Fig. 12** Module de condensat TIC

- |   |  |
|---|--|
| 1 Réceptacle de condensat TIC   | 2 Raccord tuyau 1/ alimentation en gaz de mesure depuis le serpentin |
| 3 Bloc de refroidissement   | 4 Raccord aux pièges à eau   |
| 5 Pièges à eau  | 6 Raccord tuyau AD/ alimentation en acide phosphorique               |
| 7 Raccord tuyau BB/ alimentation directe des échantillons pour la détermination TIC | 8 Raccord à la pompe de condensat (tuyau de déchet 11)               |

#### Pièges à eau

Les pièges à eau éliminent les composants gênants du gaz de mesure et protègent le détecteur et la boîte à gaz. Les pièges à eau sont installés dans la voie de gaz en aval du bloc de refroidissement ou de la boîte à gaz. Les pièges à eau se composent chacun d'un piège à eau plus grand et d'un piège à eau plus petit. Le plus grand piège à eau (préfiltre TC) retient les aérosols dans le fonctionnement. Le plus petit piège à eau (filtre de retenue à une voie) collecte l'eau qui monte.



**Fig. 13 Pièges à eau**

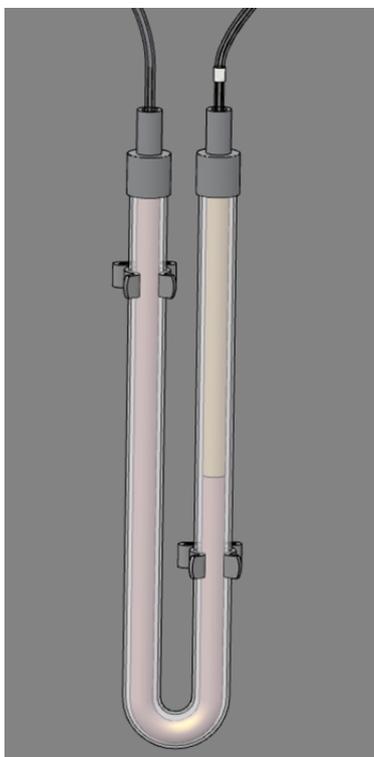
1 Filtre de retenue une voie

2 Préfiltre TC

#### Piège à halogènes

Le piège à halogènes élimine les composants gênants (halogène, composés d'halogène d'hydrogène) du gaz de mesure. Il protège ce faisant également les détecteurs et le débitmètre. Le piège à halogènes est monté dans la voie de gaz en aval du réceptacle de condensat TIC et des pièges à eau.

Le piège à halogène se compose d'un tube en U. Il est rempli d'une laine de cuivre spéciale et de laine de laiton. La garniture du piège à halogènes doit être renouvelée au plus tard quand la moitié de la laine de cuivre est noircie ou que la laine de laiton est décolorée.



**Fig. 14 Piège à halogènes**

### 3.1.5 Éléments d'affichage et de commande, raccords

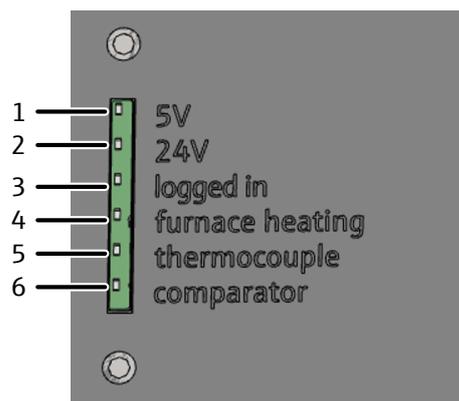
#### Affichages DEL

Sur la porte gauche de l'analyseur se trouve une DEL verte. La DEL s'allume après la mise sous tension de l'analyseur et indique la disponibilité opérationnelle.



**Fig. 15** LED de statut

La rangée de DEL située derrière la porte droite indique les différents états de l'analyseur.



**Fig. 16** Rangée de DEL (porte avant droite ouverte)

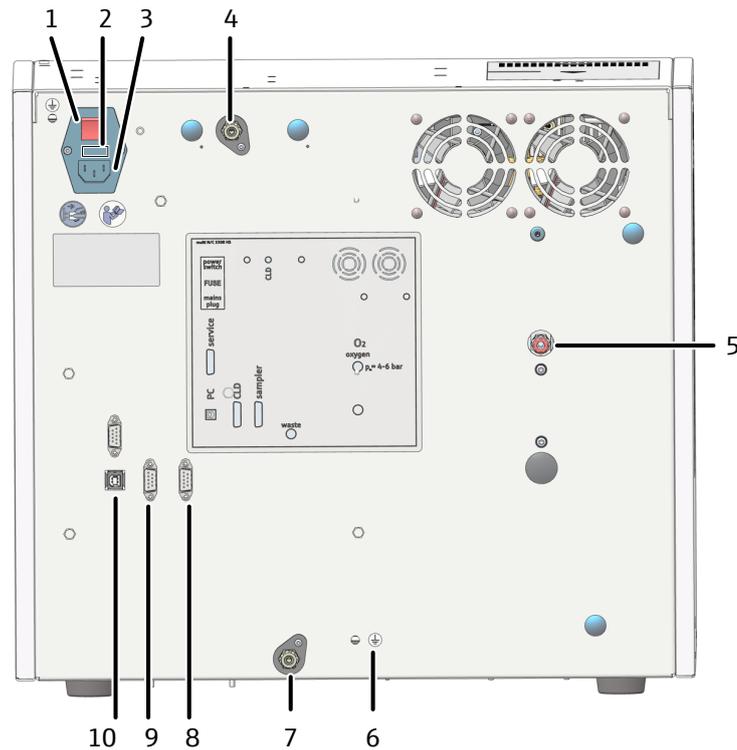
- |   |   |
|---|---|
| 1 Tension du contrôleur interne à micro-programme             | 2 Tension de l'appareil   |
| 3 Lancement de l'ordinateur interne                           | 4 Chauffage du four en marche / à l'arrêt                         |
| 5 Thermoélément (s'allume en cas de rupture du thermoélément) | 6 Compensateur du four (s'allume en cas de température excessive) |

#### Interrupteur principal et raccords

À l'arrière de l'analyseur se trouvent l'interrupteur principal et les raccords suivants :

- Raccord secteur avec fusible de l'appareil
- Raccords de médias pour les gaz et les déchets
- Interfaces pour le raccord aux PC et accessoires

Un schéma figurant au milieu indique les différents raccords.



**Fig. 17 Verso de l'appareil**

- |   |   |
|---|---|
| 1 Interrupteur principal « power switch »             | 2 Coffret du fusible « FUSE »                                   |
| 3 Raccordement au réseau « main plug »                | 4 Raccordement de gaz "CLD"                                     |
| 5 Raccordement pour gaz porteur "O <sub>2</sub> /Air" | 6 Raccord du fil neutre sur le distributeur d'échantillons      |
| 7 Déchets "waste"                                     | 8 Interface RS 232 pour le distributeur d'échantillon "sampler" |
| 9 Interface RS 232 pour CLD "CLD"                     | 10 Interface USB 2.0 "PC"                                       |

#### Plaque signalétique

La plaque signalétique est montée à l'arrière de l'appareil.

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

### 3.1.6 Accessoires

Pour les mesures avec l'analyseur, les accessoires suivants sont nécessaires :

- Câbles de raccordement, tuyaux
- Récipient collecteur de déchets approprié et évacuation
- Flacon de réactifs avec bac collecteur pour l'acide phosphorique (250 ml)

Le flacon de réactif se trouve dans le bac collecteur derrière la porte droite. Le flacon de réactif comporte un symbole de sécurité ainsi que la désignation de son contenu et l'utilisateur doit le remplir d'acide phosphorique (10 %).

### 3.2 Possibilités d'extension de l'analyseur

#### Distributeur d'échantillons

Pour l'analyseur, les distributeurs d'échantillon suivants sont disponibles :

- AS vario avec différentes tailles de porte-échantillons
- AS 10e pour 10 échantillons
- AS 21hp pour 21 échantillons
- EPA Sampler avec fonction de perçage

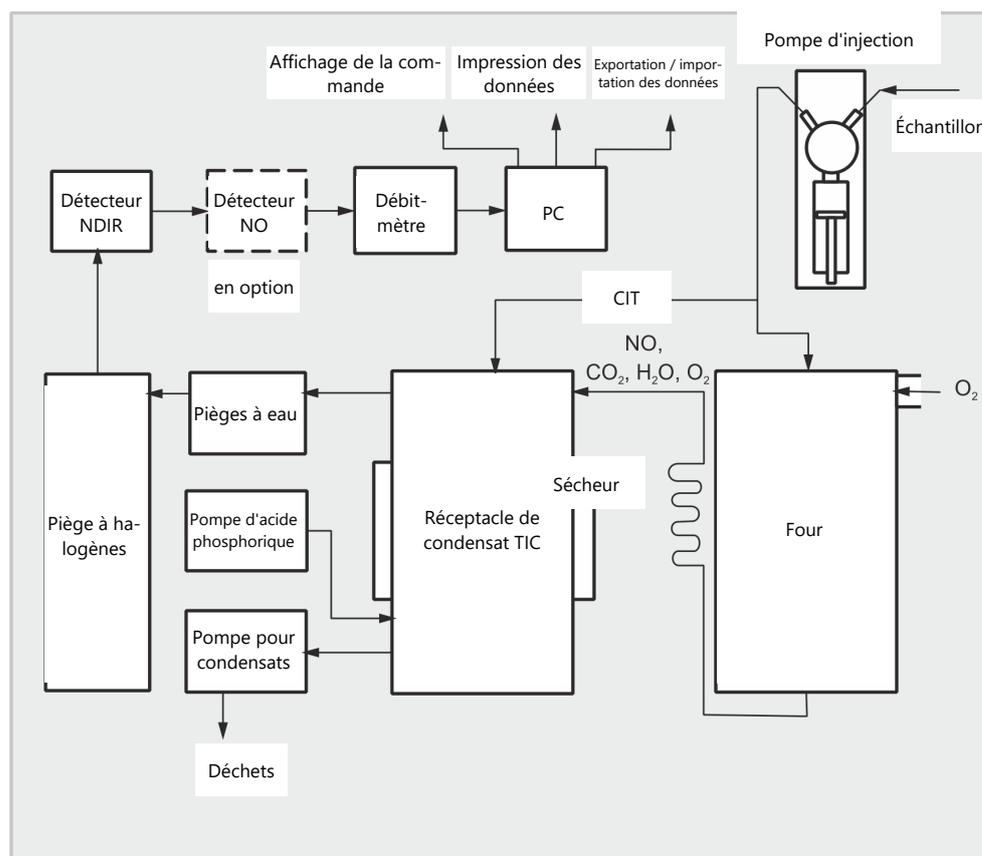
#### Module pour solides intégré

Pour l'analyse de plus faibles quantités d'échantillons solides, l'analyseur peut être étendu avec un module Swab Test.

Le module se compose d'un réacteur spécial et d'un canal à avance manuelle. Le module est inséré dans le four de combustion. Lors de l'attaque d'échantillons solides, des températures allant jusqu'à 950 °C sont atteintes. L'attaque est effectuée avec un catalyseur.

### 3.3 Fonction et principe de mesure

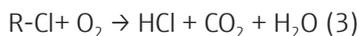
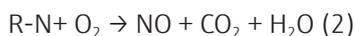
L'analyseur est un appareil compact et puissant servant à déterminer la teneur en carbone organique lié et/ou la teneur en azote totale dans les échantillons aqueux.



**Fig. 18 Principe de fonctionnement**

Les échantillons sont attaqués à haute température en présence de catalyseurs spéciaux. Cela signifie que des composés carbonés et azotés très stables et complexes peuvent également être convertis quantitativement.

La partie aliquote de l'échantillon est dosée directement dans la zone chaude du réacteur rempli (tube de combustion). La pyrolyse et l'oxydation de l'échantillon s'y produisent grâce au catalyseur dans le débit de gaz porteur. Le gaz porteur sert simultanément d'oxydant.



R - substance comportant du carbone

Le gaz de mesure est refroidi dans un serpentín et l'eau de condensation est séparée du gaz de mesure dans le réceptacle de condensat TIC suivant. Une fois les gaz corrosifs séchés et disparus, le gaz de mesure  $CO_2$  est amené au détecteur NDIR ou le NO est amené au détecteur NO.

Le carbone inorganique est déterminé par injection d'une partie aliquote de l'échantillon dans le réacteur TIC acide et par éjection du  $CO_2$  formé au moyen du détecteur NDIR.

La concentration de  $CO_2$  et du NO est détectée plusieurs fois par seconde. Une intégrale est formée à partir de cette suite de signaux. L'intégrale est proportionnelle à la concentration du carbone ou de l'hydrogène dans la solution de mesure. Une fonction d'étalonnage prédéterminée permet alors le calcul du carbone ou de l'azote dans l'échantillon.

## 3.4 Procédé de mesure

Le logiciel de commande et d'évaluation permet de combiner la détermination de plusieurs paramètres.

### 3.4.1 Analyse TC

TC : Total Carbon (carbone total)

Durant l'analyse TC, la totalité du carbone contenu dans l'échantillon est saisie, à la fois le carbone organique et inorganique lié.

L'échantillon est automatiquement dosé dans le tube de combustion, il est attaqué et le dioxyde de carbone formé est détecté.

Parallèlement à la détection TC, la détection  $TN_b$  est possible.

### 3.4.2 Analyse de TOC

TOC : Total Organic Carbon (carbone organique total)

Lors de l'analyse TOC, le carbone organique lié total contenu dans l'échantillon est saisi.

La détermination TOC a lieu dans l'analyseur selon la méthode différentielle, que l'on peut décrire par l'équation suivante.

$$TOC = TC - TIC$$

TOC - Carbone organique total

TC - Carbone total

TIC - Carbone inorganique total

À partir du même échantillon sont déterminés le TIC et le TC l'un après l'autre en deux mesures distinctes. La différence arithmétique correspond au TOC. Le procédé différentiel permet de saisir aussi bien les composés organiques du carbone volatils que non volatils.

L'analyse de TOC peut être utilisée quand l'échantillon contient des substances organiques faciles à éjecter comme le benzène, le cyclohexane, le chloroforme, etc. Si la teneur en TIC de l'échantillon est nettement supérieure à sa teneur en TOC, ne pas utiliser l'analyse TOC.

Parallèlement à la détection TOC, la détection  $TN_b$  est possible.

### 3.4.3 Analyse TIC

TIC : Total Inorganic Carbon (carbone inorganique total)

Lors de l'analyse TIC, le carbone inorganique total des carbonates et des hydrogencarbonates ainsi que le  $CO_2$  dissous sont déterminés.

Les cyanures, cyanates, isocyanates et particules de carbone ne sont pas détectés.

Pour déterminer le carbone inorganique (TIC), une partie aliquote de l'échantillon est dosée et attaquée avec l'acide phosphorique dans le réacteur TIC. Le  $CO_2$  est éjecté et détecté.

### 3.4.4 Analyse NPOC

NPOC : Non-purgeable Organic Carbon (carbone organique non-évacuable total)

Lors de l'analyse NPOC, le carbone organique total non évacuable contenu dans l'échantillon est saisi.

L'échantillon est acidifié à l'acide (HCl (2 mol/l)) d'un taux de pH de <2. Le  $CO_2$  formé est évacué par voie externe, par exemple dans le distributeur d'échantillon. Enfin, l'analyseur détermine le carbone restant dans l'échantillon.

Avec le  $CO_2$  sont également évacués les composés organiques très volatils. L'analyse NPOC ne doit donc pas être utilisée si l'échantillon contient des substances organiques très volatiles.

#### Analyse NPOC par la méthode NPOC plus

Cette méthode a été particulièrement développée pour la détermination de faibles teneurs en TOC dans des échantillons à teneur élevée en TIC ou contenant une grande quantité de  $CO_2$  dissous. D'une manière générale, on recommande l'analyse NPOC pour ce type d'échantillons. En cas de teneur en TIC élevée ou, surtout, inconnue, une durée relativement longue ( $t > 10$  min) est néanmoins nécessaire pour l'évacuation complète du  $CO_2$ . C'est pourquoi le carbone inorganique lié est évacué par voie externe dans le cadre de cette méthode.

En termes de processus, la méthode NPOC plus est une combinaison de la méthode NPOC et la méthode différentielle.

- Acidifiez l'échantillon en dehors de l'analyseur (pH <2).
- Expulsez, immédiatement avant l'analyse, la majeure partie du dioxyde de carbone formé à l'extérieur.
- Préparez une méthode NPOC plus et analysez les échantillons.
- L'analyseur détermine la teneur en TC et TIC des échantillons préparés et utilise la différence pour déterminer la teneur en NPOC.

Étant donné que vous avez expulsé la majeure partie du carbone inorganiquement lié à l'extérieur, la valeur TIC déterminée à l'aide de cette méthode n'est qu'une valeur de calcul et n'a aucune pertinence analytique.

Les substances organiques très volatiles sont également évacuées durant la préparation des échantillons et ne sont pas déterminées avec les autres.

Parallèlement à la détection NPOC et NPOC plus, la détection  $TN_b$  est possible.

### 3.4.5 Analyse de DOC

DOC : Dissolved Organic Carbon (carbone organique dissous)

Lors de l'analyse de DOC, le carbone organique détermine qui reste dans le filtrat après la filtration de l'échantillon. Le filtre présente une dimension de pores typique de 0,45 µm.

L'échantillon est filtré en dehors de l'analyseur, puis analysé comme un échantillon TOC.

### 3.4.6 Analyse

TN<sub>b</sub> : Total Nitrogen bound (azote total lié)

La teneur des composés azotés dans les échantillons aqueux peut être déterminée dans l'analyseur. Dans les échantillons environnementaux, il peut s'agir de sels d'ammonium, de nitrites et de nitrates, dans les échantillons pharmaceutiques, il peut s'agir d'acides aminés et de protéines.

Lors de l'oxydation thermocatalytique, des oxydes d'azote peuvent se produire et peuvent être déterminés au choix par un détecteur à luminescence chimique (CLD) ou un détecteur électrochimique (ChD).

### 3.4.7 Autres paramètres globaux

Dans le logiciel de commande et d'évaluation, vous pouvez activer le calcul de paramètres globaux supplémentaires dans les paramètres de la méthode.

DCO

DCO (en anglais COD : Chemical Oxygen Demand (demande chimique en oxygène))

Pour les méthodes TOC et NPOC, vous pouvez activer le calcul de la DCO sur la base du TOC ou NPOC.

Formule :  $c(\text{DOC}) = A \times c(\text{TOC}) + B$

Vous pouvez définir l'augmentation (A) et la section d'axe (B) pour calculer la DCO, par défaut : A = 3,000, B = 0,000.

DBO5

DBO<sub>5</sub> (en anglais BOD<sub>5</sub> : Biochemical Oxygen Demand (demande biochimique en oxygène))

Pour les méthodes TOC et NPOC, vous pouvez activer le calcul de la BOD5 sur la base du TOC ou NPOC.

Formule :  $c(\text{DOB}_5) = A \times c(\text{TOC}) + B$

Vous pouvez définir l'augmentation (A) et la section d'axe (B) pour calculer la BOD<sub>5</sub>, par défaut : A = 3,000, B = 0,000.

CO2

Pour les méthodes TIC et les mesures de liquides, vous pouvez activer le calcul de la concentration en dioxyde de carbone sur la base du TIC.

Formule :  $c(\text{CO}_2) = 2,833 \times c(\text{TIC})$

PT

PT : Protéine totale (en anglais, Total Protein)

Pour les méthodes TN, vous pouvez activer le calcul de la teneur totale en protéines sur la base du TN.

Formule :  $c(\text{Protéine totale}) = A \times c(\text{TN})$

Vous pouvez définir le facteur de calcul de la teneur totale en protéines entre 0 et 10, par défaut : A = 6,250 (substance de référence : BSA – sérum-albumine bovine).

## 3.5 Catalyseurs

En tant que vecteur d'oxygène, le catalyseur soutient la combustion des échantillons. En tant que catalyseur, des solides, actifs catalytiquement dans la plage de température 700 ... 950 °C, peuvent être utilisés.

Le catalyseur au platine est utilisable de manière universelle sur toute la plage de travail pour la détermination du carbone et de l'azote. Il fonctionne de manière optimale avec une température de réaction de 750 °C. Grâce à sa faible valeur à blanc, le catalyseur permet une analyse fiable et précise de faibles teneurs en carbone et en azote. Le catalyseur fonctionne également efficacement pour l'analyse des eaux très chargées.

Afin de minimiser l'usure, il est conseillé de réduire la température du four à des températures inférieures au point de fusion des sels si la matrice de sel est élevée (par exemple eau de mer).

Autrement, un catalyseur de  $\text{CeO}_2$  peut être utilisé avec une température de réaction de 850 °C.

## 3.6 Étalonage

### 3.6.1 Stratégies d'étalonnage

#### Étalonnage multipoints à volume d'échantillon constant

L'étalonnage multipoint avec un volume de dosage constant et plusieurs étalons de différentes concentrations convient à de nombreuses applications.

La plage d'étalonnage peut comprendre une grande plage de concentration et doit être déterminée en fonction des concentrations d'échantillon attendues. Plusieurs étalons seront mesurés au moyen de la méthode sélectionnée.

#### Étalonnage multipoints à concentration constante

Il est de plus possible d'effectuer un étalonnage multipoints avec des volumes de dosage variables et une concentration constante. Cette stratégie d'étalonnage est particulièrement intéressante pour les mesures en cas de très faibles concentrations (<1 mg/l) comme dans l'industrie pharmaceutique.

Préparer uniquement une solution étalon pour la plage d'étalonnage. L'analyseur mesure alors différents volumes de cet étalon. S'assurer que le volume d'échantillon le plus faible ne soit pas être inférieur à 2 ml.

Vérifier l'étalonnage à l'aide d'un deuxième étalon préparé indépendamment afin d'éliminer les erreurs dans la préparation de l'étalon.

Pour les mesures dans la plage des faibles concentrations (<10 mg/l), tenir compte de la valeur à blanc de l'eau de préparation.

#### Étalonnage monopoint

Pour les faibles concentrations TOC comme dans l'industrie pharmaceutique, l'étalonnage monopoint est une très bonne solution. Il est très avantageux que la valeur à blanc de l'appareil soit faible et que le détecteur NDIR mesure de manière linéaire sur une large plage de concentration.

Procéder comme suit pour minimiser les erreurs lors de la préparation manuelle de l'étalon :

- Préparer 3 étalons de même concentration.

- Mesurer ces étalons.
- Déterminer la courbe d'étalonnage à partir de la moyenne des résultats.

Tenir compte de la valeur à blanc de l'eau de préparation pour l'étalonnage monopoint.

### 3.6.2 Facteur journalier

Grâce au facteur journalier, il est possible de contrôler et de corriger l'étalonnage avec une solution étalon. Le logiciel multiplie tous les résultats de mesure suivants par ce facteur.

Le facteur journalier F est calculé au moyen de l'équation suivante :

$$F = c_{\text{consigne}}/c_{\text{réel}}$$

### 3.6.3 Procédé d'étalonnage

Vous pouvez étalonner chaque paramètre (TC, TOC, TIC, etc.) d'une méthode dans le logiciel. Cependant, vous ne devez pas nécessairement étalonner tous les paramètres.

Vous pouvez enregistrer jusqu'à trois fonctions d'étalonnage linéaires pour différentes plages de concentration pour chaque paramètre. Le logiciel attribue automatiquement les résultats de mesure à la plage d'étalonnage correcte.

Le logiciel détermine la fonction d'étalonnage en fonction de la masse m par échantillon à injecter. Il détermine les fonctions d'étalonnage linéaires ou carré selon les équations suivantes par calcul de régression :

$$\text{Fonction d'étalonnage linéaire : } c = (k_1 \times I_{\text{Net}} + k_0)/V$$

$$\text{Fonction d'étalonnage carré : } c = (k_2 \times I_{\text{Net}}^2 + k_1 \times I_{\text{Net}} + k_0)/V$$

C : Concentration théorique de l'étalon

V : Volume d'échantillon

$I_{\text{Net}}$  : Intégrale nette

$k_0, k_1, k_2$  : Coefficients d'étalonnage

L'intégrale nette est l'intégrale brute corrigée de la valeur à blanc de l'eau de préparation.

Vous pouvez définir le type de régression (linéaire ou carré). Il est possible de sélectionner des points ou valeurs de mesure isolés pour le calcul de l'étalonnage actuel (sélection manuelle des défauts). Si nécessaire, vous pouvez déterminer une nouvelle fois des étalons isolés ou ajouter des points de mesure supplémentaires de l'étalonnage.

TC/NPOC

Le canal TC est étalonné, directement pour le paramètre TC et après évacuation de l'échantillon pour le paramètre NPOC.

En ce sens, ce qui suit s'applique : la concentration  $c_{\text{TC}}$  est proportionnelle à l'intégrale  $I_{\text{TC}}$  :  $c_{\text{TC}} = f(I_{\text{TC}})$ .

TIC

Le canal TIC est étalonné.

Ce qui suit s'applique :  $c_{\text{TIC}} = f(I_{\text{TIC}})$

TOC

Le TOC est déterminé selon le procédé différentiel (TOC Diff). D'une manière générale, des fonctions d'étalonnage séparées sont utilisées par les canaux TC et TIC.

Le calcul des résultats de l'analyse a lieu selon les fonctions d'étalonnage déterminées pour TC et TIC. La teneur en TOC est alors obtenue avec l'équation suivante :

$$c_{\text{TOC}} = c_{\text{TC}} - c_{\text{TIC}}$$

	<p>Les paramètres TC et TIC peuvent être étalonnés simultanément. L'utilisation de solutions étalons mixtes comme le carbonate/l'hydrogencarbonate et le phtalate d'hydrogène de potassium ou saccharose est recommandée.</p> <p>Les canaux TIC et TC peuvent également être étalonnés successivement avec des solutions étalons distinctes. Ceci n'est intéressant que pour étalonner différentes plages de concentration pour les canaux TC et TIC.</p>
NPOC plus	<p>La méthode NPOC plus est étalonnée comme la méthode TOC (diff.). Avant l'analyse, le TIC doit être éjecté jusqu'à ce que la méthode différentielle soit intéressante.</p> <p>Déroulement de procédure :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Étalonage distinct des canaux TIC et TC</li> <li>■ Mesure d'échantillons et calcul des résultats de l'analyse via le logiciel <ul style="list-style-type: none"> <li>– Évacuation de l'échantillon acidifié (3 ... 5 min)</li> <li>– Détermination du TIC restant avec la courbe d'étalonnage</li> <li>– Détermination du TC avec la courbe d'étalonnage</li> <li>– Détermination du TOC à partir de la différence de TC et TIC</li> </ul> </li> </ul> <p>L'étalonnage selon la matrice se rapproche le plus d'échantillons réels. Pour ce faire, ajouter suffisamment de carbonate aux solutions étalons jusqu'à ce qu'elles atteignent une teneur TIC similaire à celle des échantillons.</p>
TNb	<p>On étalonne le canal TN. Ce qui suit s'applique à la fonction d'étalonnage déterminée :</p> $c_{TN} = f(I_{TN}).$

### 3.6.4 Caractéristiques du procédé

Coefficient de détermination	<p>Le coefficient de détermination permet d'évaluer l'adaptation du modèle de régression. Le coefficient de détermination est calculé comme le carré du coefficient de corrélation. Le coefficient de corrélation compare la dispersion des points de mesure d'étalonnage de la fonction de régression avec la dispersion totale de l'étalonnage.</p>
Limite de détection	<p>La limite de détection de l'étalonnage donne la concentration minimum pouvant être distinguée qualitativement du point zéro avec une vraisemblance prédéfinie. La limite de détection doit dans tous les cas être inférieure au point de mesure d'étalonnage le plus bas.</p>
Limite de quantification	<p>La limite de détermination de l'étalonnage indique la concentration minimum pouvant être distinguée quantitativement du point zéro avec une vraisemblance prédéfinie.</p>

### 3.6.5 Autres calculs

	<p>Pour toutes les mesures pour lesquelles sont effectuées des injections multiples, la valeur moyenne (MW), l'écart par défaut (SD) et le coefficient de variation (VK) sont calculés et affichés. On ne peut pas effectuer plus d'une détermination au décuple par échantillon.</p>
Sélection des défauts	<p>Le logiciel de commande et d'évaluation peut sélectionner le défaut automatiquement. Pour ce faire, l'utilisateur peut saisir une limite maximale pour le coefficient de variation ou pour l'écart par défaut dans la méthode.</p>

L'analyseur effectue le nombre minimum de mesures convenu dans la méthode. Si la dispersion des valeurs mesurées est supérieure à la valeur maximale définie (SD ou VK), de nouvelles injections de cet échantillon ont lieu jusqu'à ce que le nombre maximum prédéfini de mesures soit atteint.

Après chaque mesure, le logiciel détermine le coefficient de variation et l'écart par défaut pour toutes les combinaisons des valeurs mesurées. Quand le coefficient de variation ou l'écart par défaut d'au moins une combinaison est inférieur à la valeur maximale indiquée, aucune mesure n'a lieu.

Le logiciel détermine le résultat de l'analyse à partir de la combinaison des valeurs mesurées avec le plus petit coefficient de variation ou le plus petit écart par défaut. Les mesures non utilisées sont considérées comme des défauts et supprimées.

Si l'on détermine le carbone et l'azote en parallèle, la sélection des défauts se fait séparément pour chaque paramètre.

Moyenne

La valeur moyenne du résultat final est calculée à partir des concentrations déterminées pour les déterminations individuelles, une fois le défaut éliminé.

## 3.7 Valeurs à blanc

### 3.7.1 Valeurs à blanc de l'eau

Valeur à blanc de l'eau de préparation

En particulier pour des mesures effectuées avec des concentrations TOC faibles (dans la plage  $\mu\text{g/l}$ ), la teneur en TOC de l'eau destinée à préparer des solutions étalons doit être prise en compte. La concentration de la solution étalon et la valeur à blanc TOC de l'eau de préparation sont souvent du même ordre de grandeur. Cette valeur à blanc peut être prise en compte dans le cadre de l'étalonnage.

La teneur en TOC de l'eau de préparation est mesurée séparément avant l'étalonnage. Le logiciel soustrait ensuite l'intégrale moyenne déterminée pour l'eau de préparation pour chaque point de mesure de l'étalonnage de l'intégrale brute déterminée.

$$I_{\text{Net}} = I_{\text{Brut}} - I_{\text{Eau de préparation}}$$

Le logiciel détermine la fonction d'étalonnage à partir des intégrales nettes. Sur le plan mathématique, cela correspond à un déplacement parallèle des droites d'étalonnage.

Le logiciel prend en compte la valeur à blanc de l'eau de préparation également lors de la détermination du facteur journalier.

Valeur à blanc de dilution

Si l'échantillon doit être dilué, la valeur à blanc de l'eau de dilution est intéressante. Cette valeur peut être déterminée séparément ou saisie manuellement dans le logiciel. Le logiciel prend en compte la valeur à blanc de dilution lors du calcul de la concentration d'échantillons dilués.

Avec le temps, la valeur à blanc de dilution peut changer et doit de nouveau être déterminée avant de commencer une série de mesures. Autrement, le logiciel utilise la dernière valeur.

La valeur à blanc de dilution est toujours indiquée de manière normalisée dans le logiciel à partir d'un volume de 1 ml.

Utilisation de la valeur à blanc de dilution

Le logiciel calcule pour chaque mesure sur la base de la valeur à blanc de dilution, du volume d'échantillons utilisé et du rapport de dilution l'intégrale de l'eau de dilution réelle ( $I_{\text{VdBW}}$ ). Le logiciel soustrait ensuite l'intégrale de l'eau de dilution ( $I_{\text{VdBW}}$ ) de l'intégrale brute déterminée expérimentalement ( $I_{\text{Roh}}$ ).

$$I_{\text{vdBW}} = V_{\text{dBW}} \times (V_{\text{Échantillon}} - N_p/N_v \times V_{\text{Échantillon}})$$

$$I_{\text{eff}} = I_{\text{Brute}} - I_{\text{vdBW}}$$

$V_{\text{dBW}}$  : Valeur à blanc de dilution

$V_{\text{Échantillon}}$  : Volume d'échantillon

$I_{\text{eff}}$  : Intégrale effective

$N_p$  : Nombre d'unités de l'échantillon primaire

$N_v$  : Nombre d'unités de dilution

$I_{\text{Roh}}$  : Intégrale effective

$I_{\text{vdBW}}$  : Intégrale de l'eau de dilution

Indication de la dilution

Proportion de l'échantillon primaire : dans les proportions totales (p. ex. 10 parts dans 100 parts).

Cela signifie qu'à 10 ml d'échantillon primaire, on a ajouté de l'eau de dilution jusqu'à 100 ml de volume total.

Pour un rapport de dilution de 1:1, on obtient  $I_{\text{vdBW}} = 0$

Calcul de la concentration d'échantillon

Dans le calcul de la concentration d'échantillon  $c$ , on doit prendre en compte le volume d'échantillon utilisé et le rapport de dilution.

$$c = m/V_{\text{Échantillon}} \times N_v/N_p$$

Pour la fonction d'étalonnage linéaire, on obtient alors l'équation suivante :

$$c = (k_1 \times I_{\text{eff}} + k_0)/V_{\text{Échantillon}} \times N_v/N_p$$

Lorsque l'utilisateur dilue un échantillon et saisit le rapport de dilution dans le logiciel, le logiciel calcule automatiquement la concentration de l'échantillon primaire non dilué et l'indique dans le rapport d'analyse.

### 3.7.2 Valeur à blanc d'éluat

La valeur à blanc d'éluat est une valeur à blanc spéciale pour les échantillons utilisés pour valider le degré de pureté ou pour la production d'éluat. Elle correspond à la teneur en TOC de l'eau extra-pure utilisée par exemple pour l'extraction / élution de tampons.

La valeur à blanc d'éluat est un paramètre de méthode fixe. L'utilisateur peut activer ou désactiver la valeur à blanc d'éluat dans la méthode. Il peut éventuellement déterminer la valeur à blanc d'éluat séparément et la saisir manuellement dans le logiciel.

Avec le temps, cette valeur à blanc peut changer et elle doit donc de nouveau être déterminée avant de commencer une série de mesures. Autrement, le logiciel utilise la dernière valeur.

La valeur à blanc d'éluat est toujours indiquée de manière normalisée dans 1 ml.

La valeur à blanc d'éluat n'est pas prise en compte lors de la réalisation de l'étalonnage. L'étalonnage a lieu avec les solutions étalons habituelles en prenant en compte uniquement la valeur à blanc de l'eau de préparation.

Si les échantillons sont mesurés avec une méthode dite d'éluat, le logiciel soustrait automatiquement l'intégrale de la valeur à blanc de l'intégrale de la mesure de l'échantillon.

$$I_{\text{eff}} = I_{\text{Brute}} - I_{\text{Valeur à blanc d'éluat}}$$

$I_{\text{eff}}$  : Intégrale effective

$I_{\text{Roh}}$  : Intégrale effective

$I_{\text{Valeur à blanc d'éluat}}$  : Valeur à blanc d'éluat

### 3.7.3 Valeur à blanc de la nacelle

Pour les méthodes pour solides, l'utilisateur peut déterminer la valeur à blanc de la nacelle. Pour ce faire, il amène une nacelle vide ou une nacelle avec des échantillons d'aditif dans le four de combustion et l'analyse.

L'utilisateur peut éventuellement déterminer séparément la valeur à blanc de la nacelle et la saisir dans le logiciel de commande et d'évaluation.

Avec le temps, cette valeur à blanc de la nacelle peut changer et elle doit de nouveau être déterminée avant de commencer une série de mesures. Autrement, le logiciel utilise la dernière valeur.

## 3.8 Test d'adéquation du système

Dans l'industrie pharmaceutique, les tests d'adéquation du système servent à valider des méthodes d'analyse et des appareils afin de documenter l'adéquation du procédé choisi.

Pour l'analyse TOC dans la plage d'eau extra-pure à des fins pharmaceutiques, par exemple WFI (eau pour injections), le taux de récupération d'un composé difficile à oxyder est déterminé en comparaison avec un composé facile à oxyder.

Les étalons et leurs concentrations sont définis dans les pharmacopées, par exemple dans la pharmacopée européenne ou dans l'USP (United States Pharmacopeia). Le saccharose est défini comme composé facile à oxyder et la p-benzoquinone comme composé difficile à oxyder. Le rapport entre le taux de récupération de la p-benzoquinone et le taux de récupération du saccharose doit se situer dans la plage de 85 ... 115 %. Seule la procédure sélectionnée est adaptée.

Procédure :

- ▶ Préparer une solution de référence à partir de saccharose et d'eau TOC avec une concentration de 500 µg/l. Cela correspond à une concentration de 1,19 mg/l de saccharose.
- ▶ Préparer une solution de p-benzoquinone et d'eau TOC pour l'examen de l'adéquation du système qui présente également une concentration de 500 µg/l. Cela correspond à une concentration de 0,75 mg/l de p-benzoquinone.
- ▶ Déterminer la concentration TOC de la solution de référence, de la solution de nettoyage du système et de l'eau TOC dans le mode choisi (méthode directe ou différentielle).

L'efficacité du système en pourcentage se calcule à partir de la formule suivante :

$$E = (r_{ss} - r_w) / (r_s - r_w) \times 100$$

E : Efficacité du système en %

$r_s$  : TOC de la solution de référence (saccharose)

$r_{ss}$  : TOC de la solution de nettoyage du système (p-Benzoquinone)

$r_w$  : TOC de l'eau TOC utilisée (valeur à blanc de l'eau de préparation)

## 4 Installation et mise en service

### 4.1 Conditions d'installation

#### 4.1.1 Conditions ambiantes

- Cet appareil de laboratoire est prévu pour une utilisation à l'intérieur.
- Éviter d'exposer l'appareil au rayonnement direct du soleil et à la chaleur des radiateurs. Si nécessaire, prévoir une climatisation de pièces.
- Le lieu d'installation doit être exempt de courants d'air, de poussière et de vapeurs corrosives.
- L'air ambiant doit être aussi pauvre en TOC et NO<sub>x</sub> que possible.
- Éviter les chocs mécaniques et les vibrations.
- Ne pas placer l'appareil à proximité de sources d'interférences électromagnétiques.
- Placer l'appareil sur une surface résistante à la chaleur et aux acides.
- Placer l'appareil de manière à ce qu'il soit accessible de tous les côtés.
- 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 :

Température de fonctionnement	+10 ... 35 °C (air conditionné recommandé)
Humidité maximale	90 % avec 30 °C
Pression atmosphérique	0,7 ... 1,06 bar
Température de stockage	5 ... 55 °C
Humidité ambiante de stockage	10 ... 30 % (Utiliser un dessiccant)
Altitude (maximale)	2000 m

#### 4.1.2 Disposition des appareils et encombrement

L'appareil de base et ses modules ont été conçus comme des appareils de table. L'encombrement résulte de tous les composants du poste de mesure.

Les distributeurs d'échantillons liquides AS 10e et AS 21hp sont montés sur la paroi latérale droite de l'appareil de base. Les distributeurs d'échantillons peuvent autrement être placés à côté de l'appareil.

La distance entre le système d'appareils et une armoire/étagère au-dessus doit être d'au moins 10 cm.

Autres éléments du poste de mesure :

- Le PC, l'écran et l'imprimante peuvent être posés sur une petite table.
- Un conteneur de déchets résistant aux acides est placé sur ou sous la table.
- Sur le modèle multi N/C 3300 HS, les distributeurs d'échantillons AS vario et EPA Sampler doivent être placés à droite de l'appareil.
- Le détecteur d'azote CLD-300 est installé à droite de l'appareil de base.
- Sur le modèle multi N/C 3300 HS, le détecteur d'azote CLD-300 doit être placé à gauche de l'appareil de base.
- Le module pour solides intégré (Swab-Test Module) est monté sur la paroi latérale gauche de l'appareil de base.

Composants	Dimensions (largeur x profondeur x hauteur)	Poids
Appareil de base	513 x 547 x 464 mm	21 kg
Distributeur d'échantillons AS 10e	260 x 320 x 390 mm	4,5 kg
Distributeur d'échantillons AS 21hp	260 x 320 x 390 mm	4,5 kg
Distributeur d'échantillons AS vario	350 x 400 x 470 mm	15 kg
EPA Sampler	500 x 540 x 550 mm	15 kg
Détecteur d'azote CLD-300	296 x 581 x 462 mm	12,5 kg
Swab-Test Module	300 x 80 x 80 mm	3 kg

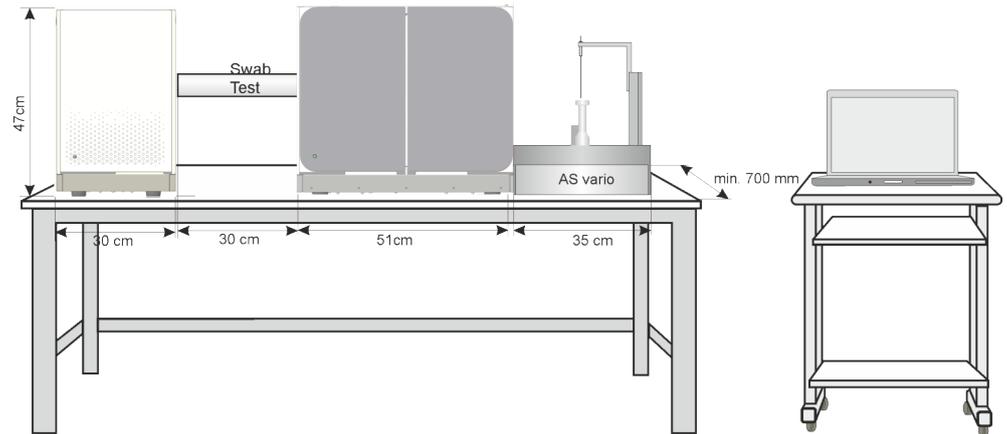


Fig. 19 Espace requis pour le multi N/C 3300 HS avec les modules

### 4.1.3 Alimentation en énergie



#### AVERTISSEMENT

##### Tension électrique dangereuse

- 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.
- Ne pas utiliser d'adaptateur dans la ligne d'alimentation.

L'appareil est raccordé au courant alternatif monophasé.

Avant de connecter l'appareil à une prise de courant, vérifiez sa tension nominale pour vous assurer que la tension et la fréquence requises correspondent à la source d'alimentation disponible.

### 4.1.4 Alimentation en gaz

L'exploitant est responsable de l'alimentation en gaz avec les raccords et les détendeurs correspondants.

Le tuyau de raccordement est livré :

- Diamètre extérieur 6 mm
- Diamètre intérieur 4 mm

## 4.2 Déballage et mise en place de l'appareil

L'appareil est livré par le transporteur directement sur son site d'installation définitif. À la livraison par le transporteur, veiller à ce que soit présente une personne responsable de l'installation de l'appareil.

Il est indispensable que toutes les personnes prévues pour utiliser l'appareil soient présentes pour recevoir les consignes du technicien de maintenance.

Cet appareil ne peut être mis en place, installé et réparé par le service après-vente d'Analytik Jena ou par les personnes autorisées par Analytik Jena.

Lors de l'installation et de la mise en service de votre appareil, observez les remarques indiquées dans la section « Consignes de sécurité ». Le respect de ces consignes de sécurité est la condition préalable requise pour assurer l'installation correcte et le bon fonctionnement de votre poste de mesure. Observez tous les avertissements et toutes les remarques apposés directement sur l'appareil ou affichés par le logiciel de commande et d'évaluation.

Pour un fonctionnement sans problème, veuillez vous assurer que les conditions de mise en place sont respectées.

### 4.2.1 Mise en place de l'analyseur et mise en service

Après la première mise en service, vous aurez peut-être besoin d'à nouveau transporter ou de stocker l'appareil. Vous pouvez remettre l'analyseur sous tension comme suit. Analytik Jena recommande toujours une installation par le service client.

- ▶ Retirer avec précaution l'appareil de base, les accessoires et les appareils supplémentaires de l'emballage de transport. Conserver l'emballage de transport pour un transport ultérieur !
- ▶ Placer l'analyseur à l'endroit prévu à cet effet.
- ▶ Retirer les bandes adhésives des portes et parois latérales.
- ▶ Retirer les restes de ruban adhésif du couvercle supérieur. Retirer le cache supérieur.
- ▶ Ouvrir la paroi latérale de gauche :
  - Dévisser les quatre vis de fixation. les vis ne pouvant être perdues et restant dans la paroi.
  - Débrancher le conducteur de protection. Déposer la paroi latérale de manière suivie.
- ▶ Retirer tous les restes de ruban adhésif et les sacs de protection.
- ▶ Monter le four à combustion.
- ▶ Monter le serpentin de condensation à l'intérieur de l'appareil.
- ▶ Remplir le tube de combustion. Insérer le tube de combustion dans le four de combustion.
- ▶ Rouvrir la paroi latérale gauche de l'analyseur :
  - Enficher le conducteur de protection sur la paroi latérale.
  - Visser d'abord les vis sur la face inférieure et ensuite sur la face supérieure. Serrer les vis.
- ▶ Ouvrir les portes avant.
- ▶ Monter le piège à halogènes et les pièges à eau.
- ▶ Monter le réceptacle de condensat TIC sur la face avant.

- ▶ Connecter les canules aux tuyaux AA et 7. Serrer à la main les connexions Finger-tight.
- ▶ Replacer le recouvrement supérieur du four.
- ▶ Placer le flacon de réactifs avec le bac collecteur dans l'analyseur.
- ▶ Fermer les portes de l'analyseur.
  - ✓ L'appareil est installé.

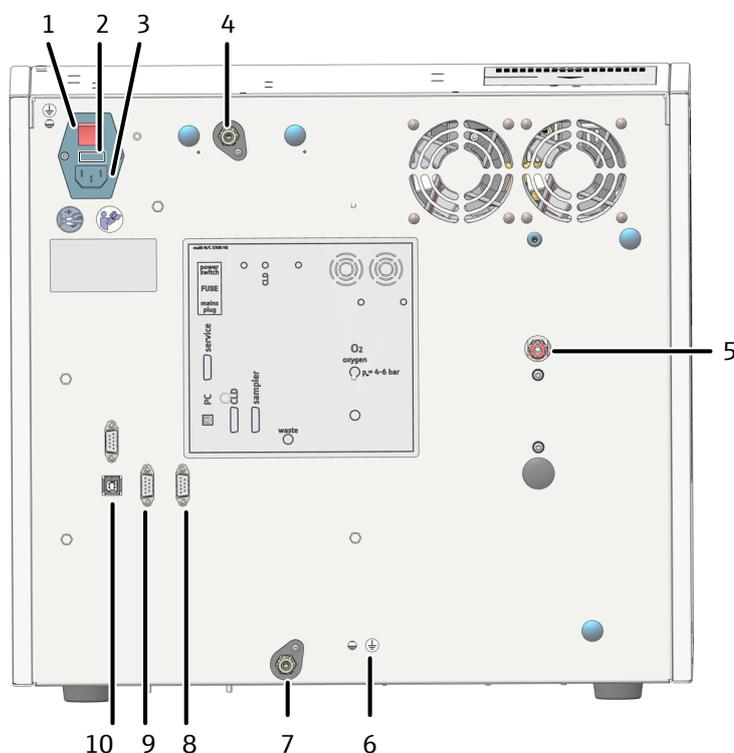
#### Voir également

- 📄 Maintenance et entretien [▶ 75]

### 4.2.1.1 Raccordement de l'analyseur

Les raccords secteur et les raccords de matériaux se trouvent sur la face arrière de l'analyseur.

Un schéma figurant au milieu indique les différents raccords.



**Fig. 20 Verso de l'appareil**

- |   |   |
|---|---|
| 1 Interrupteur principal « power switch »             | 2 Coffret du fusible « FUSE »                                   |
| 3 Raccordement au réseau « main plug »                | 4 Raccordement de gaz "CLD"                                     |
| 5 Raccordement pour gaz porteur "O <sub>2</sub> /Air" | 6 Raccord du fil neutre sur le distributeur d'échantillons      |
| 7 Déchets "waste"                                     | 8 Interface RS 232 pour le distributeur d'échantillon "sampler" |
| 9 Interface RS 232 pour CLD "CLD"                     | 10 Interface USB 2.0 "PC"                                       |

## Effectuer le branchement sur le secteur



### REMARQUE

#### Risque d'endommagement du système électronique sensible

- Toujours éteindre l'appareil et les composants avant de les raccorder au secteur.
- Toujours éteindre l'appareil avant de brancher ou débrancher les câbles de raccordement électrique entre l'appareil et les composants système.



### REMARQUE

#### Dommages causés à l'électronique par la condensation

Des différences de température plus importantes peuvent entraîner la formation de condensation, ce qui peut endommager l'électronique de l'appareil.

- Après un stockage ou un transport dans un environnement plus froid, laisser l'appareil s'acclimater à la température ambiante pendant au moins une heure avant de l'allumer.

- ▶ Connecter le câble de raccordement au raccord secteur au dos de l'analyseur.
- ▶ Brancher la fiche secteur dans une prise de courant mise à la terre.
- ▶ Ne pas encore mettre l'appareil sous tension.

#### Raccordement des gaz

Ils sont responsables pour la mise à disposition du raccordement du gaz dans le laboratoire. S'assurer que la pression d'admission au réducteur de pression est comprise entre 400 ... 600 kPa.

- ▶ Raccorder le gaz porteur. Raccorder pour cela le tuyau de raccordement sur le détendeur de l'alimentation en gaz.
- ▶ Raccorder le tuyau de gaz porteur sur le raccord du gaz "O<sub>2</sub>/Air" à l'arrière de l'appareil.
  - Insérer pour cela le tuyau dans le raccord rapide.
  - Pour détacher ultérieurement le tuyau, pousser vers l'arrière la bague rouge et tirer le tuyau hors du raccord.

#### Raccordement des accessoires



### AVERTISSEMENT

#### Risque de brûlure par les acides concentrés

Les acides concentrés sont fortement corrosifs et ont un effet partiellement oxydant.

- Lors de la manipulation des acides concentrés, 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.

Raccorder le flacon de réactif et les accessoires comme suit :

- ▶ Raccorder le tuyau de déchet au port "waste" au dos de l'analyseur. Faire passer l'extrémité libre du tuyau dans un collecteur de déchets approprié.

- ▶ Ouvrir les portes avant sur l'analyseur.
- ▶ Remplir le flacon de réactifs pour acide phosphorique (10 %). Placer le flacon avec bac collecteur dans l'analyseur.
- ▶ Raccorder les tuyaux 4 et AC sur le flacon de réactifs pour acide phosphorique.
  - ✓ L'analyseur est mis en service.

## 4.3 Raccordement des accessoires



### REMARQUE

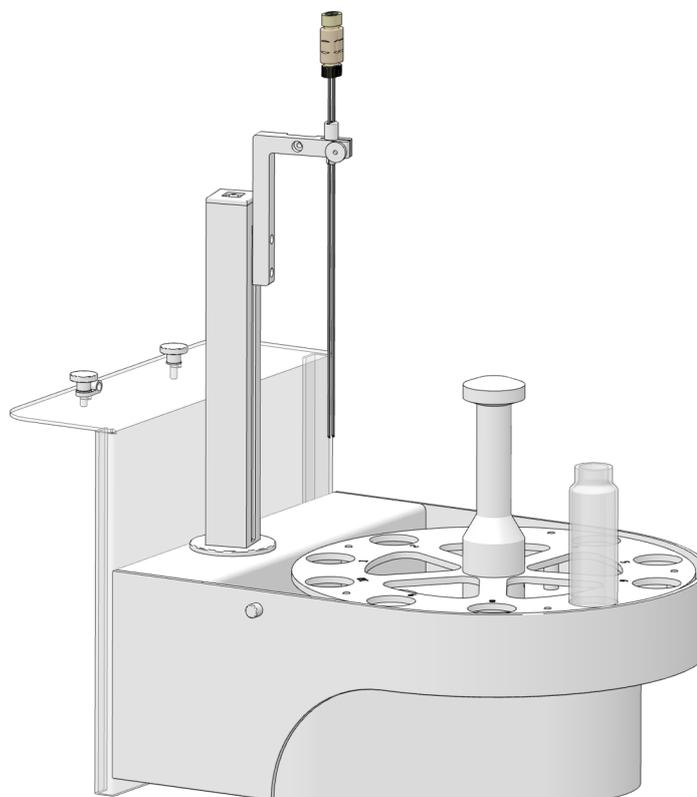
#### Risque d'endommagement du système électronique sensible

- Toujours éteindre l'appareil et les composants avant de les raccorder au secteur.
- Toujours éteindre l'appareil avant de brancher ou débrancher les câbles de raccordement électrique entre l'appareil et les composants système.

### 4.3.1 Distributeurs d'échantillons AS 10e et AS 21hp

Distributeur d'échantillons AS 10e

Le distributeur d'échantillons est équipé d'un panier à échantillons rotatif pour 10 coupelles d'échantillons avec un volume de 50 ml. En option, des coupelles d'échantillons avec un volume de 40 ml peuvent également être utilisées.



**Fig. 21 Distributeur d'échantillons AS 10e**

Le distributeur d'échantillons peut recevoir deux canules. Cela permet au distributeur d'échantillons d'évacuer automatiquement les échantillons pour l'analyse NPOC.

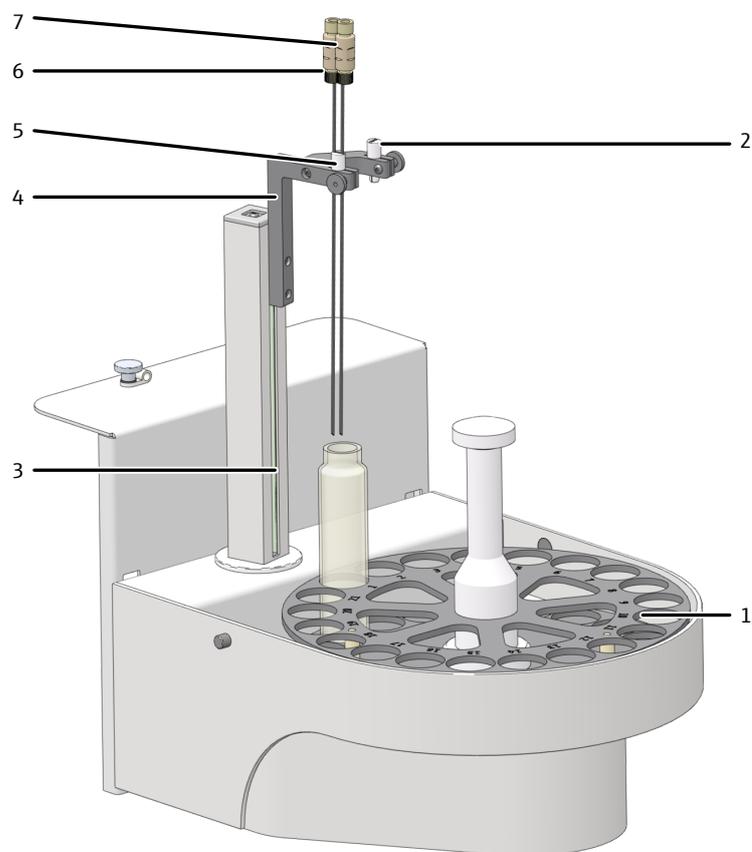
L'échantillon est acidifié lors de l'**analyse NPOC** en dehors de l'analyseur avec un acide dilué à un taux de pH de <2. Le distributeur d'échantillons évacue de l'échantillon les composés organiques volatils ainsi que le CO<sub>2</sub> obtenus à l'aide du gaz porteur. Enfin, l'analyseur détermine le carbone organique restant.

Le distributeur d'échantillons travaille, lors de l'analyse NPOC, de manière **séquentielle** :

- Le distributeur d'échantillons évacue tout d'abord les composés organiques volatils et le CO<sub>2</sub> contenu dans un échantillon.
- Dans un deuxième temps, le distributeur d'échantillons prélève l'échantillon préparé et le transfère à l'analyseur via le tuyau d'aspiration.

Distributeur d'échantillons AS 21hp

Le distributeur d'échantillons est équipé d'un panier à échantillons rotatif pour 21 coupelles d'échantillons avec un volume de 50 ml. En option, des coupelles d'échantillons avec un volume de 40 ml peuvent également être utilisées.

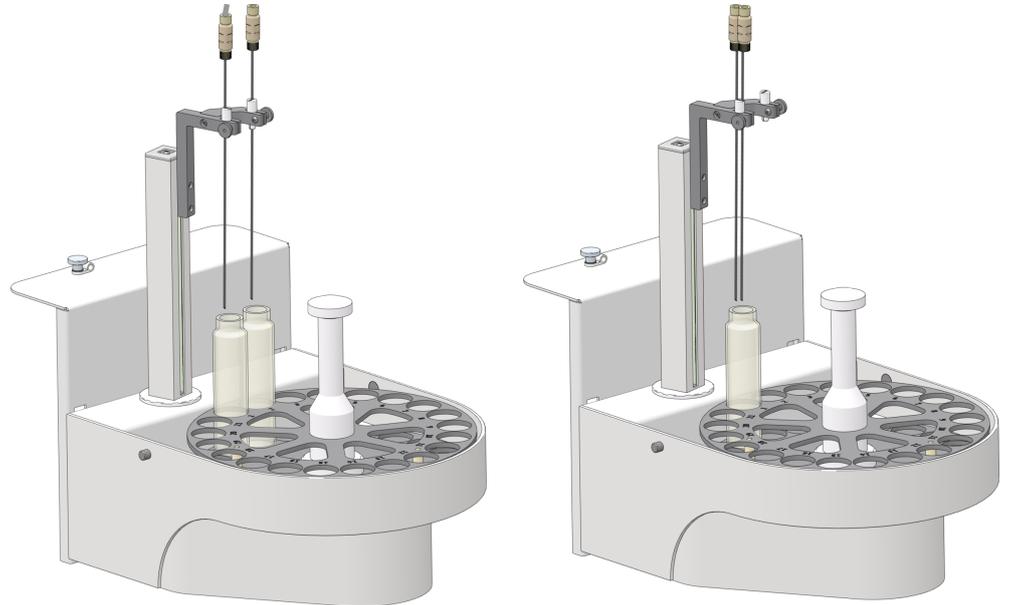


**Fig. 22 Distributeur d'échantillons AS 21hp**

- |  |   |
|--|---|
| 1 Douille (avec un trou) pour le support de la canule d'évacuation | 2 Panier à échantillons (rotatif, 21 échantillons)      |
| 3 Bras du distributeur d'échantillons avec entraînement Z          | 4 Support de canule                                     |
| 5 Douille (avec 2 trous)   | 6 Canule d'aspiration d'échantillons avec raccord à vis |
| 7 Canule d'évacuation avec raccord à vis                           |   |

Le distributeur d'échantillons peut recevoir deux canules. Cela permet au distributeur d'échantillons d'évacuer automatiquement les échantillons pour l'analyse NPOC.

Le distributeur d'échantillons est livré avec un support de canule pour deux canules. Les deux canules sont maintenues à distance à l'aide du support. Le distributeur d'échantillons peut ainsi aspirer un échantillon et parallèlement évacuer un deuxième échantillon (**évacuation parallèle**). Le distributeur d'échantillons peut, lors de l'analyse NPOC, travailler en option également de manière séquentielle.

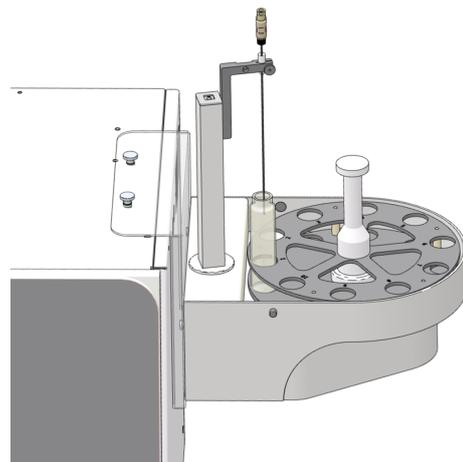


**Fig. 23 Évacuation parallèle (à gauche) et évacuation séquentielle (à droite)**

Le distributeur d'échantillons dispose d'un agitateur magnétique intégré. L'agitateur magnétique homogénéise automatiquement les échantillons contenant des particules avant le prélèvement des échantillons. Vous pouvez définir la vitesse d'agitation dans le logiciel dans la méthode sous les paramètres de processus.

Distributeurs d'échantillons en fonctionnement

Les deux distributeurs d'échantillons peuvent être fixés à l'aide du support livré sur le côté droit de l'analyseur. Les distributeurs d'échantillons peuvent autrement être installés à côté de l'analyseur.



**Fig. 24 Distributeurs d'échantillons fixés sur l'analyseur à l'aide du support**

Le bloc d'alimentation externe alimente les distributeurs d'échantillon avec la tension d'exploitation (24 V DC). Les distributeurs d'échantillons ne disposent d'aucun interrupteur d'alimentation. Le raccord à l'analyseur s'effectue via l'interface RS 232 sur le dessous du distributeur d'échantillons.

Cache (en option)

Un cache est proposé en tant qu'accessoire en option pour les deux distributeur d'échantillons. Le cache protège le compartiment d'échantillons des influences environnementales de l'atmosphère du laboratoire.

#### 4.3.1.1 Mise en place du distributeur d'échantillons et mise en service



### ATTENTION

#### Risque de blessure au niveau des pièces mobiles

La zone de déplacement du bras de prélèvement présente un risque de blessures. Il est par exemple possible de se coincer la main ou le doigt. La canule peut provoquer des blessures par piqûre.

- Il faut pour cela maintenir durant le fonctionnement une distance de sécurité par rapport au distributeur d'échantillons.



### REMARQUE

#### Risque de détérioration de l'appareil

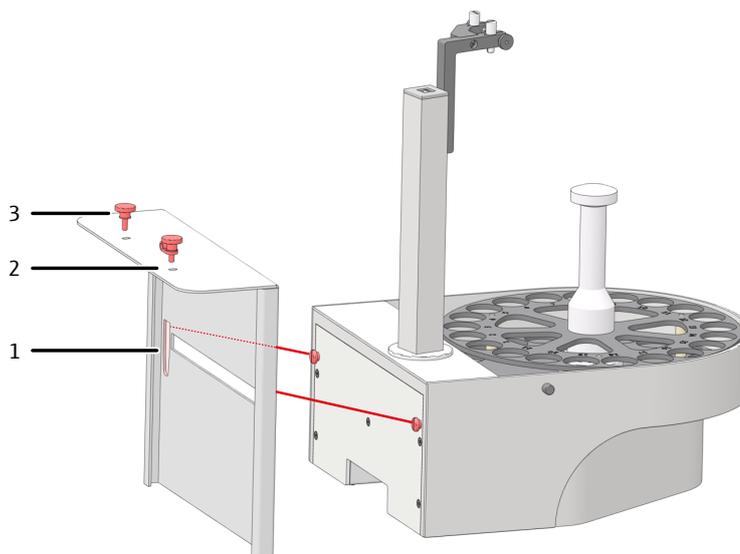
Lorsque le fonctionnement du bras de prélèvement est entravé, les entraînements peuvent se détruire.

- Ne pas toucher le bras de prélèvement pendant le fonctionnement.
  - Ne réaliser l'ajustage manuel qu'à l'état hors tension.
- 
- ▶ Mettre l'analyseur hors tension avant l'installation du distributeur d'échantillons.
  - ▶ Brancher le conducteur de protection sur le raccord situé au dos de l'analyseur. Connecter le conducteur de protection au raccord sur le dessus du distributeur d'échantillons.
  - ▶ Brancher le câble côté basse tension du bloc d'alimentation sur le raccord sur le dessous du distributeur d'échantillons. Ne pas encore raccorder le bloc d'alimentation au secteur.
  - ▶ Raccorder le distributeur d'échantillons à l'analyseur à l'aide du câble d'interface (interface sur le dessous du distributeur d'échantillons et interface "sampler" à l'arrière de l'analyseur).



**Fig. 25 Raccords sur le dessus du distributeur d'échantillons**

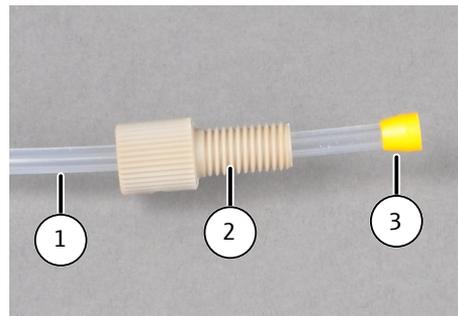
- |   |                                   |
|---|-----------------------------------|
| 1 Raccord du câble pour la compensation de potentiel (conducteur de protection) | 2 Raccord du câble d'alimentation |
| 3 Interface vers l'analyseur  |                                   |
- Fixer le distributeur d'échantillons avec le support sur le côté de l'analyseur.
- Visser le support à l'aide de deux vis moletées sur le côté droit de l'analyseur.
  - Accrocher le distributeur d'échantillon dans le support. Guider pour cela les deux vis moletées à l'arrière du distributeur d'échantillons dans la fente du support.



**Fig. 26 Fixer le distributeur d'échantillons AS 21hp sur le support**

- |   |   |
|---|---|
| 1 Fente pour accrocher le distributeur d'échantillons | 2 Trou pour la fixation sur l'analyseur |
| 3 Vis moletée   |   |

- ▶ **Ou bien :** Monter le distributeur d'échantillons à gauche de l'analyseur.
- ▶ Placer le porte-échantillon sur le distributeur d'échantillons. Veiller à bien l'encliquer.
- ▶ Placer une coupelle d'échantillons en position 1 du panier à échantillons. Uniquement pour le distributeur d'échantillons AS 21hp : Placer un agitateur magnétique dans la coupelle d'échantillons.
- ▶ Insérer les canules dans le porte-canule. Guider pour cela les deux canules à travers la douille avec deux trous (pour l'évacuation séquentielle).
- ▶ Ajuster manuellement les canules en hauteur de manière à ce que leurs extrémités se trouvent dans la position la plus haute du bras du distributeur d'échantillons, à 1 à 2 m au-dessus du bord de la coupelle, et qu'elles ne puissent pas effleurer les récipients lors de la rotation du bras du distributeur d'échantillons.
- ▶ Fixer les canules en serrant légèrement l'écrou moleté.
- ▶ Raccorder les tuyaux de l'analyseur aux canules via les connexions Fingertight :
  - Tuyau AA – Tuyau d'aspiration des échantillons
  - Tuyau 7 – Tuyau d'évacuation pour les mesures NPOC
  - Guider pour cela le tuyau par la vis creuse (voir la figure).
  - Enfiler le cône d'étanchéité sur le tuyau avec la partie conique tournée vers la vis creuse. Le cône d'étanchéité et le tuyau doivent être bien alignés.
  - Revisser la connexion Fingertight.



**Fig. 27 Raccord Fingertight**

- |                     |              |
|---------------------|--------------|
| 1 Tuyau             | 2 Vis creuse |
| 3 Cône d'étanchéité |              |

- ▶ Raccorder le bloc d'alimentation au secteur.
- ▶ Mettre en marche les composants du système d'analyse. Démarrer le logiciel.
- ▶ Contrôler la configuration de l'appareil avec la commande de menu **Instrument | Gestion des instruments** dans la fenêtre **Gestion des instruments**.
- ▶ Si nécessaire, modifier la configuration de l'appareil ou créer une nouvelle configuration d'appareil :
  - Créer une nouvelle configuration d'appareil en cliquant sur le bouton **Ajouter**.
  - Modifier la configuration de l'appareil dans la vue détaillée **Configuration de l'instrument**.
  - Dans le menu déroulant de **Type de passeur**, sélectionner le distributeur d'échantillons.
  - Dans le menu déroulant de **Taille du rack**, sélectionner le porte-échantillon.
- ▶ Sélectionner le volume de la coupelle d'échantillon dans le menu déroulant **Taille du flacon (mL)** : Le logiciel ajuste le volume mort en conséquence. Ajuster le volume mort optionnel sous **Volume mort (mL)** :

Contrôle et extension de la configuration

- ▶ Enregistrer la configuration de l'appareil en cliquant sur le bouton .
- ▶ En cliquant sur **Définir prédéfini**, activer la configuration de l'appareil en tant que configuration standard.

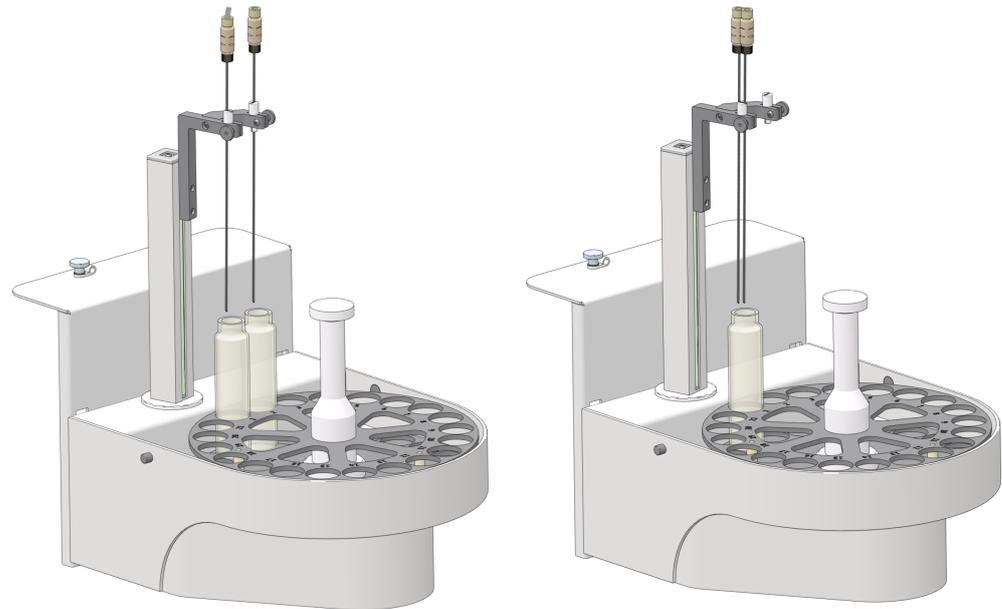
#### Ajustage du distributeur d'échantillons

Lors de l'ajustage, ajustez la profondeur d'immersion des canules de sorte que ces dernières soient immergées de manière optimale dans les coupelles d'échantillon. Réglez le distributeur d'échantillons lors de la mise en service et après toute modification, tout transport ou tout stockage.

- ▶ Démarrer le logiciel
- ▶ Placer la coupelle d'échantillons en position 1.
- ▶ Pour le distributeur d'échantillons AS 21hp, placer l'agitateur magnétique dans la coupelle d'échantillons.
- ▶ Avec la commande de menu **Instrument | Alignement du passeur**, accéder à la fenêtre **Alignement du passeur**.
- ▶ Sélectionner la position d'ajustage **Position 1** depuis la liste dans la zone **Position du passeur**.
- ▶ Cliquer sur le bouton **Demander les valeurs actuelles** pour accéder aux valeurs d'offset actuelles.
- ▶ Modifier la profondeur d'immersion avec la commande haut-bas - **plus haut/+ plus bas** par incréments de 0,1 mm.
- ▶ Après toute modification, cliquer sur **Déplacement** pour contrôler la profondeur d'immersion.
- ▶ Maintenir le distributeur d'échantillons AS 21hp à une distance d'environ 0,5 cm par rapport à l'agitateur magnétique afin que ce dernier puisse se déplacer librement et n'endommage pas les canules.
- ▶ Enregistrer les valeurs d'offset après l'ajustement en cliquant sur le bouton **Confirmer**. Fermer la fenêtre.
  - ✓ Le distributeur d'échantillons est prêt à fonctionner.

#### 4.3.1.2 Préparation pour l'évacuation parallèle (AS 21hp)

Le distributeur d'échantillons AS 21hp est équipé d'un support pour canule, pouvant loger deux canules et les maintenir à distance. Le distributeur d'échantillons peut être facilement commuté sur la fonction « Évacuation parallèle » en déplaçant les canules.



**Fig. 28** Évacuation parallèle (à gauche) et évacuation séquentielle (à droite)

- ▶ Placer les canules conformément à la figure (de gauche) dans les deux positions du support de canule. Fixer les canules sans serrer avec les vis moletées.
- ▶ Mettre deux coupelles d'échantillons dans les positions 1 et 2 du disque d'échantillons, sous les deux canules.
- ▶ Placer les agitateurs magnétiques dans les récipients.
- ▶ Ajuster manuellement les canules en hauteur de manière à ce que leurs extrémités se trouvent dans la position la plus haute du bras du distributeur d'échantillons, à 1 à 2 m au-dessus du bord de la coupelle, et qu'elles ne puissent pas effleurer les récipients lors de la rotation du bras du distributeur d'échantillons.
- ▶ Fixer les canules en serrant légèrement les écrous moletés.
- ▶ Raccorder les tuyaux aux canules via les connexions Fingertight :  
Tuyau d'aspiration des échantillons AA – Raccord aux canules via la position 1  
Tuyau d'évacuation pour les mesures NPOC 7 – Raccord aux canules via la position 2
- ▶ Vérifier la configuration et ajuster le distributeur d'échantillons. Mise en place du distributeur d'échantillons et mise en service

#### Voir également

- 📖 Mise en place du distributeur d'échantillons et mise en service [▶ 44]

### 4.3.2 distributeur d'échantillons AS vario



#### ATTENTION

##### Risque de blessure au niveau des pièces mobiles

La zone de déplacement du bras de prélèvement présente un risque de blessures. Il est par exemple possible de se coincer la main ou le doigt. La canule peut provoquer des blessures par piqûre.

- Il faut pour cela maintenir durant le fonctionnement une distance de sécurité par rapport au distributeur d'échantillons.



## REMARQUE

### Dommmages à l'appareil dus à la mise en service avec sécurité de transport

Si vous démarrez l'appareil avec la sécurité de transport en place, les entraînements peuvent être endommagés.

- Retirer la sécurité de transport avant la mise en service.



## REMARQUE

### Risque de détérioration de l'appareil

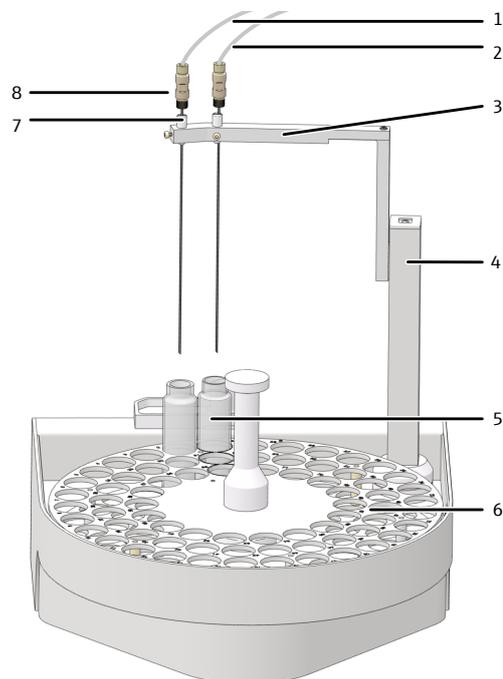
Lorsque le fonctionnement du bras de prélèvement est entravé, les entraînements peuvent se détruire.

- Ne pas toucher le bras de prélèvement pendant le fonctionnement.
- Ne réaliser l'ajustage manuel qu'à l'état hors tension.

Pour le distributeur d'échantillon, 6 porte-échantillons différents sont disponibles. À chaque panier à échantillons correspond un support de canule approprié. La ou les canules peuvent être rincées de l'intérieur en aspirant l'échantillon ou l'eau extra-pure avant le prélèvement des échantillons.

Pour le modèle AS vario ER, 4 portes-échantillons sont disponibles.

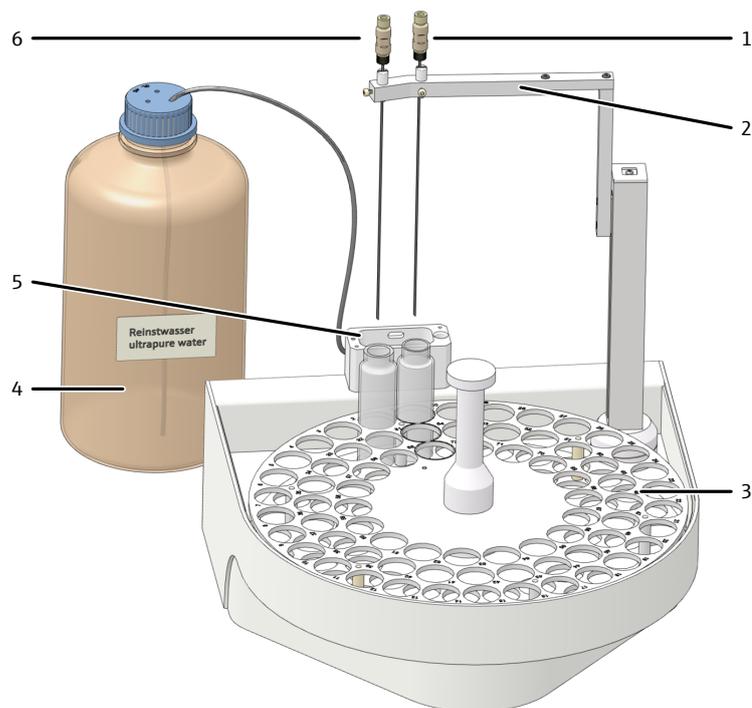
Le distributeur d'échantillon est installé à côté de l'analyseur. Il peut être équipé de 2 canules.



**Fig. 29 Conception du distributeur d'échantillon AS vario**

- |  |  |
|--|--|
| 1 Tuyau de raccordement à l'analyseur (tuyau d'évacuation pour mesures NPOC) | 2 Tuyau de raccordement à l'analyseur (tuyau d'aspiration d'échantillon) |
| 3 Porte-canule   | 4 Bras du distributeur d'échantillons                                    |
| 5 Coupelle d'échantillon   | 6 Panier à échantillons  |
| 7 Douille  | 8 Canule   |

Le modèle AS vario ER est particulièrement adapté lorsque des échantillons liquides à haute teneur en particules solides doivent être examinés. Le modèle est équipé d'un rinçage de canule supplémentaire avec lequel la ou les canules sont rincées de l'extérieur à l'eau extra-pure. Lors de la mise en service du distributeur d'échantillon, l'alimentation en eau pure doit être installée pour le rinçage des canules. Elle peut être utilisée pour toutes les procédures de mesure et en particulier pour l'analyse NPOC avec soufflage parallèle. Il existe un bloc adapté avec récipients de rinçage pour chaque porte-échantillons. Lors de l'utilisation d'autres porte-échantillons, dévissez simplement le bloc avec les récipients de rinçage du distributeur d'échantillon et remplacez-le.

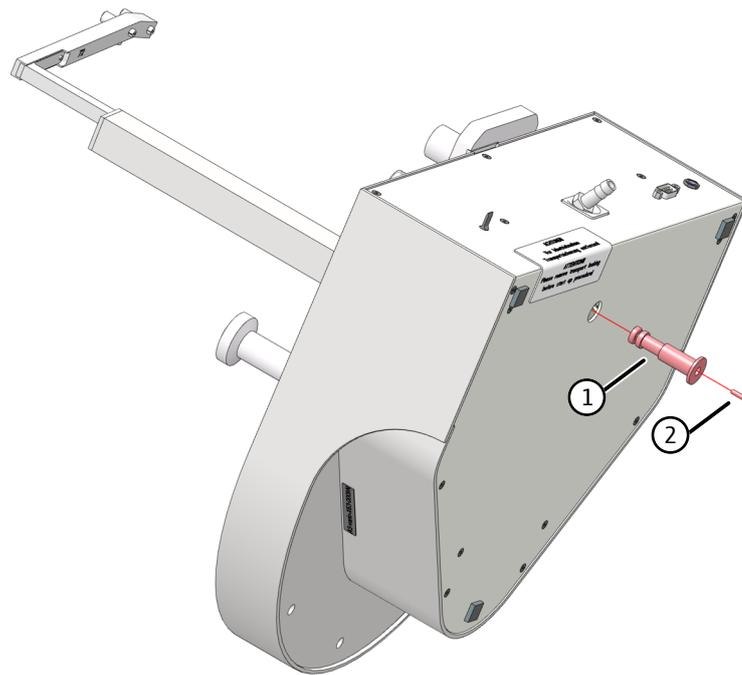


**Fig. 30 Conception du distributeur d'échantillon AS vario ER**

- |   |  |
|---|--|
| 1 Câble pour le raccordement avec le tuyau d'aspiration d'échantillon | 2 Porte-canule (ici avec n° 72)                                  |
| 3 Porte-échantillons pour 72  | 4 Flacon d'eau extra-pure  |
| 5 Rinçage des canules   | 6 Canule à raccorder au tuyau d'évacuation pour les mesures NPOC |

Retrait de la sécurité de transport

Le distributeur d'échantillons est sécurisé pour le transport au moyen de la vis de sécurité sur le dessous du distributeur d'échantillons. Conserver la sécurité de transport pour un transport ultérieur.



**Fig. 31 Dispositif de sécurité du transport**

- 1 Dispositif de sécurité du transport      2 Vis M3x12

Mise en service du distributeur d'échantillon

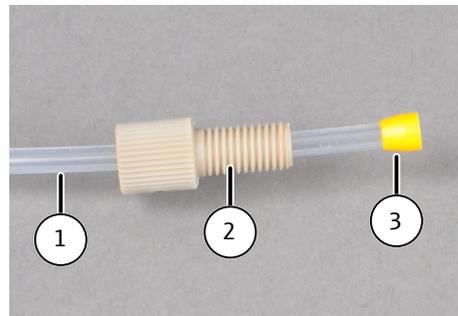
- ▶ Retourner le distributeur d'échantillons sur le côté et le déposer délicatement.
- ▶ Dévisser la vis avec la clé Allen fournie. Retirer la sécurité de transport (partie en plastique rouge).
- ▶ Replacer le distributeur d'échantillons sur la plaque de base.
- ▶ Mettre l'analyseur hors tension avant l'installation du distributeur d'échantillons.
- ▶ Brancher le conducteur de protection sur le raccord situé au dos de l'analyseur. Connecter le conducteur de protection au raccord à l'arrière du distributeur d'échantillons.
- ▶ Brancher le câble côté basse tension du bloc d'alimentation sur le raccord à l'arrière du distributeur d'échantillons. Ne pas encore raccorder le bloc d'alimentation au secteur.
- ▶ Raccorder le distributeur d'échantillons à l'analyseur à l'aide du câble d'interface (interface à l'arrière du distributeur d'échantillons et interface "sampler" à l'arrière de l'analyseur).
- ▶ Brancher le tuyau d'évacuation sur le manchon d'évacuation à l'arrière du distributeur d'échantillon. Insérer l'autre extrémité du tuyau dans l'orifice du couvercle du flacon de déchets.
  - i** REMARQUE ! Poser le tuyau d'évacuation en pente continue. Le cas échéant, raccourcir le tuyau. Celui-ci ne doit pas être immergé dans la solution.
- ▶ Placer le porte-échantillon sur le distributeur d'échantillons. Veiller à bien l'encliquer.
- ▶ Vérifier que le support de canule approprié est installé sur le bras du distributeur d'échantillons. Pour cela, le numéro gravé sur le dessous doit correspondre au nombre maximum de coupelles d'échantillons sur le porte-échantillon.
- ▶ Insérer les canules dans le porte-canule avec la douille appropriée :
- ▶ Pour les mesures NPOC avec évacuation parallèle : Insérer chacune des canules dans une douille dans les deux emplacements du porte-canule (Fig. 29  49).

- ▶ Pour les mesures NPOC avec évacuation non parallèle : insérer les deux canules dans une douille à deux trous dans l'emplacement de droite (voir ci-dessous, non adapté pour AS vario ER ).



**Fig. 32 Douille avec deux canules pour un soufflage non parallèle**

- ▶ Ajuster manuellement les canules en hauteur de manière à ce que leurs extrémités se trouvent dans la position la plus haute du bras du distributeur d'échantillons, à 1 à 2 m au-dessus du bord de la coupelle, et qu'elles ne puissent pas effleurer les récipients lors de la rotation du bras du distributeur d'échantillons.
- ▶ Fixer les canules en serrant légèrement l'écrou moleté.
- ▶ Raccorder les tuyaux de l'analyseur aux canules via les connexions Fingertight :
  - Tuyau AA – Tuyau d'aspiration des échantillons
  - Tuyau 7 – Tuyau d'évacuation pour les mesures NPOC
  - Guider pour cela le tuyau par la vis creuse (voir la figure).
  - Enfiler le cône d'étanchéité sur le tuyau avec la partie conique tournée vers la vis creuse. Le cône d'étanchéité et le tuyau doivent être bien alignés.
  - Revisser la connexion Fingertight.



**Fig. 33 Raccord Fingertight**

- 1 Tuyau
- 2 Vis creuse
- 3 Cône d'étanchéité

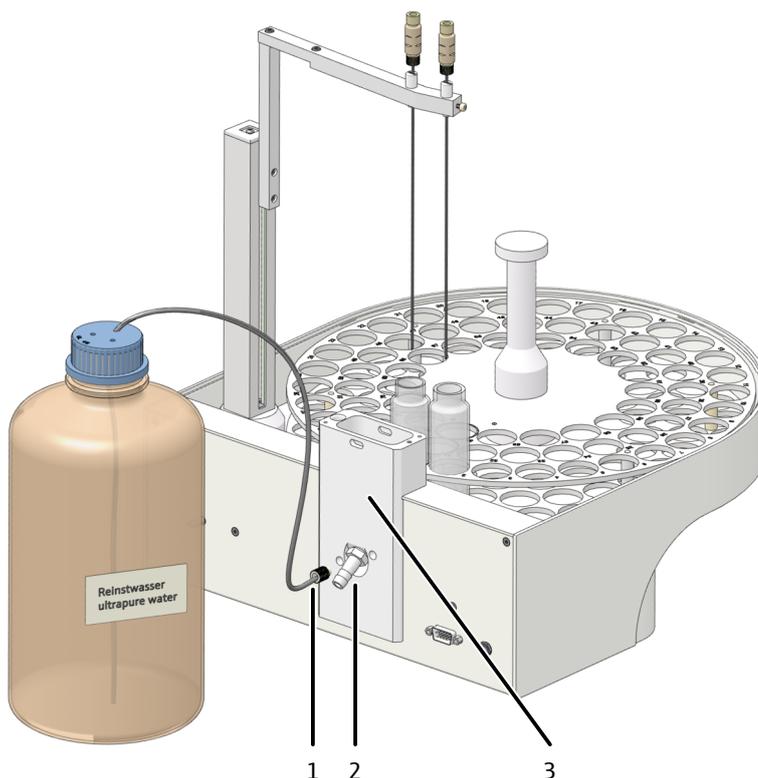
- ▶ Raccorder le bloc d'alimentation au secteur.
- ▶ Mettre en marche les composants du système d'analyse. Démarrer le logiciel.
- ▶ Contrôler la configuration de l'appareil avec la commande de menu **Instrument | Gestion des instruments** dans la fenêtre **Gestion des instruments**.
- ▶ Si nécessaire, modifier la configuration de l'appareil ou créer une nouvelle configuration d'appareil :
  - Créer une nouvelle configuration d'appareil en cliquant sur le bouton **Ajouter**.
  - Modifier la configuration de l'appareil dans la vue détaillée **Configuration de l'instrument**.
  - Dans le menu déroulant de **Type de passeur**, sélectionner le distributeur d'échantillons.

Contrôle et extension de la configuration

- Dans le menu déroulant de **Taille du rack** :, sélectionner le porte-échantillon.
- ▶ Sélectionner le volume de la coupelle d'échantillon dans le menu déroulant **Taille du flacon (mL)** :. Le logiciel ajuste le volume mort en conséquence. Ajuster le volume mort optionnel sous **Volume mort (mL)** :.
- ▶ Enregistrer la configuration de l'appareil en cliquant sur le bouton .
- ▶ En cliquant sur **Définir prédéfini**, activer la configuration de l'appareil en tant que configuration standard.

Installation du rinçage de la canule

Un support de canule adapté et un bloc avec récipient de rinçage sont disponibles pour chaque porte-échantillon. Le porte-échantillon, le support de canule et le bloc sont dotés du numéro correspondant au nombre d'échantillons maximal 72.



**Fig. 34 Rinçage de la canule sur le modèle AS vario ER**

- |  |                   |
|--|-------------------|
| 1 Raccord pour l'eau extra-pure                      | 2 Raccord déchets |
| 3 Bloc pouvant être retiré avec récipient de rinçage |                   |
- ▶ Placer le bloc adapté avec les récipients de rinçage sur le distributeur d'échantillons.
    - Humidifier le joint torique au bas du bloc avec de l'eau pour un montage plus facile.
    - Fixer le bloc avec les deux vis à six pans creux sur le distributeur d'échantillons.
  - ▶ Visser le raccord pour l'eau extra-pure dans le raccord (1) et immerger l'extrémité du tuyau dans le flacon d'eau pure.
  - ▶ Raccorder le tuyau de déchets au raccord (2). Immerger l'extrémité du tuyau dans le conteneur à déchets.
    - i** REMARQUE ! Poser le tuyau d'évacuation en pente continue. Le cas échéant, raccourcir le tuyau. Celui-ci ne doit pas être immergé dans la solution.
  - ▶ Ajuster du distributeur d'échantillons avant le premier démarrage.

Activation du rinçage de la canule pour les mesures

- ▶ Créer nouvelle méthode.
- ▶ Dans l'onglet **Caractéristiques de l'étape** sous **Rinçage inverse**, définir le nombre de cycles de rinçage. La plupart du temps, un cycle de rinçage est suffisant.

#### Voir également

- 📖 Ajustage du distributeur d'échantillons AS vario [▶ 77]

### 4.3.3 EPA Sampler



---

#### ATTENTION

##### Risque de blessure au niveau des pièces mobiles

La zone de déplacement du bras de prélèvement présente un risque de blessures. Il est par exemple possible de se coincer la main ou le doigt. La canule peut provoquer des blessures par piqûre.

- Il faut pour cela maintenir durant le fonctionnement une distance de sécurité par rapport au distributeur d'échantillons.



---

#### REMARQUE

##### Risque de détérioration de l'appareil

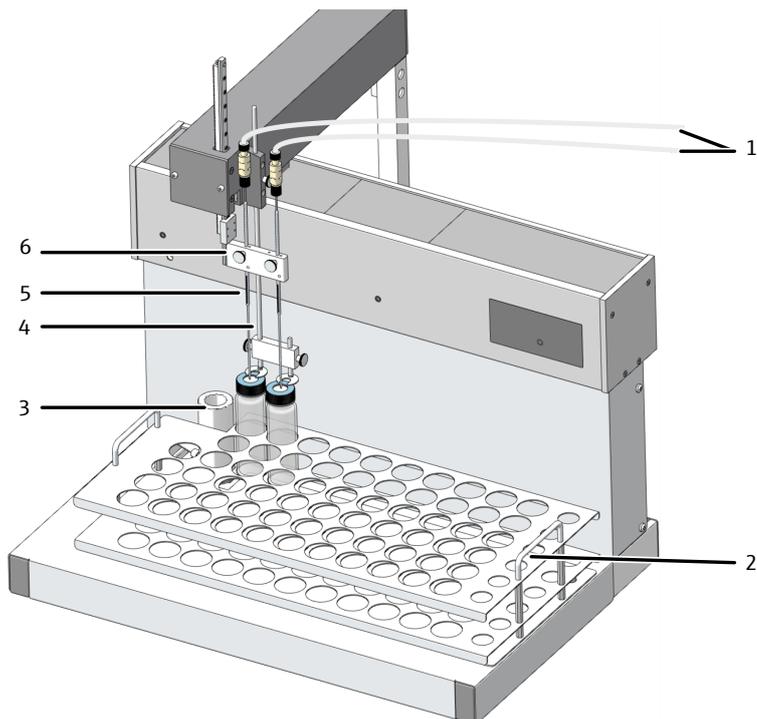
Lorsque le fonctionnement du bras de prélèvement est entravé, les entraînements peuvent se détruire.

- Ne pas toucher le bras de prélèvement pendant le fonctionnement.
- Ne réaliser l'ajustage manuel qu'à l'état hors tension.

---

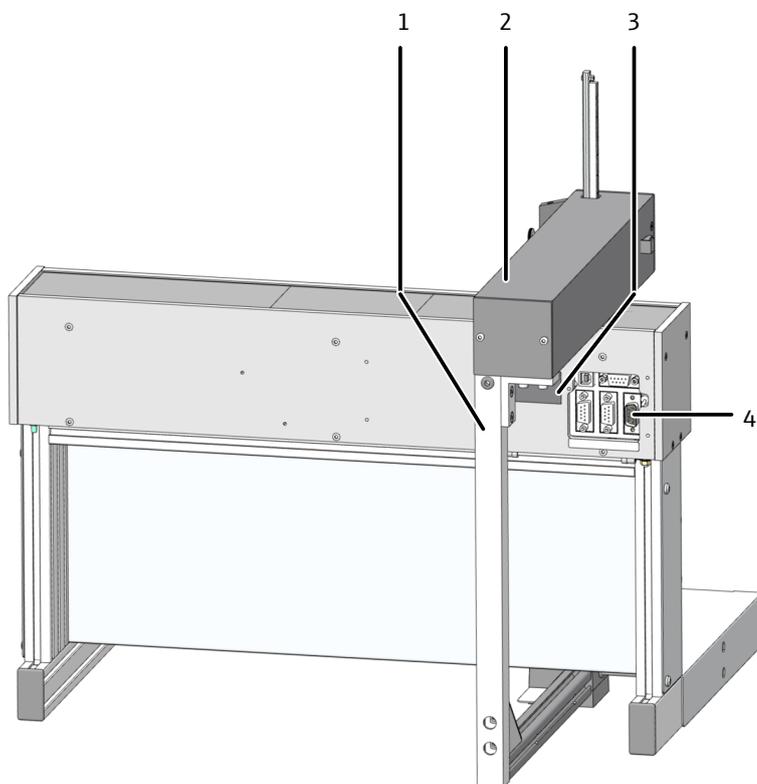
Le distributeur d'échantillon est doté d'une fonction de perçage pour les coupelles d'échantillons avec couvercle de septum. Le distributeur d'échantillons peut recevoir 1 ... 2 canules.

Structure



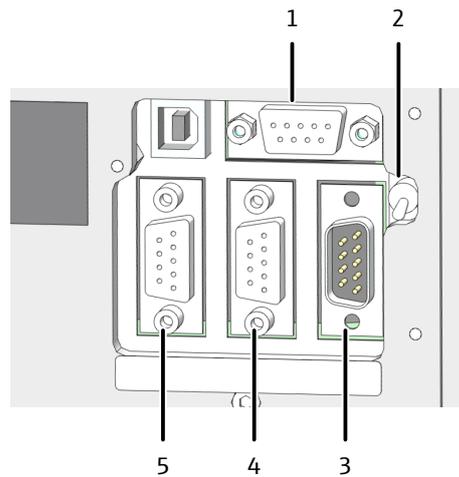
**Fig. 35 Distributeur d'échantillons EPA Sampler**

- |  |   |
|--|---|
| 1 Tuyaux de raccordement à l'analyseur | 2 Tablette porte-échantillons                                 |
| 3 Coupelle de rinçage                  | 4 Serre-flan  |
| 5 Canule spéciale                      | 6 Bras du distributeur d'échantillons avec support de canules |



**Fig. 36 Arrière du distributeur d'échantillon**

- |                       |                            |
|-----------------------|----------------------------|
| 1 Étrier d'agitation  | 2 Bras de prélèvement      |
| 3 Plaque signalétique | 4 Branchements électriques |



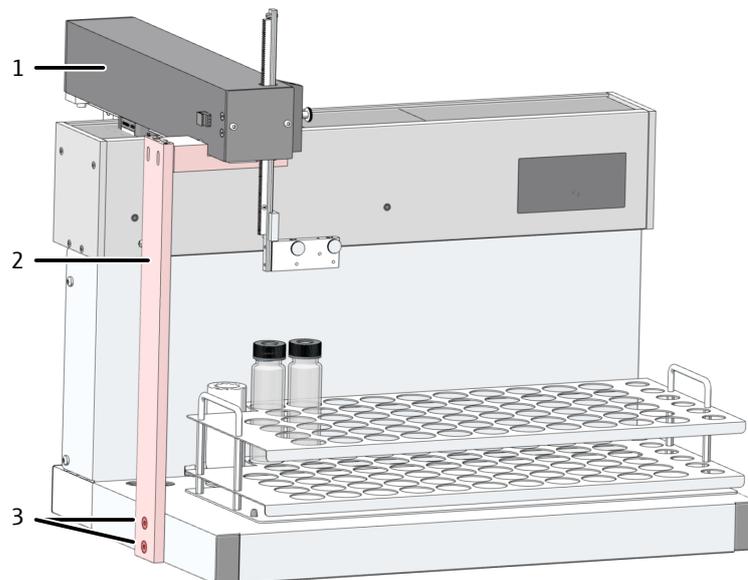
**Fig. 37 Branchements électriques**

- |                                       |                              |
|---------------------------------------|------------------------------|
| 1 Raccordement au bloc d'alimentation | 2 Interrupteur de l'appareil |
| 3 Raccordement à l'analyseur          | 4 Pas utilisé                |
| 5 Raccordement Agitateur              |                              |

Mise en service du distributeur d'échantillon

► Retirer les sécurités de transport :

- Retirer les deux vis à tête conique à l'aide de la clé Allen SW3 fournie.
- Retirer l'étrier de sécurité de transport complet et le mettre de côté pour un transport ultérieur.



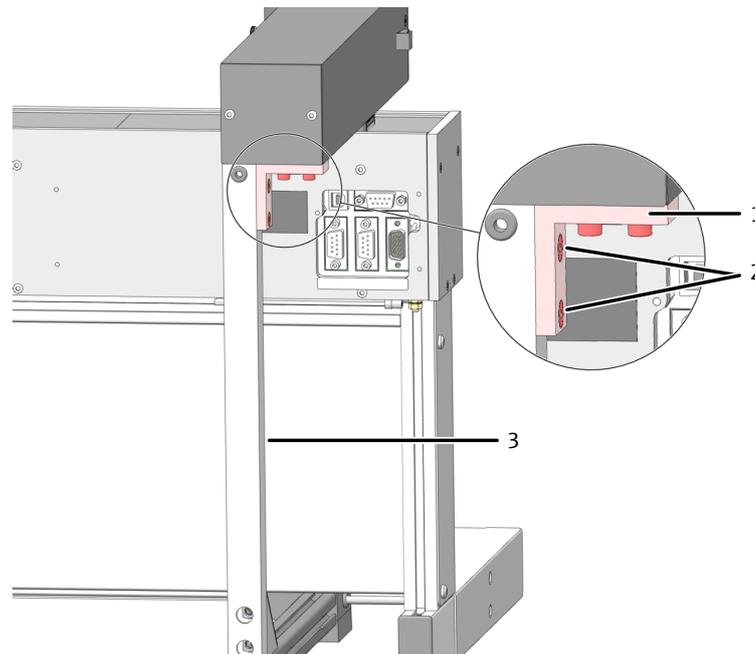
**Fig. 38 Dispositif de sécurité du transport**

- |                       |                                   |
|-----------------------|-----------------------------------|
| 1 Bras de prélèvement | 2 Étrier de sécurité de transport |
| 3 Vis                 |                                   |

► Monter l'étrier d'agitation :

- Monter l'étrier d'agitation sur l'équerre à l'arrière du bras du distributeur d'échantillons.
- Visser l'étrier avec les vis à tête conique fournies (M4x10) avec la clé Allen (SW2.5).
  - Serrer uniformément les vis pour permettre à l'étrier de s'aligner.

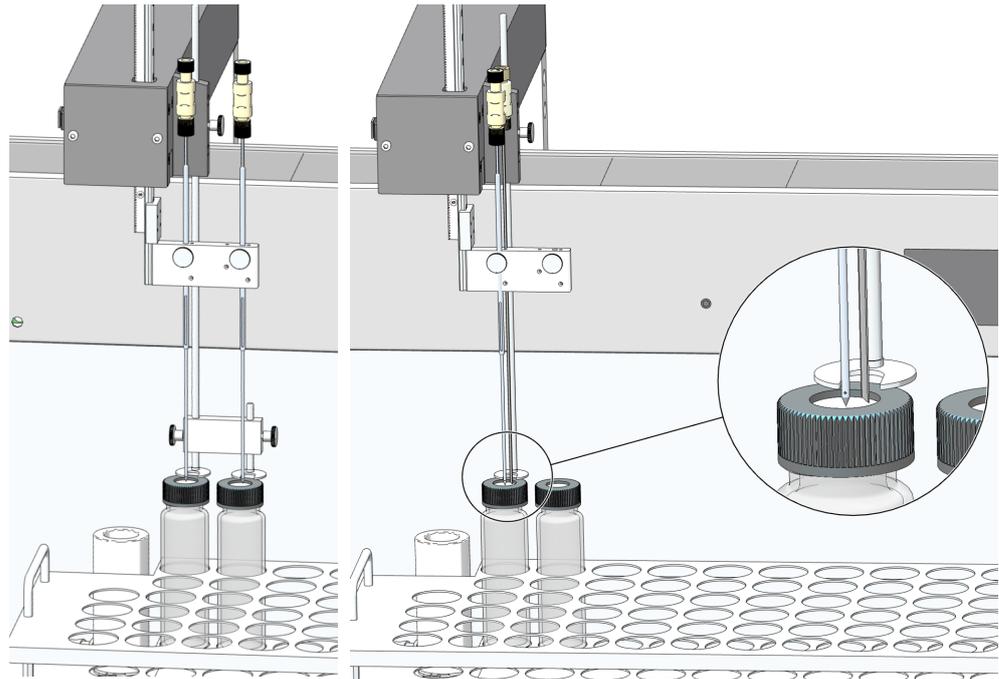
- Raccorder le câble d'agitation à l'interface « Agitateur » située à l'arrière du distributeur d'échantillon.



**Fig. 39 Monter l'étrier d'agitation**

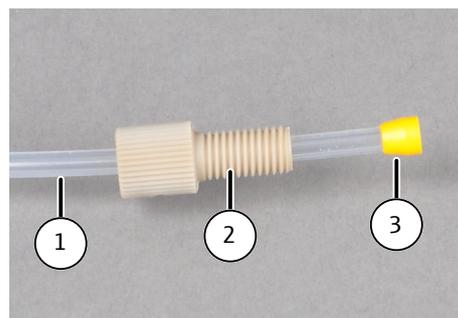
- |  |                      |
|--|----------------------|
| 1 Équerre sur le bras du distributeur d'échantillons | 2 Vis à tête conique |
| 3 Étrier d'agitation                                 |                      |

- ▶ Placer le distributeur d'échantillons de l'analyseur. Configurer le distributeur d'échantillons de sorte qu'il y ait suffisamment d'espace derrière l'appareil pour la zone de déplacement du bras du distributeur d'échantillon.
- ▶ Brancher le câble côté basse tension du bloc d'alimentation de table à l'arrière du distributeur d'échantillon. Ne pas encore raccorder le bloc d'alimentation au secteur.
- ▶ Brancher le câble de données série fourni sur l'interface "sampler" au dos de l'analyseur. Raccorder l'autre extrémité du câble de données à l'interface du distributeur d'échantillon.
- ▶ Brancher le conducteur de protection sur le raccord situé au dos de l'analyseur.
- ▶ Raccorder le tuyau de déchets au récipient de rinçage du distributeur d'échantillon et à un récipient à déchets approprié ou à une évacuation.
  - i** REMARQUE ! Poser le tuyau d'évacuation en pente continue. Le cas échéant, raccourcir le tuyau. Celui-ci ne doit pas être immergé dans la solution.
- ▶ Monter le récipient de rinçage sur le distributeur d'échantillons.
- ▶ Placer le porte-échantillons à l'emplacement prévu.
- ▶ Noter le positionnement du porte-échantillons : L'inscription est lisible en étant face à l'appareil. Les deux goupilles de centrage situées sur la surface d'appui du distributeur d'échantillon passent dans les alésages au fond du panier.
- ▶ Insérer les canules de perçage et le serre-flan dans le bras du distributeur d'échantillons.
- ▶ Placer les canules suffisamment haut dans leur support de manière à ce que leurs extrémités ne soient pas immergées dans les coupelles (position de base).



**Fig. 40** Position de la canule pour les mesures NPOC avec soufflage parallèle (gauche) et non parallèle (droite)

- ▶ Fixer les canules en serrant légèrement l’écrou moleté.
- ▶ Raccorder les tuyaux de l’analyseur aux canules via les connexions Fingertight :
  - Tuyau AA – Tuyau d’aspiration des échantillons
  - Tuyau 7 – Tuyau d’évacuation pour les mesures NPOC
  - Guider pour cela le tuyau par la vis creuse (voir la figure).
  - Enfiler le cône d’étanchéité sur le tuyau avec la partie conique tournée vers la vis creuse. Le cône d’étanchéité et le tuyau doivent être bien alignés.
  - Revisser la connexion Fingertight.



**Fig. 41** Raccord Fingertight

- |                     |              |
|---------------------|--------------|
| 1 Tuyau             | 2 Vis creuse |
| 3 Cône d’étanchéité |              |

- ▶ Raccorder le bloc d’alimentation au secteur. Mettre le distributeur d’échantillons sous tension.
- ▶ Mettre en marche les composants du système d’analyse. Démarrer le logiciel.
- ▶ Contrôler la configuration de l’appareil avec la commande de menu **Instrument | Gestion des instruments** dans la fenêtre **Gestion des instruments**.
- ▶ Si nécessaire, modifier la configuration de l’appareil ou créer une nouvelle configuration d’appareil :

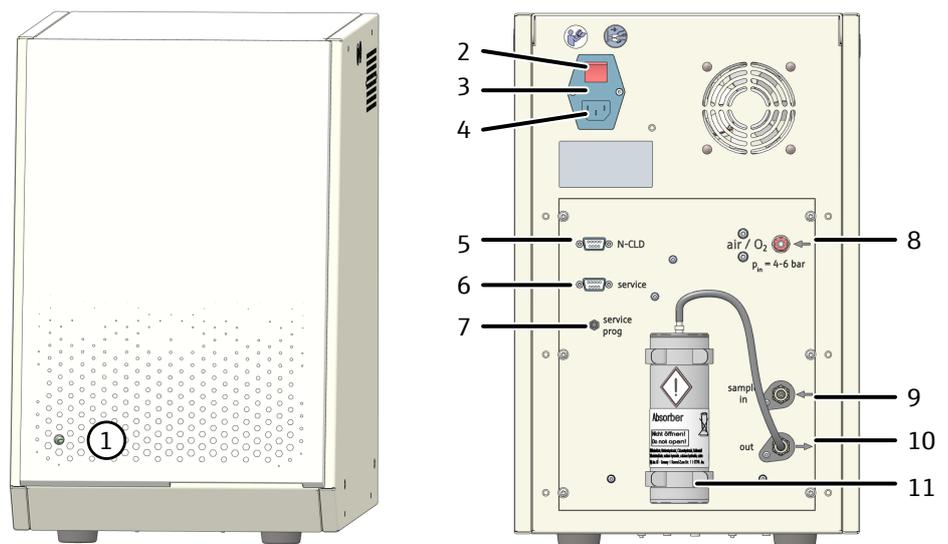
Contrôle et extension de la configuration

- Créer une nouvelle configuration d'appareil en cliquant sur le bouton **Ajouter**.
- Modifier la configuration de l'appareil dans la vue détaillée **Configuration de l'instrument**.
- Dans le menu déroulant de **Type de passeur**, sélectionner le distributeur d'échantillons.
- Dans le menu déroulant de **Taille du rack** :, sélectionner le porte-échantillon.
- ▶ Sélectionner le volume de la coupelle d'échantillon dans le menu déroulant **Taille du flacon (mL)** :. Le logiciel ajuste le volume mort en conséquence. Ajuster le volume mort optionnel sous **Volume mort (mL)** :.
- ▶ Enregistrer la configuration de l'appareil en cliquant sur le bouton .
- ▶ En cliquant sur **Définir prédéfini**, activer la configuration de l'appareil en tant que configuration standard.
- ▶ Ajuster du distributeur d'échantillons avant le premier démarrage.

#### Voir également

📄 Ajuster EPA Sampler [▶ 79]

### 4.3.4 Détecteur de chimiluminescence (DCL)



**Fig. 42** Détecteur de chimiluminescence (DCL)

- |   |   |
|---|---|
| 1 LED de statut   | 2 Interrupteur d'alimentation                                       |
| 3 Boîtier de fusible  | 4 Port d'alimentation   |
| 5 Raccordement RS 232 à l'analyseur                                       | 6 Raccord service   |
| 7 Commutateur de programmation (uniquement pour le service)               | 8 Raccord de gaz porteur (O <sub>2</sub> ; air synthétique/purifié) |
| 9 Raccord de gaz analyseur "sample in"                                    | 10 Sortie d'échantillon (gaz) "out"                                 |
| 11 Cartouche adsorbante (élimination du NO <sub>x</sub> de l'air sortant) |   |



## ATTENTION

### Risque d'intoxication par l'ozone

Le générateur d'ozone contenu dans l'appareil produit de l'ozone ( $O_3$ ). Lorsqu'il est utilisé conformément à l'usage prévu, le destructeur d'ozone monté en aval détruit le gaz toxique. Différentes mesures de sécurité provoquent l'arrêt automatique du générateur d'ozone. Néanmoins, ce qui suit s'applique :

- Si vous ressentez une odeur âcre d'ozone, éteindre immédiatement l'appareil et prévenir le service client.
- Pour garantir un fonctionnement optimal, la société Analytik Jena recommande un contrôle et une maintenance annuels par le service après-vente.

#### Installation sur l'analyseur

- ▶ Monter le détecteur à côté de l'analyseur.
- ▶ Raccorder le gaz porteur sur le raccord de gaz avec le raccord rapide.
- ▶ Établir le raccordement de gaz entre le détecteur et l'analyseur :
  - Raccordement "sample in" au détecteur
  - Raccordement "CLD" à l'analyseur
- ▶ Connectez l'interface "CLD" à l'arrière de l'analyseur à l'interface RS 232 sur le détecteur à l'aide du câble de données série fourni.
- ▶ Mettre en marche le détecteur. La LED de statut indique la disponibilité opérationnelle.

#### Contrôle et extension de la configuration

- ▶ Mettre en marche les composants du système d'analyse. Démarrer le logiciel.
- ▶ Contrôler la configuration de l'appareil avec la commande de menu **Instrument | Gestion des instruments** dans la fenêtre **Gestion des instruments**.
- ▶ Si nécessaire, modifier la configuration de l'appareil ou créer une nouvelle configuration d'appareil pour la détermination du  $TN_b$  avec un détecteur de chimiluminescence (DCL) :
  - Créer une nouvelle configuration d'appareil en cliquant sur le bouton **Ajouter**.
  - Modifier la configuration de l'appareil dans la vue détaillée **Configuration de l'instrument**.
  - Dans le menu déroulant de **Capteur N** :, sélectionner l'option CLD.
- ▶ Enregistrer la configuration de l'appareil en cliquant sur le bouton .
- ▶ En cliquant sur **Définir prédéfini**, activer la configuration de l'appareil en tant que configuration standard.

### 4.3.5 Module pour solides intégré

Le système de combustion de l'analyseur peut être étendu par un module pour solides intégré, le module Swab Test. Avec le module pour solides, de faibles quantités d'échantillons solides peuvent être examinées, p. ex. dans le cadre d'une validation de nettoyage.

Le module atteint des températures d'attaques allant jusqu'à 950 °C. L'attaque d'échantillons est effectuée avec un catalyseur.

## Caractéristiques techniques

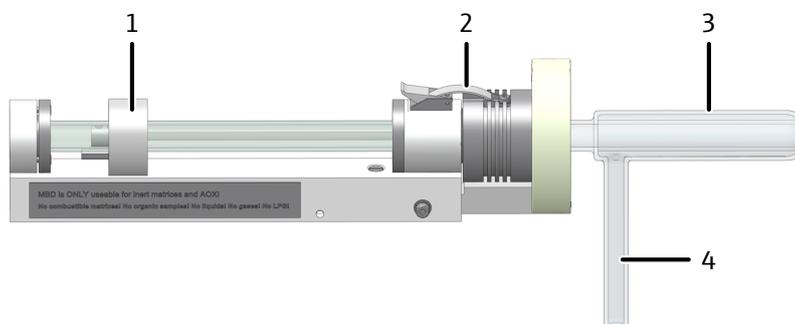
Température d'attaque	Jusqu'à 950 °C
Catalyseur	CeO <sub>2</sub> (catalyseur spécial)
Volume d'échantillon	0 ... 500 mg
Alimentation des échantillons	Manuellement, dans la nacelle via le canal de transfert
Alimentation en gaz porteur	Oxygène ( $\geq 4.5$ ), pression d'admission 400 ... 600 kPa

## Structure

Le module pour solides intégré est constitué des composants principaux suivants :

- Système d'alimentation
- Système de combustion
- Accessoires

Le module est relié via un adaptateur au four de combustion de l'analyseur. Le four à combustion pour solides est inséré dans le four.



**Fig. 43 Conception du module pour solides intégré**

- |   |  |
|---|--|
| 1 Avance d'échantillon                    | 2 Canal de transfert du four avec verrouillage |
| 3 Tube de combustion rempli de catalyseur | 4 Sortie de gaz (pour gaz de mesure)           |

## Distribution d'échantillon

Le module pour solides dispose d'un canal de transfert du four avec verrouillage. Le canal de transfert du four est monté sur l'ouverture latérale du tube de combustion. Les échantillons solides sont pesés dans des nacelles et poussés dans le tube de combustion à l'aide de l'avance manuelle des échantillons. Le canal de transfert du four peut être ouvert et fermé manuellement au moyen du verrouillage.

## Système de combustion

Le module pour solides intégré peut être utilisé avec un four de combustion pour une exploitation verticale et horizontale. Le four à combustion combiné dispose de deux ouvertures. Le four peut être utilisé avec un tube de combustion installé verticalement ainsi qu'avec le module pour solides installé horizontalement.

Le tube de combustion pour les solides est en verre de quartz. Le canal de transfert du four à avance manuelle est monté sur l'ouverture latérale du tube de combustion. Le tuyau de gaz est raccordé à la sortie de gaz. Le tuyau de gaz est connecté au serpentin de l'analyseur à l'aide d'un pince à fourche.

Le tube de combustion à double paroi est rempli de catalyseur et de matières auxiliaires. Le catalyseur standard utilisé est le catalyseur spécial multi N/C (CeO<sub>2</sub>) avec une température de réaction jusqu'à 950 °C. Le réglage de température standard est de 900 °C.

## Accessoires

Les accessoires suivants font partie du contenu :

- Tuyaux de raccordement
- Outil

### 4.3.5.1 Installer le module pour solides



#### ATTENTION

##### Risque de brûlure sur le four chaud, la tête du four et le tube de combustion

- Éteindre l'appareil et le laisser refroidir avant l'installation et la maintenance.



#### ATTENTION

##### Irritation de la peau et des voies respiratoires par la poussière

La laine de quartz et le catalyseur spécial  $\text{CeO}_2$  ont tendance à former de la poussière. Une irritation peut survenir après l'inhalation de la poussière ou le contact avec la peau.

- Éviter la formation de poussières.
- Porter des vêtements de protection et des gants de protection.
- Travailler sous la hotte d'aspiration ou porter un masque respiratoire.



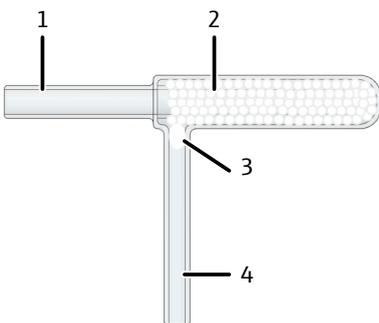
#### REMARQUE

##### La transpiration des mains raccourcit la durée de vie du tube de combustion.

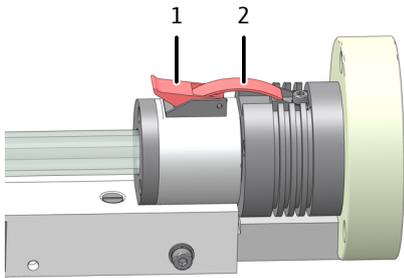
Les sels alcalins de la transpiration des mains provoquent des cristallisations dans le verre de quartz lors du chauffage du four de combustion. Cela réduit la durée de vie du tube de combustion.

- Autant que possible, ne pas toucher à main nue le tube de combustion nettoyé lors du remplissage. Porter des gants de protection.
- Remplir uniquement les tubes de combustion secs.
- Essuyer les traces de doigts avec un chiffon imbibé d'alcool pur.

Assembler le modèle comme suit :



- ▶ Pour remplir, tourner la sortie de gaz (4) du tube de combustion vers le haut.
- ▶ Remplir le tube de combustion de laine de quartz (1) par la grande ouverture. Pousser délicatement la laine de quartz vers le bas avec un bâton de verre et appuyer.
- ▶ Verser prudemment une quantité d'env. 60 g  $\text{CeO}_2$  de catalyseur spécial par la sortie de gaz dans le manteau du tube de combustion (2).
- ▶ Fermer la sortie de gaz avec un peu de laine de quartz (3). La laine de verre de quartz sert à retenir le catalyseur. Fermer la sortie de gaz de manière à ce que le catalyseur ne puisse pas pénétrer dans la voie de gaz. Cependant, ne pas utiliser trop de laine de verre de quartz.

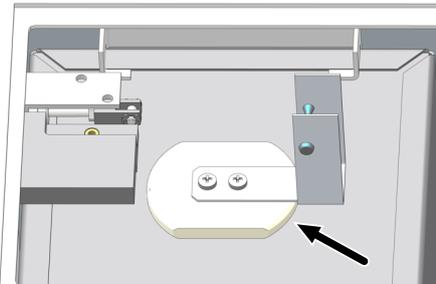


- ▶ Ouvrir le canal de transfert du four. Pour cela, tirer le verrouillage vers le haut (1).
- ▶ Tirer l'étrier (2) hors de son ancrage.
- ▶ Tirer le canal de transfert du four vers la gauche.

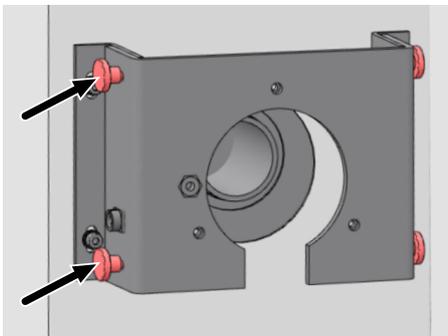


- ▶ Desserrer d'un demi-tour les trois vis hexagonales avec un tournevis coudé. Ne pas dévisser complètement les vis.
- ▶ Pousser le tube de combustion rempli jusqu'à la butée sur la bague intérieure dans le module. La sortie de gaz doit être tournée vers le bas.
- ▶ Serrer les vis.
- ▶ Refermer le canal de transfert du four.

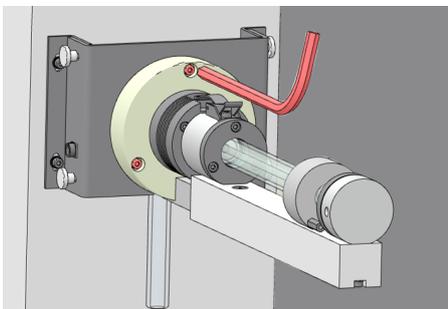
Monter le module comme suit sur l'analyseur :



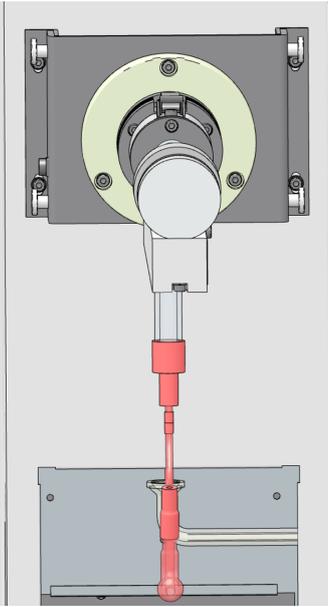
- ▶ Démontez le tube de combustion pour le fonctionnement vertical.
- ▶ Retirer le bouchon isolant de l'ouverture horizontale du four de combustion. Placer le bouchon sur l'ouverture verticale du four (voir la figure).



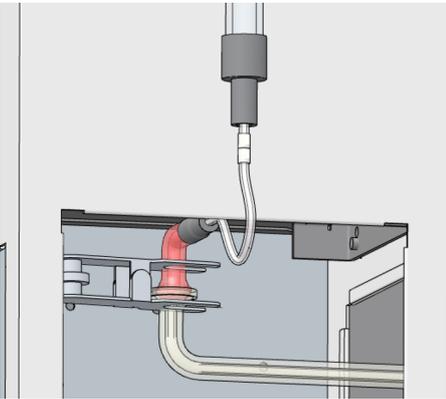
- ▶ Monter la plaque d'arrêt avec les quatre vis moletées sur les profils d'angle devant l'ouverture horizontale du four.



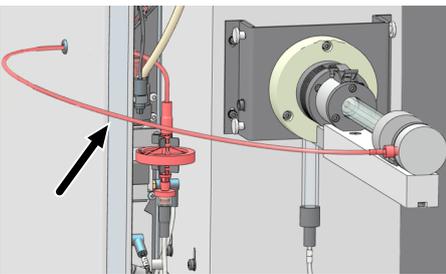
- ▶ Insérer le module dans l'ouverture horizontale du four. La sortie de gaz du four de combustion est alors tournée vers le bas.
- ▶ Fixer le module sur la plaque d'arrêt avec trois vis hexagonales.



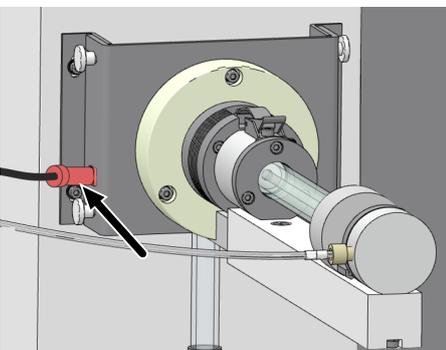
- ▶ Fixer le tuyau de gaz sur la sortie de gaz du tuyau de combustion.



- ▶ Assembler le tuyau de gaz et l'entrée du serpentin de condensation.
- ▶ Sécuriser la liaison à rodage sphérique avec la pince à fourche. Serrer à la main la vis moletée sur la pince à fourche.



- ▶ Acheminer le tuyau de gaz porteur dans l'ouverture de la paroi arrière.
- ▶ Fixer le tuyau de gaz porteur avec le connecteur FAST sur la sortie supérieure du piège à eau de la boîte à gaz.
- ▶ Visser l'autre extrémité du tuyau au module avec le raccord Fingertight.



- ▶ Connecter le connecteur de l'analyseur sur le côté gauche du module. Le logiciel reconnaît via l'interface qu'un module pour solides intégré est monté sur l'analyseur et fournit par ex. le débit de gaz en conséquence.
- ▶ Refermer la paroi latérale de l'analyseur.
  - Desserrer les vis moletées et ouvrir l'évidement central sur la paroi latérale.
  - Guider avec précaution la paroi latérale jusqu'à l'appareil de base via le module pour solides.
  - Insérer le conducteur de protection.

**Voir également**

📄 Démontage du tube de combustion [▶ 88]

## 5 Utilisation

### 5.1 Remarques générales



#### AVERTISSEMENT

##### Risque de brûlure par les acides concentrés

Les acides concentrés sont fortement corrosifs et ont un effet partiellement oxydant.

- Lors de la manipulation des acides concentrés, 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.
- 
- Lors de l'analyse d'échantillons très acides, des aérosols peuvent se former dans le réceptacle de condensat TIC. La capacité du piège à halogènes s'épuise vite. De plus, le piège à eau s'obstrue. Ces deux composants doivent donc être fréquemment remplacés. Autant que possible, diluer de tels échantillons avant la mesure, par ex. 1:10. Autrement, utiliser un volume d'échantillons plus faible.
  - En cas de très forte formation d'aérosols, l'analyseur est immédiatement protégé par le piège à aérosols intégré (piège à eau) ; l'alimentation en gaz porteur est automatiquement interrompue. Desserrer le tuyau du piège à eau à l'avant pour protéger également l'analyseur.
  - Pour l'acidification des échantillons, utiliser de l'acide analytiquement pur (HCl (2 mol/l)) et le préparer à base d'acide concentré et d'eau TOC.
  - Pour la détermination TIC, utiliser exclusivement de l'acide orthophosphorique (H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>, 10 %), produit à partir d'acide concentré (pour analyse) et de l'eau TOC.
  - Les solutions des substances suivantes conviennent comme étalons : phthalate d'hydrogène de potassium, carbonate de sodium/bicarbonate de sodium, saccharose.
  - Pour l'application et la conservation des solutions, n'utiliser que des récipients en verre sans particules ( fioles jaugées, coupelles d'échantillons).
  - Pour la préparation et le stockage de solutions avec de très faibles concentrations (<1 mg/l), s'assurer que les substances contenues dans l'air du laboratoire (CO<sub>2</sub>, vapeurs organiques) modifient la concentration des solutions. Les mesures suivantes peuvent aider :
    - Garder le volume libre au-dessus des liquides, ce que l'on appelle l'espace libre, aussi petit que possible.
    - Pendant le fonctionnement du distributeur d'échantillons, recouvrir les coupelles sur le porte-échantillon avec un film. Cela est particulièrement important en mode différentiel, car les échantillons restent longtemps sur le porte-échantillons.
    - Supprimer les sources de vapeurs organiques.
    - En option : Remplir l'espace supérieur des échantillons de gaz inerte.

## 5.2 Mettre en marche l'analyseur



### REMARQUE

#### Risque de dommages matériels avec de la laine de cuivre usagée

Dommages causés aux composants optiques et électroniques de l'analyseur par des produits de combustion agressifs en cas d'utilisation de laine de cuivre dans le piège à halogènes !

- Ne faire fonctionner l'appareil qu'avec un piège à halogènes en état de marche !
- Remplacer la totalité de la garniture du piège à halogènes lorsque la moitié de la laine de cuivre ou lorsque la laine de laiton est décolorée !

Le logiciel peut vous soutenir lors du démarrage quotidien du système d'analyse en vous fournissant une liste de contrôle. Pour ce faire, configurer la liste de contrôle sous **Programme | Paramètres** dans la zone **Initialisation de l'instrument**.

Avant la mise sous tension de l'analyseur, vérifier :

- Le tuyau de déchets est connecté à un collecteur de déchets approprié. Une évacuation libre est garantie. La capacité du collecteur à déchets est suffisante.
- L'alimentation en gaz est correctement raccordée et la pression d'admission est exactement 400 ... 600 kPa.
- Il y a suffisamment d'acide phosphorique dans le flacon de réactifs. Par détermination TIC, un volume de 0,5 ml d'acide est nécessaire.
- Le piège à halogènes est raccordé, rempli de laine de cuivre et de laiton. La laine de cuivre et de laiton n'est pas usée.
- Tous les tuyaux sont correctement raccordés et en bon état.
- Tous les accessoires en option (distributeur d'échantillons, module pour solides, et.) sont raccordés.

Préparer les échantillons et mettre l'analyseur sous tension comme suit :

- ▶ Ouvrir la valve du détendeur de l'alimentation en gaz.
- ▶ Mettre l'ordinateur en marche.
- ▶ Mettre en marche les composants du système d'analyse.
- ▶ Mettre enfin l'analyseur sous tension à l'aide de l'interrupteur principal. L'analyseur est prêt à fonctionner lorsque la DEL d'état sur la porte avant gauche s'allume en vert.
- ▶ Ouvrir le logiciel à l'aide de la commande de démarrage de Windows **Start | multi-WinPro** ou en double-cliquant sur l'icône du logiciel sur le bureau.
- ▶ Saisir le nom d'utilisateur et le mot de passe dans la fenêtre de connexion. Confirmer les données saisies avec **OK**.
- ▶ Lancer le système d'analyse en cliquant sur le bouton **Initialiser l'instrument** dans le panneau **Commandes de l'instrument**.  
En activant l'option **Initialisation automatique au démarrage** sous **Programme | Paramètres**, le logiciel lance automatiquement le système d'analyse au démarrage.
  - ✓ Le logiciel lance le système d'analyse et active la configuration standard.
- ▶ Si nécessaire, modifier la configuration de l'appareil via la commande de menu **Instrument | Gestion des instruments**. Activer la configuration d'appareil souhaitée en cliquant sur le bouton **Définir prédéfini** ou par double clic.
- ▶ Attendre la phase de préchauffage (30 min).

- ▶ Le système d'analyse n'est pas prêt pour la mesure après la phase de préchauffage si les composants dans le panneau **Statut de l'instrument** sont en couleur. Commencer alors par une recherche d'erreurs. Contrôler la bonne assise des tuyaux.
- ▶ Régler le débit d'évacuation pour les mesures NPOC.  
Pour cela, activer le débit d'évacuation via la commande de menu **Instrument | Étapes de commande simple | Évacuation**.  
Régler le débit de gaz sur la soupape à pointeau « NPOC ».
- ▶ Ajuster le distributeur d'échantillons après chaque modification. Pour cela, ouvrir la fenêtre **Alignement du passeur** via la commande de menu **Instrument | Alignement du passeur**.
  - ✓ Le système d'analyse est prêt pour la mesure.

#### Voir également

- 📖 Élimination des pannes [▶ 105]

## 5.3 Arrêter l'analyseur

### Veille

Mettez le système d'analyse en veille en cas d'interruptions de mesure  $\geq 30$  minutes, par exemple pendant l'évaluation des résultats de mesure ou pendant la nuit.

En veille, le logiciel coupe le débit de gaz et réduit la température du four à la température de veille.

- ▶ Sélectionner la commande de menu **Instrument | Veille**.
- ▶ Ou bien : Dans le panneau **Commandes de l'instrument**, cliquer sur le bouton **Instrument en veille ou arrêté**.
  - Dans **Veille**, sélectionner l'option **Veille**.
  - Définir la température de veille en [°C].
- ▶ Fermer la boîte de dialogue avec **OK**.
  - ✓ Le logiciel reste ouvert. Le système d'analyse est mis en veille.

### Arrêt

Éteignez le système d'analyse avant un arrêt prolongé, par ex. le week-end ou pendant les vacances.

Le logiciel coupe le débit de gaz et pompe le réceptacle de condensats TIC. Le four refroidit à température ambiante.

- ▶ Sélectionner la commande de menu **Programme | Fermer**.
- ▶ Ou bien : Fermer le logiciel via l'icône **X** (en haut à droite).
- ▶ Ou bien : Sélectionner la commande de menu **Instrument | Arrêter**.
- ▶ Ou bien : Dans le panneau **Commandes de l'instrument**, cliquer sur le bouton **Instrument en veille ou arrêté**.
- ▶ Dans **Veille**, sélectionner l'option **Arrêter**.
- ▶ Fermer la boîte de dialogue avec **OK**.
  - ✓ Le logiciel est fermé. Le système d'analyse s'arrête. Vous pouvez désormais éteindre les composants du système d'analyse à l'aide de leurs interrupteurs principaux.

Veille/mise hors marche à la fin de la mesure

À la fin d'une séquence, vous pouvez arrêter automatiquement le système d'analyse ou le mettre en veille. Par exemple, vous pouvez économiser du gaz et de l'énergie en prenant des mesures pendant la nuit.

- ▶ Avec la commande de menu **Mesure | Nouvelle séquence**, créer une nouvelle séquence.
- ▶ Veille : À la fin de la séquence, utiliser le bouton **Ajouter une étape** pour définir l'étape de contrôle **Mettre l'instrument en veille**. Définir la température de veille dans le panneau **Caractéristiques de l'étape**.
- ▶ Si nécessaire, remettre le système d'analyse en état de marche à l'heure souhaitée à l'aide de l'étape de contrôle **Réveil**.
- ▶ Mise hors marche : À la fin de la séquence, définir l'étape de contrôle **Mettre l'instrument à l'arrêt**.

## 5.4 Effectuer une mesure

### 5.4.1 Créer une séquence et mesurer avec distribution manuelle d'échantillons

Considérations préliminaires :

- Les valeurs à blanc changent avec le temps. Par conséquent, décidez si vous souhaitez mesurer à nouveau les valeurs à blanc au début de la séquence.
- Si nécessaire, vous pouvez corriger l'étalonnage avec un facteur journalier. Pour ce faire, mesurez une ou plusieurs solutions étalons au début de la séquence pour déterminer le(s) facteur(s) journalier(s). Le logiciel intègre automatiquement les facteurs journaliers dans l'étalonnage.
- ▶ Préparer une ou plusieurs méthodes de distribution manuelle d'échantillons. Pour ce faire, cocher la case **Mesure manuelle** dans les paramètres de la méthode. Une séquence peut contenir des étapes d'échantillonnage utilisant différentes méthodes. Cependant, les liquides et les solides ne peuvent pas être mesurés en une seule séquence.
- ▶ Ou bien : Cocher la case **Mesure manuelle** uniquement dans les paramètres de la méthode lors de la création de la séquence.
- ▶ Avec la commande de menu **Mesure | Nouvelle séquence**, créer une nouvelle séquence.
- ▶ Pour la mesure manuelle de solides, cocher dans le panneau **Caractéristiques de la séquence** la case **Il s'agit d'une mesure de matières solides**.
- ▶ Par défaut, le logiciel attribue une nouvelle séquence à la configuration active de l'appareil. Si nécessaire, attribuer la séquence vide à une autre configuration d'appareil après avoir cliqué sur l'icône .
- ▶ Pour ce faire, sélectionner une configuration d'appareil dans la fenêtre **Sélectionner configuration d'instrument**. Confirmer la sélection en cliquant sur le bouton **OK**.
- ▶ Autrement, ouvrir une séquence déjà préparée. Ouvrir la fenêtre **Gérer les séquences** avec la commande de menu **Séquences | Séquences**. Sélectionner dans le tableau **Vue d'ensemble** la séquence préparée. Ouvrir la séquence avec un double clic ou **Charger**.
- ▶ Créer avec **Ajouter par méthode** les étapes de mesure dans la séquence.
- ▶ Sélectionner la méthode dans le menu déroulant ou dans la fenêtre **Ajouter par méthode**.

- ▶ Saisir la désignation de l'échantillon dans le tableau de séquence en double-cliquant sur l'étape de mesure ou dans le panneau **Caractéristiques de l'étape**, Tab **Étape**. La désignation par défaut est : type de méthode + numéro d'étape. Saisir en option un commentaire.
  - ▶ Si nécessaire, créer plusieurs étapes d'échantillonnage avec la commande **Ajouter plusieurs étapes** (dans le menu contextuel).
    - Sélectionner la méthode dans la fenêtre **Ajouter plusieurs étapes à la séquence**.
    - Définir le nombre d'étapes de mesure sous **Nombre d'étapes** :
    - Pour la désignation des étapes, définir une racine commune **Nom de base** :. La désignation par défaut est : échantillon + type de méthode.
    - Saisir le premier numéro dans le champ de saisie **Utilisez des chiffres** : pour numéroter les étapes de mesure.
    - Valider les étapes de mesure en cliquant sur **Créer des étapes** dans la séquence.
  - ▶ Pour les échantillons dilués manuellement, saisir le taux de dilution sous **Dilution (numérateur)** et **Dilution (dénominateur)** : Proportions de l'échantillon primaire par rapport au total. Le logiciel prend en compte la dilution lors du calcul des résultats.
  - ▶ Si nécessaire, sélectionner une ou plusieurs étapes de mesure dans le tableau de séquence et ajuster les paramètres de la méthode à la tâche de mesure dans le panneau **Caractéristiques de l'étape**.
  - ▶ Dans le panneau **Caractéristiques de l'étape**, onglet **Calibration**; sélectionner pour chaque canal de mesure Calibrage dans le menu déroulant afin de calculer les résultats de mesure.
  - ▶ Afficher les valeurs à blanc pour chaque canal de mesure dans l'onglet **Vides**. Modifier les valeurs à blanc si nécessaire. Le logiciel corrige automatiquement les résultats de mesure pour les valeurs à blanc. Si vous ne redéterminez pas les valeurs à blanc en début de séquence, le logiciel utilise les dernières valeurs à blanc.
  - ▶ Le logiciel crée des étapes de mesure avec un échantillon de type **Échantillon**. Sélectionner l'étape de mesure et, après avoir cliqué sur le bouton **Type d'échantillon**, sélectionner un autre type d'échantillon, tel que **Facteur journalier**, dans le menu déroulant.
  - ▶ Spécifier éventuellement les valeurs limites inférieure et supérieure pour le résultat de la mesure dans le panneau **Caractéristiques du type d'étape**. Sélectionner les actions en cas de dépassement de limite dans le menu déroulant, telles que **annuler** pour interrompre la mesure.
  - ▶ Après avoir cliqué sur **Tableau de résultats**, sélectionner le tableau des résultats dans le menu déroulant. Ou bien : Avec **Créer un nouveau tableau de résultats**, créer un tableau de résultats. Si vous ne sélectionnez pas de tableau de résultats, le logiciel enregistre les résultats dans le tableau de résultats par défaut. Par défaut, voir : **Programme | Paramètres | Tableau de résultats**
- i** REMARQUE ! Sans tableau de résultats; la mesure ne peut pas démarrer.
- ▶ Vérifier la plausibilité de la séquence terminée en cliquant sur l'icône . Le logiciel vérifie si les étapes de mesure créées peuvent être mesurées.
  - ▶ Si nécessaire, enregistrer la séquence avec l'icône . Dans la fenêtre **Save as**, définir le nom de la séquence et confirmer avec **OK**. Le logiciel nomme la fenêtre en conséquence.

- ▶ Mettre à disposition les échantillons. Pour les mesures de liquide, immerger la canule d'aspiration d'échantillon dans l'échantillon. Pour les mesures NPOC, introduire également la canule d'évacuation dans l'échantillon.
- ▶ Avant le début de la mesure : vérifier la disponibilité de l'appareil dans le panneau **Statut de l'instrument**.
- ▶ Lancer la mesure en cliquant sur l'icône ▶. Suivre les instructions à l'écran.
  - ✓ Le système d'analyse traite la séquence. Vous pouvez ajouter d'autres étapes à la séquence pendant la mesure.

Le logiciel montre les résultats de mesure actuels pendant l'enregistrement dans la zone inférieure de la fenêtre sous forme de graphique et dans un tableau de résultats.

Dans le panneau **Résultats de l'étape**, vous pouvez consulter les résultats des échantillons déjà mesurés. Après le traitement de la séquence, vous pouvez consulter les résultats dans le menu **Résultats**.

## 5.4.2 Créer une séquence et mesurer avec distribution automatique d'échantillons

Considérations préliminaires :

- Les valeurs à blanc changent avec le temps. Par conséquent, décidez si vous souhaitez mesurer à nouveau les valeurs à blanc au début de la séquence.
- Si nécessaire, vous pouvez corriger l'étalonnage avec un facteur journalier. Pour ce faire, mesurez une ou plusieurs solutions étalons au début de la séquence pour déterminer le(s) facteur(s) journalier(s). Le logiciel intègre automatiquement les facteurs journaliers dans l'étalonnage.
- ▶ Préparer une ou plusieurs méthodes pour la mesure.  
Une séquence peut contenir des étapes de mesure utilisant différentes méthodes. Cependant, les méthodes pour liquides et pour solides ne peuvent pas être mesurées en une seule séquence.
- ▶ Mettre les échantillons à disposition sur le porte-échantillons.
- ▶ Avec la commande de menu **Mesure | Nouvelle séquence**, créer une nouvelle séquence.
- ▶ Dans le panneau **Caractéristiques de la séquence**, procéder aux réglages concernant l'ensemble des séquences :  
mesure des solides, dilution automatique ou intelligente, réduction intelligente du volume d'échantillon et soufflage parallèle pour les méthodes NPOC.  
Cocher la case correspondante.  
Les options disponibles dépendent de la configuration de l'appareil.
- ▶ Par défaut, le logiciel attribue une nouvelle séquence à la configuration active de l'appareil. Si nécessaire, attribuer la séquence vide à une autre configuration d'appareil après avoir cliqué sur l'icône .  
Pour ce faire, sélectionner une configuration d'appareil dans la fenêtre **Sélectionner configuration d'instrument**. Confirmer la sélection en cliquant sur le bouton **OK**.
- ▶ Autrement, ouvrir une séquence déjà préparée. Ouvrir la fenêtre **Gérer les séquences** avec la commande de menu **Séquences | Séquences**. Sélectionner dans le tableau **Vue d'ensemble** la séquence préparée. Ouvrir la séquence avec un double clic ou **Charger**.
- ▶ Créer avec **Ajouter par méthode** les étapes de mesure dans la séquence.
- ▶ Sélectionner la méthode dans le menu déroulant ou dans la fenêtre **Ajouter par méthode**.

- ▶ Saisir la désignation de l'échantillon dans le tableau de séquence en double-cliquant sur l'étape de mesure ou dans le panneau **Caractéristiques de l'étape**, Tab **Étape**. La désignation par défaut est : type de méthode + numéro d'étape. Saisir en option un commentaire.
- ▶ Si nécessaire, créer plusieurs étapes d'échantillonnage avec la commande **Ajouter plusieurs étapes** (dans le menu contextuel).
  - Sélectionner la méthode dans la fenêtre **Ajouter plusieurs étapes à la séquence**.
  - Définir le nombre d'étapes de mesure sous **Nombre d'étapes** :
  - Pour la désignation des étapes, définir une racine commune **Nom de base** :. La désignation par défaut est : échantillon + type de méthode.
  - Saisir le premier numéro dans le champ de saisie **Utilisez des chiffres** : pour numéroter les étapes de mesure.
  - Valider les étapes de mesure en cliquant sur **Créer des étapes** dans la séquence.
- ▶ Le logiciel crée des étapes de mesure avec un échantillon de type **Échantillon**. Sélectionner l'étape de mesure et, après avoir cliqué sur le bouton **Type d'échantillon**, sélectionner un autre type d'échantillon, tel que **Facteur journalier**, dans le menu déroulant.
- ▶ Sous **Caractéristiques de l'étape** | onglet **Étape** sous **Position de l'échantillon**, définir la position sur le porte-échantillons. Vous pouvez attribuer des positions sur le porte-échantillons plusieurs fois dans une séquence.
- ▶ Si nécessaire, sélectionner une ou plusieurs étapes de mesure dans le tableau de séquence et ajuster les paramètres de la méthode à la tâche de mesure dans le panneau **Caractéristiques de l'étape**.
- ▶ Pour les échantillons dilués manuellement, saisir le taux de dilution sous **Dilution (numérateur)** et **Dilution (dénominateur)** : Proportions de l'échantillon primaire par rapport au total. Le logiciel prend en compte la dilution lors du calcul des résultats.
- ▶ Dans le panneau **Caractéristiques de l'étape**, onglet **Calibration**; sélectionner pour chaque canal de mesure Calibrage dans le menu déroulant afin de calculer les résultats de mesure.
- ▶ Afficher les valeurs à blanc pour chaque canal de mesure dans l'onglet **Vides**. Modifier les valeurs à blanc si nécessaire. Le logiciel corrige automatiquement les résultats de mesure pour les valeurs à blanc. Si vous ne redéterminez pas les valeurs à blanc en début de séquence, le logiciel utilise les dernières valeurs à blanc.
- ▶ Spécifier éventuellement les valeurs limites inférieure et supérieure pour le résultat de la mesure dans le panneau **Caractéristiques du type d'étape**. Sélectionner les actions en cas de dépassement de limite dans le menu déroulant, telles que **annuler** pour interrompre la mesure.
- ▶ En cliquant sur le bouton **Ajouter une étape**, ajouter des étapes de contrôles telles que des pauses ou d'autres étapes de rinçage à la séquence.
- ▶ Ajouter des étapes de contrôle **Rinçage inverse**, **Veille** ou **Mettre l'instrument à l'arrêt** à la fin de la séquence pour arrêter le système d'analyse après le traitement de la séquence.
- ▶ Après avoir cliqué sur **Tableau de résultats**, sélectionner le tableau des résultats dans le menu déroulant. Ou bien : Avec **Créer un nouveau tableau de résultats**, créer un tableau de résultats. Si vous ne sélectionnez pas de tableau de résultats, le logiciel enregistre les résultats

dans le tableau de résultats par défaut. Par défaut, voir : **Programme | Paramètres | Tableau de résultats**

**i** REMARQUE ! Sans tableau de résultats; la mesure ne peut pas démarrer.

- ▶ Vérifier la plausibilité de la séquence terminée en cliquant sur l'icône . Le logiciel vérifie si les étapes de mesure créées peuvent être mesurées.
- ▶ Si nécessaire, enregistrer la séquence avec l'icône . Dans la fenêtre **Save as**, définir le nom de la séquence et confirmer avec **OK**. Le logiciel nomme la fenêtre en conséquence.
- ▶ Avant le début de la mesure : vérifier la disponibilité de l'appareil dans le panneau **Statut de l'instrument**.
- ▶ Lancer la mesure en cliquant sur l'icône .
  - ✓ Le système d'analyse traite la séquence. Vous pouvez ajouter d'autres étapes de mesure ou de contrôle à la séquence pendant la mesure.

Le logiciel montre les résultats de mesure actuels pendant l'enregistrement dans la zone inférieure de la fenêtre sous forme de graphique et dans un tableau de résultats.

Dans le panneau **Résultats de l'étape**, vous pouvez consulter les résultats des échantillons déjà mesurés. Après le traitement de la séquence, vous pouvez consulter les résultats dans le menu **Résultats**.

## 5.5 Utiliser le module pour solides intégré

### Préparation des mesures

- ▶ Lors de la mise sous tension de l'analyseur, vérifier si le module pour solides est correctement monté. Vérifier si le bon gaz porteur (oxygène,  $\geq 4.5$ ) est raccordé.
- ▶ Mettre l'analyseur en marche.  
Le débit de gaz porteur est automatiquement réglé sur 390 ... 410 ml/min dès qu'une méthode pour solides est chargée.
- ▶ Vérifier l'étanchéité du système.

### Préparer la nacelle d'échantillons

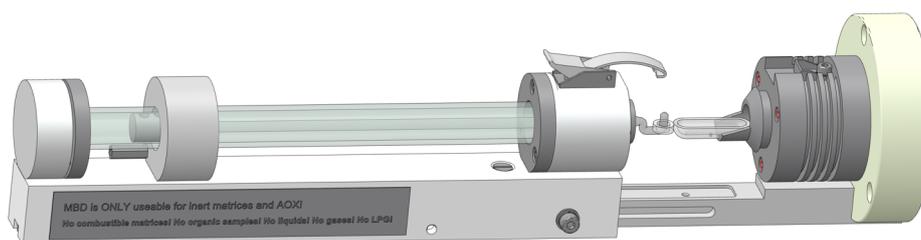
- Les nacelles d'échantillons peuvent être polluées. Calcinez les nacelles d'échantillons avant d'analyser les standards et les échantillons. La calcination se fait au moyen d'une « mesure à vide ».
- Ne plus toucher avec la main la nacelle une fois qu'elle est calcinée. Ranger la nacelle dans un conteneur propre, par ex. dans une boîte de Pétri. Transporter la nacelle avec une pincette propre.
- Le matériau d'échantillonnage peut également avoir une valeur à blanc. L'industrie pharmaceutique teste l'efficacité des processus de nettoyage à l'aide de Swabs (français : tampons). Il est possible de calciner le coton-tige sur une nacelle avant de l'utiliser. Il est également possible de déterminer et de prendre en compte la valeur à blanc du coton-tige.
- Disposer le coton-tige sur la nacelle avec une pincette. Le Swab ne doit dépasser que légèrement de la nacelle.

### Effectuer l'analyse

Avec le module pour solides intégré, seules les mesures avec distribution manuelle d'échantillons sont possibles.

- ▶ Créer une configuration d'appareil pour la mesure avec module pour solides intégré : Sélectionner l'option **Internal horizontal** depuis le menu déroulant pour **Furnace type**.

- ▶ Sauvegarder la configuration d'appareil et l'activer en tant que configuration standard en cliquant sur le bouton **Définir prédéfini**.
- ▶ Dans la fenêtre **Gérer les méthodes** avec **Ajouter méthode TC**, créer une méthode pour l'analyse des solides.
- ▶ Dans la vue détaillée **Méthode**, cocher les cases **La méthode est destinée aux mesures de matières solides** et **Mesure manuelle**.
- ▶ Régler la température du four sous **Température du four** sur 900 °C.
- ▶ Avec la commande de menu **Mesure | Ajouter une nouvelle séquence**, créer une nouvelle séquence.
- ▶ Dans le panneau **Caractéristiques de la séquence**, cocher la case **Il s'agit d'une mesure de matières solides**.
- ▶ Créer des étapes de mesure en cliquant sur le bouton **Ajouter par méthode**.
- ▶ Pour chaque étape de mesure, saisir la désignation de l'échantillon dans le panneau **Caractéristiques de l'étape | Étape** sous **Nom**.
- ▶ Saisir le poids des échantillons [ $\mu\text{g}$ ] sous **Masse de l'échantillon**.  
Vous pouvez ajouter d'autres étapes de mesure à la séquence pendant la mesure et modifier le poids des échantillons.
- ▶ Sélectionner le tableau de résultats pour enregistrer les résultats en cliquant sur le bouton **Tableau de résultats**.
- ▶ Lancer la mesure en cliquant sur l'icône ▶.
- ▶ À la demande du logiciel, placer la nacelle d'échantillons dans le canal de transfert du four.
  - Ouvrir le canal de transfert du four.
  - Installer la nacelle d'échantillons dans le canal de transfert du four. Accrocher l'œillet de la nacelle dans le crochet sur l'avance (voir la figure).
- ▶ Confirmer la distribution d'échantillons.
- ▶ Observer les instructions du logiciel et refermer le canal de transfert.
- ▶ Pousser la nacelle avec l'avance dans le four de combustion.



**Fig. 44 Insérer la nacelle d'échantillons dans le module pour solides**

- ▶ En cas de déterminations multiples : Lancer une deuxième mesure avec un nouveau matériau d'échantillonnage en cliquant sur ▶.
  - ✓ À la fin de la mesure, vous pouvez visualiser les résultats de la mesure dans le tableau des résultats et générer un rapport.
- ▶ Avec la commande de menu **Détail des résultats | Gérer les résultats**, ouvrir la fenêtre **Gérer les résultats**.
- ▶ Sélectionner le tableau des résultats et le charger avec la commande de menu **Charger** ou par un double clic.

### Voir également

📄 [Contrôle de l'étanchéité du système \[▶ 87\]](#)

## 6 Maintenance et entretien

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.

### 6.1 Aperçu de la maintenance

#### Analyseur

Intervalle de maintenance	Mesure de maintenance
Une fois par semaine	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Nettoyer et entretenir l'appareil.</li> <li>▪ Nettoyer le flacon de réactifs et le bac collecteur.</li> <li>▪ Contrôler le serrage des vis de fixation.</li> </ul>

#### Système d'alimentation et distributeur d'échantillons

Intervalle de maintenance	Mesure de maintenance
Trimestriel	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Contrôler l'étanchéité de la pompe d'injection.</li> </ul>
Tous les 12 mois	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Nettoyer la seringue de dosage (de manière anticipée si nécessaire).</li> </ul>
En fonction des besoins	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Lors du premier démarrage, du remplacement du porte-échantillons ou de la remise en service après le transport et le stockage : Ajuster le distributeur d'échantillons.</li> </ul>

#### Tuyauterie

Intervalle de maintenance	Mesure de maintenance
Une fois par jour	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Vérifier l'affichage du débit de gaz dans le panneau <b>Statut de l'instrument</b>.</li> </ul>
Une fois par semaine	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Contrôler que les raccords pour tuyaux sont bien fixés.</li> </ul>
Trimestriel	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Contrôler l'étanchéité de la pompe de condensat et d'acide phosphorique.</li> </ul>
Tous les 12 mois	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Remplacer le tuyau de pompe.</li> </ul>

## Système de combustion

Intervalle de maintenance	Mesure de maintenance
Tous les 12 mois	<ul style="list-style-type: none"> <li>Remplacer le tube de combustion (de manière anticipée si nécessaire).</li> <li>Lors du remplacement du tube de combustion : Remplacer le catalyseur.</li> </ul>
En cas de besoin	<ul style="list-style-type: none"> <li>Au plus tard après la notification du logiciel : Vérifier l'efficacité du catalyseur et le remplacer.</li> <li>Lors du remplacement du catalyseur : Vérifier que le tube de combustion n'est pas endommagé et le nettoyer.</li> </ul>

## Séchage et purification du gaz de mesure

Intervalle de maintenance	Mesure de maintenance
Une fois par jour	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vérifier la garniture du piège à halogènes.</li> <li>Si la moitié de la laine de cuivre ou de laiton est décolorée, remplacer la garniture.</li> </ul>
Trimestriel	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vérifier que le réceptacle de condensat TIC et le serpentin de condensation ne présentent pas de fissures et de dommages.</li> </ul>
Tous les 6 mois	<ul style="list-style-type: none"> <li>Remplacer les pièges à eau à l'avant et la boîte à gaz.</li> </ul>
Tous les 12 mois	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nettoyer le réceptacle de condensat TIC et le serpentin de condensation (de manière anticipée si nécessaire).</li> </ul>

## Module pour solides intégré Swab Test

Intervalle de maintenance	Mesure de maintenance
Trimestriel	<ul style="list-style-type: none"> <li>Contrôler l'absence de fissures et d'autres dommages.</li> <li>Contrôler l'étanchéité du canal de transfert du four.</li> </ul>
Tous les 12 mois	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nettoyer le tube de combustion (de manière anticipée si nécessaire).</li> </ul>
En cas de besoin	<ul style="list-style-type: none"> <li>Au plus tard après la notification du logiciel : Vérifier le catalyseur. Si nécessaire, le remplacer.</li> <li>Remplacer la bague d'étanchéité usée du canal de transfert.</li> </ul>

## Détecteur de chimiluminescence (DCL)

Intervalle de maintenance	Mesure de maintenance
Tous les 12 mois	<ul style="list-style-type: none"> <li>Remplacer la cartouche de l'adsorbant.</li> </ul>

## 6.2 Ajustage et réglage

### 6.2.1 Remarques générales pour l'ajustage du distributeur d'échantillon

Lors de l'ajustage, les canules sont ajustées par rapport au panier à échantillons de façon à ce qu'elles soient immergées de manière optimale dans le vial échantillon ou le récipient de rinçage.

Il est nécessaire d'ajuster le distributeur d'échantillon :

- avant le premier démarrage
- après tout changement de porte-échantillons
- lors de la remise en service après transport ou stockage

L'ajustage des distributeurs d'échantillons AS 10e et AS 21hp est décrit avec l'installation et la mise en service.

#### Voir également

- 📖 Mise en place du distributeur d'échantillons et mise en service [▶ 44]

## 6.2.2 Ajustage du distributeur d'échantillons AS vario



### REMARQUE

#### Risque de torsion

Les canules peuvent se tordre lors de l'ajustage.

- Avant l'ajustage, desserrer les raccords vissés sur les canules.

- ▶ Démarrer le logiciel
- ▶ Avec la commande de menu **Instrument | Alignement du passeur**, accéder à la fenêtre **Alignement du passeur**.
- ▶ Orienter les canules :
- ▶ Sélectionner la position d'ajustage **Aiguille** depuis la liste dans la zone **Position du passeur**.
- ▶ Cliquer sur le bouton **Demander les valeurs actuelles** pour accéder aux valeurs d'offset actuelles.
- ▶ Avec **- plus haut/+ plus bas**, ajuster les canules de sorte qu'elles se trouvent env. 2 cm au-dessus des points d'ajustage.
- ▶ Après toute modification, cliquer sur le bouton **Déplacement** pour contrôler l'ajustage.
- ▶ Aligner les canules par un prudent cintrage sur les deux points d'ajustage.

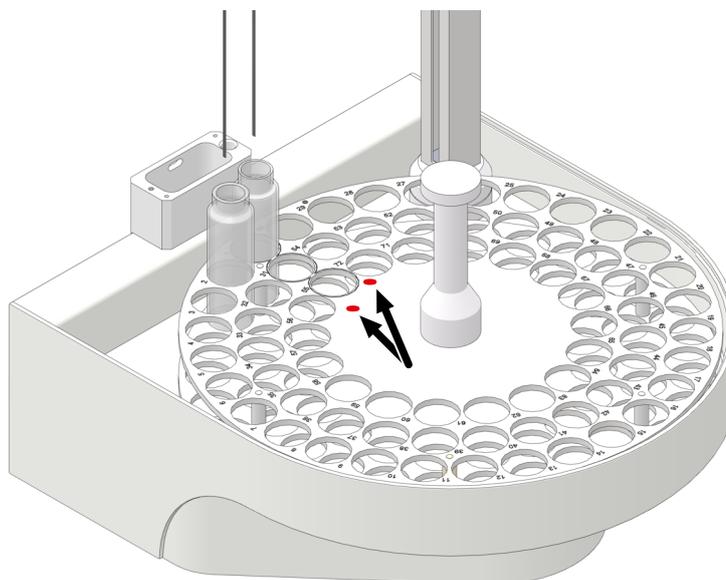


Fig. 45 Points d'ajustage sur le porte-échantillons

- ▶ Ajuster la profondeur d'immersion de la canule d'aspiration d'échantillon dans le récipient de rinçage et dans une coupelle d'échantillons en position 1 du porte-échantillons :

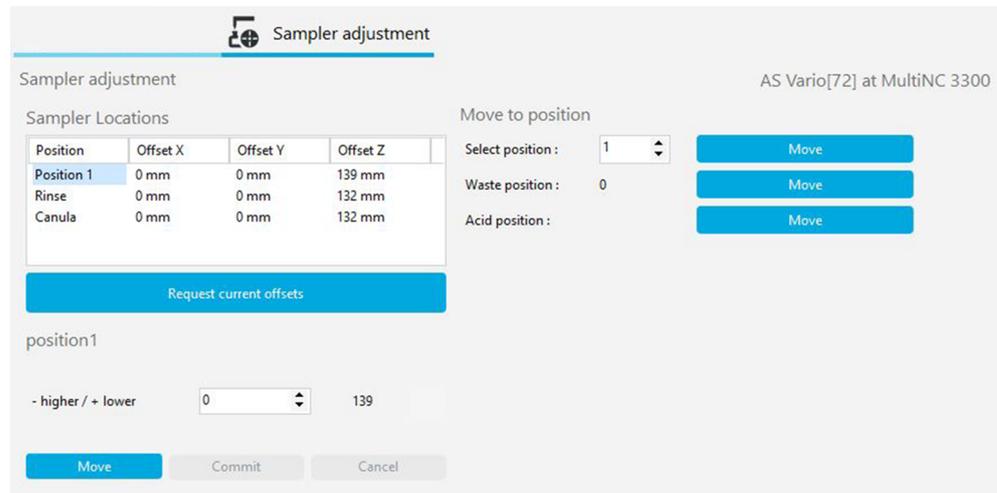


Fig. 46 Fenêtre Alignement du passeur

- ▶ Sélectionner pour commencer la position d'ajustage **Rincer** depuis la liste dans la zone **Position du passeur**.
- ▶ Modifier la profondeur d'immersion via la commande haut-bas - **plus haut/+ plus bas** jusqu'à ce que la canule soit immergée au minimum à 1 cm dans le récipient de rinçage. Après toute modification, cliquer sur le bouton **Déplacement**.
- ▶ Pour le distributeur d'échantillons AS vario ER : Abaisser la canule le plus loin possible dans le récipient de rinçage afin qu'elle soit suffisamment rincée avec de l'eau extra-pure.
- ▶ Enregistrer les valeurs d'offset après l'ajustement en cliquant sur le bouton **Confirmer**. Fermer la fenêtre.
- ▶ Sélectionner la position d'ajustage **Position 1** depuis la liste dans la zone **Position du passeur**.
- ▶ Placer un verre d'échantillons avec l'agitateur magnétique sur la position 1 du porte-échantillons.
- ▶ Abaisser les canules en position 1 à l'aide de la commande haut-bas - **plus haut/+ plus bas** dans le verre d'échantillons jusqu'à ce que l'agitateur magnétique puisse encore tourner sans entrave (distance env. 5 mm).
- ▶ Enregistrer les valeurs d'offset après l'ajustement en cliquant sur le bouton **Confirmer**. Fermer la fenêtre.
- ▶ Pour vérifier les positions, sélectionner **Position 1** et **Position déchets** : dans la zone **Déplacer en position** et approcher les positions en cliquant sur **Déplacement**.
  - ✓ Le distributeur d'échantillons est ajusté.

### Ajuster le distributeur d'échantillons pour l'acidification automatique

Le distributeur d'échantillons peut acidifier automatiquement les échantillons pour les mesures NPOC. La profondeur d'immersion des canules dans le verre d'échantillon dépend de l'ajustage sur la position 1.

- ▶ Ouvrir la fenêtre **Alignement du passeur**.
- ▶ Ajuster la position d'ajustage **Position 1**.
- ▶ Placer une coupelle d'échantillon sur l'emplacement réservé aux acides. Emplacement réservé aux acides, voir : **Position acide** : dans la partie **Déplacer en position**.

- ▶ Approcher et vérifier la position en cliquant sur **Déplacement**.
- ▶ Valider les valeurs d'offset en cliquant sur le bouton **Confirmer**.
- ▶ Vérifier les valeurs d'offset en procédant à la mesure test NPOC avec acidification automatique.
- ▶ Veiller à ce que la canule perce le couvercle lors de l'acidification, mais sans être immergée dans l'échantillon liquide.

### 6.2.3 Ajuster EPA Sampler



#### REMARQUE

##### Risque de torsion

Les canules peuvent se tordre lors de l'ajustage.

- Avant l'ajustage, desserrer les raccords vissés sur les canules.

Placer les deux canules suffisamment haut dans leur support de manière à ce que leurs extrémités ne soient pas immergées dans les coupelles (position de base).

Lors de l'ajustage, ajuster la canule d'aspiration d'échantillon en position de rinçage et en position 1 sur le panier à échantillons. L'orientation se fait en augmentant ou en diminuant les valeurs x, y et z.

Pour les verres d'échantillon avec couvercle de septum, des canules spéciales d'aspiration d'échantillon et d'évacuation avec fonction de perçage sont nécessaires : Aiguilles de perçage avec fente d'aération.

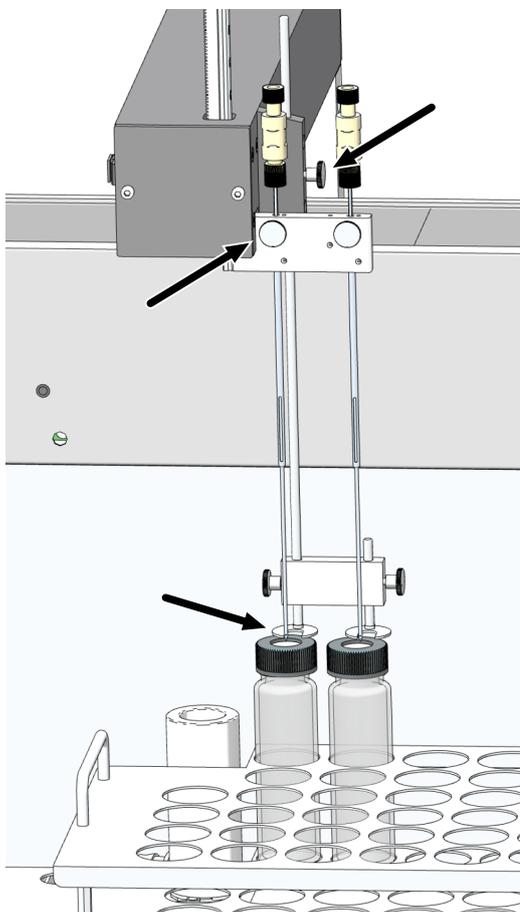
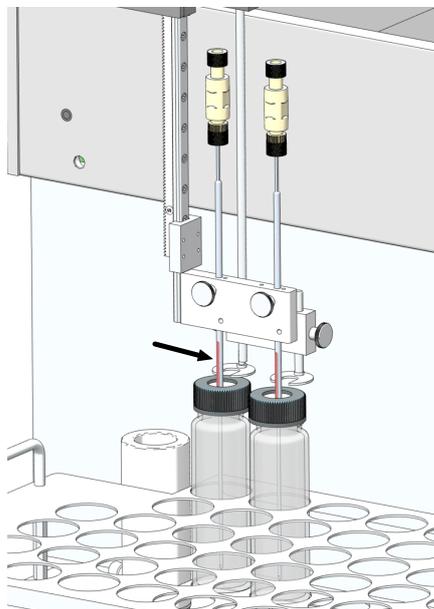


Fig. 47 Installer les canules (ici : 2 canules pour l'éjection parallèle)

- ▶ Installer le serre-flan et les canules d'aspiration d'échantillon dans le porte-canule. Desserrer les vis de blocage des canules avant l'ajustage. Placer les canules suffisamment haut dans leur support de manière à ce que leurs extrémités ne soient pas immergées dans la coupelle d'échantillon.
- ▶ Avec la commande de menu **Instrument | Alignement du passeur**, accéder à la fenêtre **Alignement du passeur**.
- ▶ Ajuster la profondeur d'immersion de la canule d'aspiration d'échantillon dans le récipient de rinçage et dans une coupelle d'échantillon en position 1 du panier à échantillons.
- ▶ Sélectionner la position d'ajustage **Position 1** depuis la liste dans la zone **Position du passeur**.
- ▶ Cliquer sur le bouton **Demander les valeurs actuelles** pour accéder aux valeurs d'offset actuelles.
- ▶ Modifier les valeurs d'offset par incréments de 0,1 mm via la commande haut-bas - **vers l'arrière/+ vers l'avant**, - **à gauche/+ à droite** et - **plus haut/+ plus bas**.



**Fig. 48 Ajuster la position 1**

- ▶ Ajuster d'abord la position 1 sans verre d'échantillons. Placer l'agitateur magnétique en position 1 sur le porte-échantillons.
- ▶ Aligner la canule avec la commande haut-bas - **vers l'arrière/+ vers l'avant** et - **à gauche/+ à droite** de manière à ce que la canule soit centrée sur la position 1.
- ▶ Placer le verre d'échantillons avec le raccord vissé et le couvercle de septum, p. ex. un flacon d'échantillon EPA, en position 1 dans le porte-échantillons.
- ▶ Ajuster la profondeur d'immersion de l'aiguille spéciale avec commande haut-bas- **plus haut/+ plus bas** afin qu'env. 2 cm de la fente d'aération au-dessus du septum soient visibles.  
La fente d'aération doit se trouver au-dessus et au-dessous du septum. Autrement, il n'y a pas de compensation de pression à l'intérieur du flacon d'échantillon.
- ▶ Enregistrer les valeurs d'offset après l'ajustement en cliquant sur le bouton **Confirmer**. Fermer la fenêtre.
- ▶ Sélectionner la position d'ajustage **Rincer** depuis la liste dans la zone **Position du passeur**.

- ▶ Ajuster la canule en position de rinçage de manière à ce qu'elle soit immergée au centre du récipient de rinçage.
- ▶ Régler la profondeur d'immersion de la canule spéciale de manière à ce que la fente d'aération sur l'arête supérieure du récipient de rinçage soit visible.
- ▶ Après toute modification, cliquer sur le bouton **Déplacement** pour contrôler l'ajustage.
- ▶ Enregistrer les valeurs d'offset après l'ajustement en cliquant sur le bouton **Confirmer**. Fermer la fenêtre.
- ▶ Pour vérifier les positions, sélectionner **Position 1** et **Rincer** dans la zone **Déplacer en position** et approcher les positions en cliquant sur **Déplacement**.
  - ✓ Le distributeur d'échantillons est ajusté.

### Ajuster le distributeur d'échantillons pour l'acidification automatique

Le distributeur d'échantillons peut acidifier automatiquement les échantillons pour les mesures NPOC. La profondeur d'immersion des canules dans le verre d'échantillon dépend de l'ajustage sur la position 1.

- ▶ Ouvrir la fenêtre **Alignement du passeur**.
- ▶ Ajuster la position d'ajustage **Position 1**.
- ▶ Placer une coupelle d'échantillon sur l'emplacement réservé aux acides. Emplacement réservé aux acides, voir : **Position acide** : dans la partie **Déplacer en position**.
- ▶ Approcher et vérifier la position en cliquant sur **Déplacement**.
- ▶ Valider les valeurs d'offset en cliquant sur le bouton **Confirmer**.
- ▶ Vérifier les valeurs d'offset en procédant à la mesure test NPOC avec acidification automatique.
- ▶ Veiller à ce que la canule perce le couvercle lors de l'acidification, mais sans être immergée dans l'échantillon liquide.

## 6.2.4 Réglage du débit d'évacuation NPOC



### ATTENTION

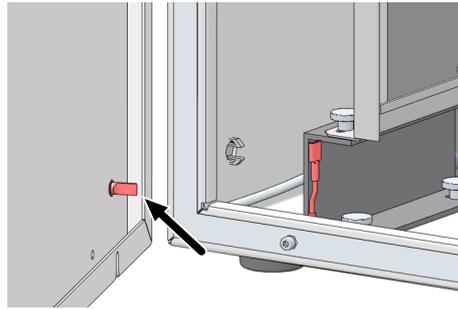
#### Risque de brûlure avec le four

Pour régler le débit d'évacuation NPOC, vous devez ouvrir la paroi latérale de l'analyseur. Il existe un risque de brûlures sur le four brûlant.

- Pour régler le débit d'évacuation NPOC sur la boîte à gaz, maintenir une distance de sécurité avec le four à combustion chaud.

Le débit d'évacuation NPOC est préréglé sur env. 170 ... 190 ml/min. Selon la mesure à effectuer, vous pouvez augmenter ou réduire le débit NPOC avec la soupape à pointeau NPOC. La soupape à pointeau NPOC se trouve derrière la paroi latérale gauche, à gauche du four de combustion.

Régler le débit d'évacuation NPOC comme suit :



**Fig. 49 Conducteur de protection sur la paroi latérale**

- ▶ Ouvrir la paroi latérale gauche de l'analyseur. Si nécessaire, déplacer les modules accessoires d'un côté. S'assurer de ne pas plier les tuyaux de raccordement.
  - Desserrer les quatre vis de fixation. les vis ne pouvant être perdues et restant dans la paroi.
  - Débrancher le conducteur de protection. Déposer la paroi latérale de manière suivie.
- ▶ Avec la commande de menu **Instrument | Étapes de commande simple**, ouvrir la fenêtre **Étapes de commande simple**.
- ▶ En cas d'alimentation avec le distributeur d'échantillon : Dans la zone **Évacuation de l'échantillon** pour **Position de l'échantillon**, sélectionner une position quelconque sur le porte-échantillons, à laquelle le débit d'évacuation doit être observé.
- ▶ Placer un verre d'échantillon rempli d'eau extra-pure à cette position.
- ▶ En cas d'alimentation manuelle : Insérer le tuyau d'évacuation 7 dans une coupelle d'échantillon remplie d'eau extra-pure.
- ▶ Régler le temps de purge sous **Temps d'évacuation** : 1 ... 900 s.
- ▶ Cliquer sur le bouton **Évacuation**.
- ▶ Desserrer la vis de réglage sur la soupape à pointeau NPOC.
- ▶ Régler le débit d'évacuation NPOC souhaité :
  - Augmenter le débit d'évacuation NPOC : Tourner la soupape à pointeau vers la gauche.
  - Réduire le débit d'évacuation NPOC : Tourner la soupape à pointeau vers la droite.
- ▶ Pour cela, contrôler dans le panneau **Statut de l'instrument** l'affichage du débit. Le débit d'évacuation NPOC actuel est affiché sous **Purge** .
- ▶ Resserrer la vis de réglage sur la soupape à pointeau.
- ▶ Fermer le panneau latéral.
  - Enficher le conducteur de protection sur la paroi latérale gauche.
  - Serrer légèrement d'abord les vis sur la face inférieure et ensuite sur la face supérieure. Serrer les vis.

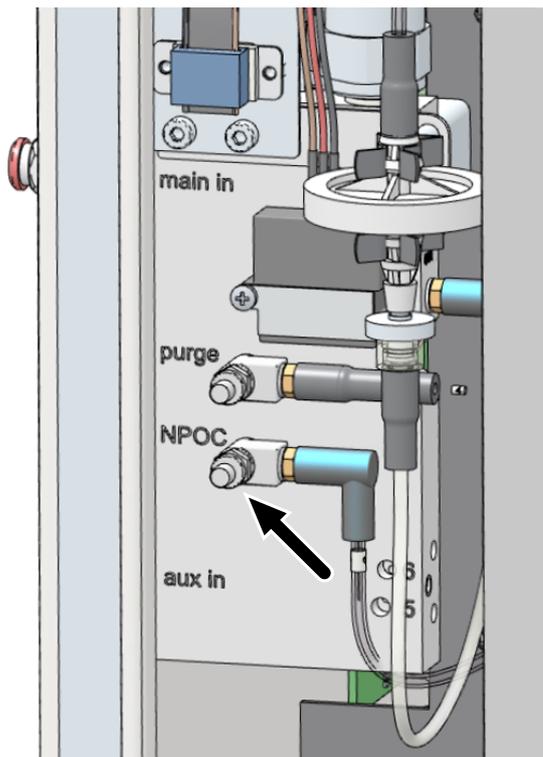
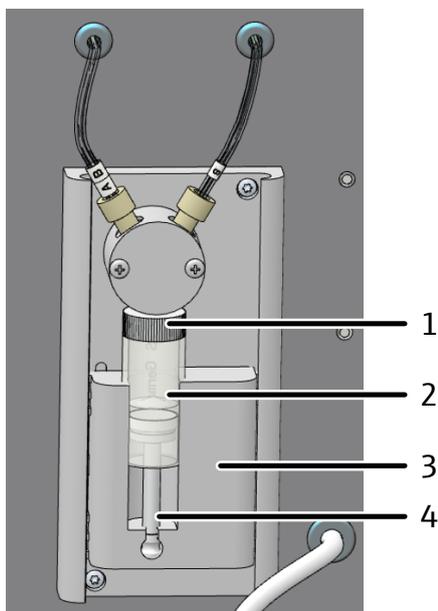


Fig. 50 Réglage du débit d'évacuation NPOC

### 6.3 Maintenir la pompe d'injection

Nettoyer ou remplacer la seringue de dosage de la pompe d'injection comme suit :



- ▶ Ouvrir les portes de l'analyseur.
- ▶ Avec la commande de menu **Instrument** | **Étapes de commande simple**, ouvrir la fenêtre du même nom.
- ▶ Dans la zone **Déplacer la seringue en position de changement**, cliquer sur le bouton **Position de changement de la seringue**.
  - ✓ La seringue est vidée et amenée en position de changement.
- ▶ Dévisser la seringue de dosage (1) et la retirer de l'entraînement (3).
- ▶ Démontez et nettoyez le cylindre en verre (2) et le piston (4).
- ▶ Insérer la tige du piston de la seringue de dosage dans l'entraînement.
- ▶ Visser le cylindre en verre sur la vanne.
  - ✓ L'analyseur est de nouveau prêt à fonctionner.

## 6.4 Remplacement du tuyau de pompe



### ATTENTION

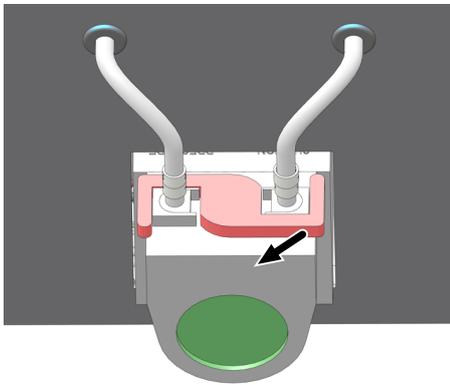
#### Risque de brûlure lors du remplacement des tuyaux

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

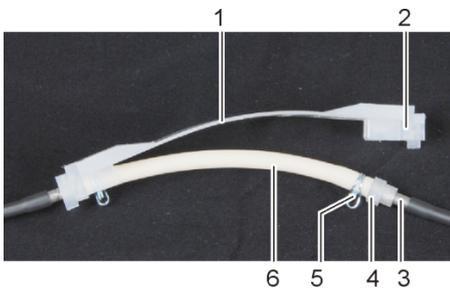
- Porter des gants et des vêtements de protection pour remplacer les tuyaux.
- Récupérer les liquides qui s'écoulent avec un chiffon absorbant.

Vérifier l'étanchéité des tuyaux de la pompe tous les 3 mois et les remplacer au plus tard après 12 mois.

#### Pompe de condensat

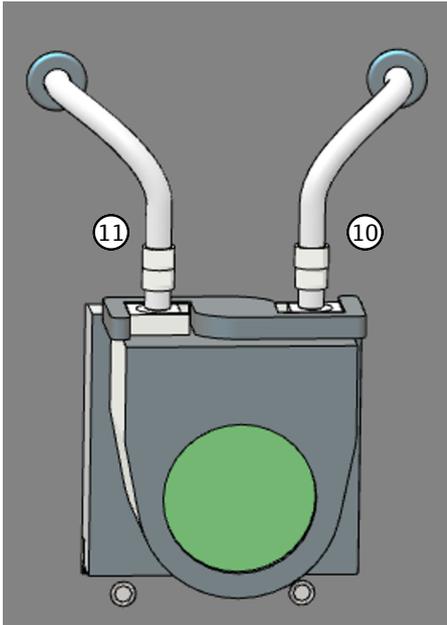


- ▶ Quitter le logiciel de commande et d'évaluation ou désactiver le débit de gaz avec la commande de menu **Instrument | Débit de gaz arrêté**.
- ▶ Ouvrir les portes de l'analyseur.
- ▶ Pousser l'étrier vers la gauche sur la pompe à condensat.
- ▶ Retirer les tuyaux 10 et 11 des raccords.



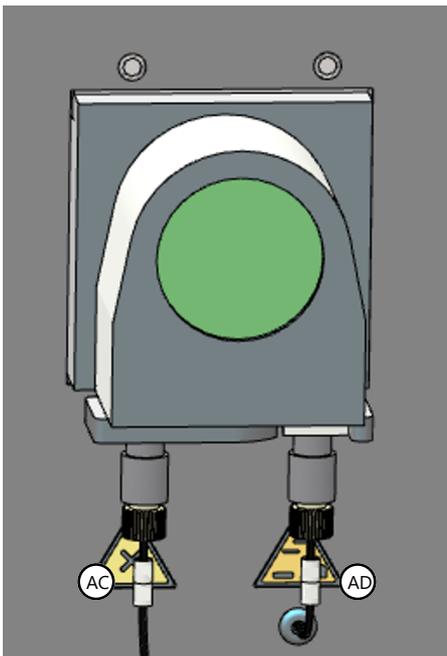
- 1 Bande de roulement
- 2 Rainure
- 3 Tubulure métallique
- 4 Guide de positionnement du tuyau
- 5 Collier de serrage
- 6 Tuyau de la pompe

- ▶ Retirer la bande de roulement avec le tuyau de pompe du corps de la pompe.
- ▶ Contrôler l'absence d'usure importante et de fissures sur le tuyau de pompe et les raccords. Si de l'humidité sort du tuyau de pompe ou des raccords, remplacer le tuyau de pompe.
- ▶ Essuyer le corps de la pompe et le galet guide avec de l'eau ultra-pure.
- ▶ Contrôler l'absence d'usure sur le corps de la pompe et le galet guide.
- ▶ Enfoncer le tuyau de pompe intact ou neuf dans la bande de roulement. Tourner les colliers de serrage vers le bas lors de l'installation.
- ▶ Insérer le guide de tuyau dans la rainure de la bande de roulement.

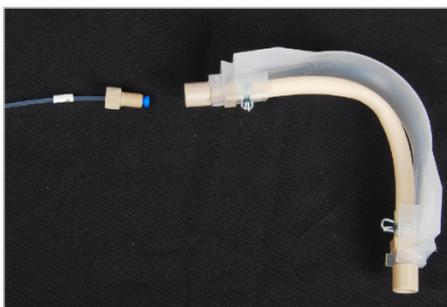


- ▶ Placer la bande de roulement autour du corps de la pompe.
- ▶ Pousser la bande de roulement à une main vers le haut. Avec l'autre main, tourner l'étrier vers la droite jusqu'à ce qu'il s'enclenche.
- ▶ Réenfiler les tuyaux 10 et 11 sur les tubulures.
- ▶ Rouvrir l'alimentation en gaz et vérifier l'étanchéité du système.
  - ✓ La pompe est à nouveau prête à fonctionner.

### Pompe d'acide phosphorique



- ▶ Quitter le logiciel de commande et d'évaluation ou désactiver le débit de gaz avec la commande de menu **Instrument | Débit de gaz arrêté**.
- ▶ Retirer le tuyau de la pompe comme pour la pompe à condensats.



- ▶ Les tuyaux AC et AD sont raccordés à la pompe au moyen de connexions Fingertight. Dévisser les tuyaux avec les connexions Fingertight de la pompe.
- ▶ Contrôler l'absence d'usure importante et de fissures sur le tuyau.
- ▶ Installer le tuyau de la pompe comme décrit. Raccorder les tuyaux AC et AD à la pompe.
- ▶ Rouvrir l'alimentation en gaz et vérifier l'étanchéité du système.
  - ✓ La pompe est à nouveau prête à fonctionner.

## 6.5 Remplacer les raccords pour tuyaux

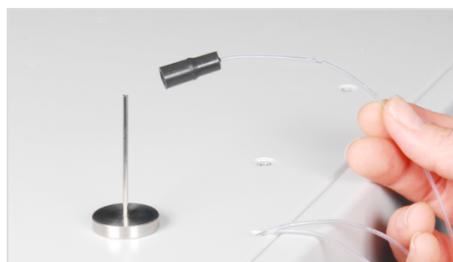
Les connecteurs FAST relient les tuyaux aux pièces en verre. Une aide à l'enfilage est disponible pour enfiler les tuyaux fins dans les connecteurs. Elle fait partie de l'analyseur. Contrôler l'étanchéité du système après un remplacement de tuyau.



- ▶ Enfoncer le connecteur FAST sur la canule de l'aide à l'enfilage. L'orifice le plus étroit doit être dirigé vers le haut.



- ▶ Insérer le tuyau dans la canule de l'aide à l'enfilage.



- ▶ Enfoncer le connecteur FAST de la canule sur le tuyau.
- ▶ Retirer le tuyau de la canule de l'aide à l'enfilage. Sortir le tuyau du connecteur FAST de manière à ce qu'il ne dépasse plus de l'orifice le plus large.

Connecteur FAST coudé

Pour les connecteurs FAST coudés, ne pas enfoncer les extrémités du tuyau sur toute la longueur du connecteur. Le débit de gaz peut s'en trouver entravé autrement.

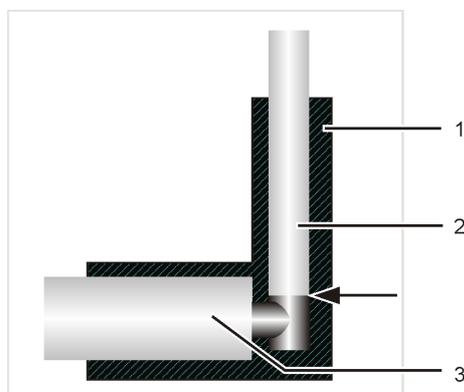


Fig. 51 Connecteur FAST, coudé

- 1 Connecteur FAST coudé
- 3 Manchon en verre

- 2 Tuyau

## Connexions Fingertight

- ▶ Lors de l'utilisation des connexions Fingertight, n'utiliser que des extrémités de tuyau étroitement coupées, rondes et non pliées.
- ▶ Enfiler le cône d'étanchéité sur le tuyau avec la partie conique tournée vers la vis creuse. Le cône d'étanchéité et l'extrémité du tuyau doivent avoir un contact étanche.
- ▶ Ne pas incliner la vis creuse en l'insérant et la serrer uniquement à la main.

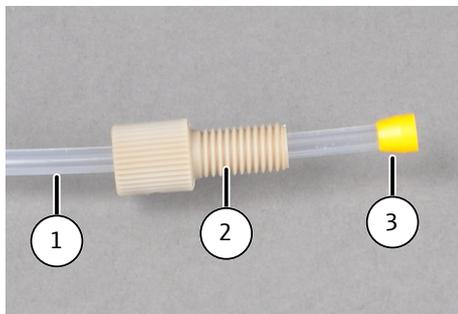


Fig. 52 Remplacer la connexion Fingertight

- |                             |              |
|-----------------------------|--------------|
| 1 Tuyau                     | 2 Vis creuse |
| 3 Cône d'étanchéité conique |              |

## 6.6 Contrôle de l'étanchéité du système



### REMARQUE

#### Risque de fuite de gaz

Si le débit de sortie est bien inférieur au débit d'entrée, le système de l'appareil présente une fuite de gaz.

- Vérifier tous les points de connexion p. ex. avec une solution de tensioactif moussant.
- Ne pas démarrer l'appareil tant que la fuite de gaz n'a pas été éliminée.

L'étanchéité du système est automatiquement contrôlée à la sortie de gaz de l'analyseur.

- ▶ Mettre l'analyseur en marche.
- ▶ Ouvrir l'alimentation en gaz porteur sur le détendeur.
- ▶ Démarrer le logiciel de commande et d'évaluation.
- ▶ Vérifier l'affichage du débit dans le panneau **Statut de l'instrument** :
  - **Entrée** : (débit entrant) 115 ... 125 ml/min
  - **Sortie** : (débit sortant) 115 ... 125 ml/min

## 6.7 Remplacement du catalyseur

Si l'efficacité du catalyseur diminue, remplir le tube de combustion avec un catalyseur frais.

Le logiciel indique lorsque l'intervalle de maintenance du catalyseur est écoulé après maximum 1500 injections. Ensuite, vous devez vérifier s'il est nécessaire de changer le catalyseur.

Éliminer l'ancien catalyseur conformément aux réglementations en matière de mise au rebut.

### Voir également

📄 Élimination [▶ 118]

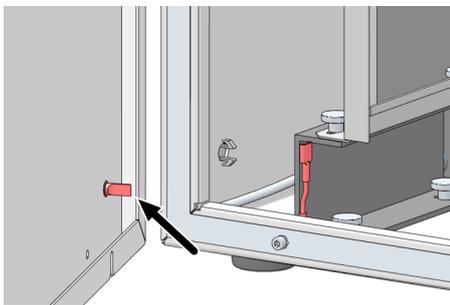
## 6.7.1 Démontage du tube de combustion



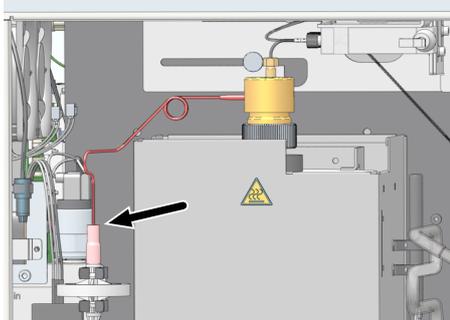
### ATTENTION

#### Risque de brûlure sur le four chaud, la tête du four et le tube de combustion

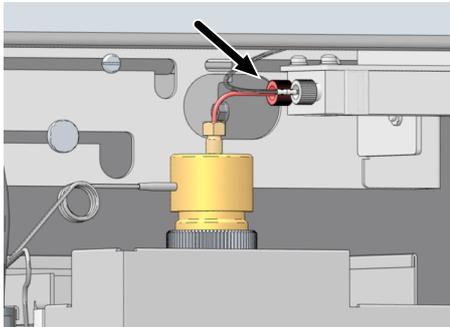
- Éteindre l'appareil et le laisser refroidir avant l'installation et la maintenance.



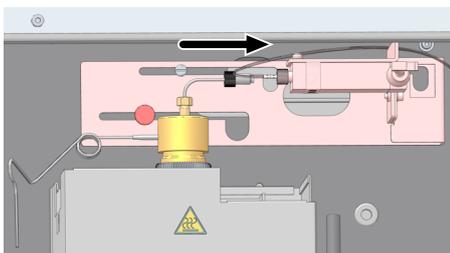
- ▶ Arrêter l'analyseur à l'aide de l'interrupteur principal. Retirer la fiche secteur de la prise. Couper l'alimentation en gaz du détendeur du laboratoire.
- ▶ Ouvrir la paroi latérale gauche de l'analyseur. Si nécessaire, déplacer les modules accessoires d'un côté. S'assurer de ne pas plier les tuyaux de raccordement.
  - Desserrer les quatre vis de fixation. les vis ne pouvant être perdues et restant dans la paroi.
  - Débrancher le conducteur de protection. Déposer la paroi latérale de manière suivie.



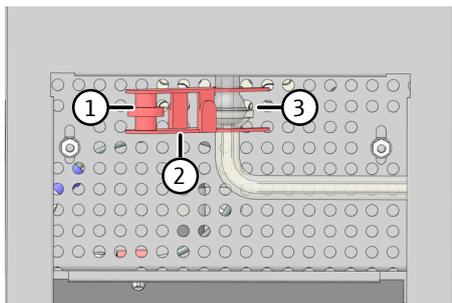
- ▶ Retirer la canule de gaz porteur du connecteur FAST dans le piège à eau de la boîte à gaz.



- ▶ Dévisser la connexion Finger-tight de la canule du four de la soupape de commutation.



- ▶ Desserrer la vis moletée sur le support de la soupape de commutation.
- ▶ Pousser la soupape de commutation vers la droite. Cela retire la canule du four de la soupape de commutation.



- ▶ Desserrer le joint rodé (3) au bas du four de combustion qui relie le tube de combustion au serpentin de condensation.
- ▶ Pour ce faire, desserrer la vis moletée (1) et retirer la pince à fourche (2).

- ▶ Retirer prudemment le tube de combustion vers le haut hors du four.
- ▶ Dévisser la tête du four du tube de combustion. Retirer l'écrou-raccord, la bague de pression et les trois joints.
- ▶ Retirer la garniture usagée du catalyseur. Contrôler l'absence de cristallisation excessive, de fissures et d'éclatements sur le tube en quartz. Réutiliser uniquement des tubes de combustion intacts.
- ▶ Rincer soigneusement le tube de combustion vide à l'eau ultra-pure et le laisser bien sécher.

## 6.7.2 Remplissage du tube de combustion



### ATTENTION

#### Irritation de la peau et des voies respiratoires par la poussière

La laine de quartz, le tapis HT et le catalyseur ont tendance à former de la poussière. Une irritation peut survenir après l'inhalation de la poussière ou le contact avec la peau.

- Éviter la formation de poussières.
- Porter des vêtements de protection et des gants de protection.
- Travailler sous la hotte d'aspiration ou porter un masque respiratoire.



### REMARQUE

#### La transpiration des mains raccourcit la durée de vie du tube de combustion.

Les sels alcalins de la transpiration des mains provoquent des cristallisations dans le verre de quartz lors du chauffage du four de combustion. Cela réduit la durée de vie du tube de combustion.

- Autant que possible, ne pas toucher à main nue le tube de combustion nettoyé lors du remplissage. Porter des gants de protection.
- Remplir uniquement les tubes de combustion secs.
- Essuyer les traces de doigts avec un chiffon imbibé d'alcool pur.

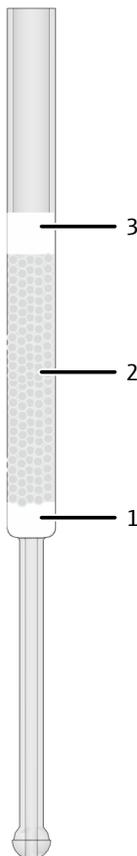


## REMARQUE

### Risque de dommages en raison du dégazage

Un dégazage peut se produire lorsque l'analyseur chauffe pour la première fois, reconnaissable par la formation de fumée dans le réceptacle de condensat TIC.

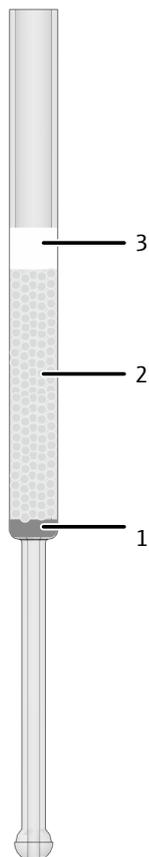
- Calciner le catalyseur lors de la première chauffe pendant env. 30 min à la température de fonctionnement.
- Pendant ce temps, interrompre la voie de gaz au niveau des pièges à eau à l'avant pour empêcher toute affectation des pièges à eau.



### Remplir le tube de combustion des échantillons conventionnels

- ▶ Pour le remplissage, fixer le tube de combustion sur un pied.
- ▶ Remplir la laine de verre de quartz (1) d'environ 1 cm de profondeur dans le tube de combustion, pousser doucement vers le bas avec un bâton de verre et appuyer.  
La laine de verre retient le catalyseur. Veiller à ce que le catalyseur n'aboutisse pas dans la voie de gaz. Ne pas trop tasser la laine de verre !
- ▶ Déposer soigneusement le catalyseur au platine (2) à environ 4 cm de hauteur sur la laine de verre de quartz.
- ▶ Dérouler le tapis HT (3) de la partie étroite.  
Le petit rouleau doit présenter un diamètre d'env. 13 mm et une hauteur de 2 cm afin qu'il puisse être poussé facilement dans le tube de combustion.
- ▶ Insérer le tapis HT roulé dans le tube de combustion et le pousser vers le bas avec un bâton de verre jusqu'à ce que le catalyseur soit recouvert.
- ▶ Enfoncer que légèrement le tapis sur le catalyseur.

La température de travail recommandée pour ce remplissage est de 750 °C.



### Remplir le tube de combustion pour les échantillons à forte concentration saline

Pour les échantillons à haute concentration saline, le catalyseur est appliqué sur un maillage en platine.

- ▶ Pour le remplissage, fixer le tube de combustion sur un pied.
- ▶ Déposer le maillage en platine dans le tube de combustion et le glisser soigneusement vers le bas à l'aide d'un bâton en verre. Le maillage en platine retient le catalyseur. Veiller à ce que le catalyseur n'aboutisse pas dans la voie de gaz.
- ▶ Déposer soigneusement le catalyseur au platine (2) à environ 4 cm de haut sur le maillage en platine.
- ▶ Dérouler le tapis HT (3) de la partie étroite. Le petit rouleau doit présenter un diamètre d'env. 13 mm et une hauteur de 2 cm afin qu'il puisse être poussé facilement dans le tube de combustion.
- ▶ Insérer le tapis HT roulé dans le tube de combustion et le pousser vers le bas avec un bâton de verre jusqu'à ce que le catalyseur soit recouvert.
- ▶ Enfoncer que légèrement le tapis sur le catalyseur.

La température de travail recommandée pour ce remplissage est de 720 ... 750 °C.

### 6.7.3 Montage du tube de combustion



#### REMARQUE

##### La transpiration des mains raccourcit la durée de vie du tube de combustion.

Les sels alcalins de la transpiration des mains provoquent des cristallisations dans le verre de quartz lors du chauffage du four de combustion. Cela réduit la durée de vie du tube de combustion.

- Autant que possible, ne pas toucher à main nue le tube de combustion nettoyé lors du remplissage. Porter des gants de protection.
- Remplir uniquement les tubes de combustion secs.
- Essuyer les traces de doigts avec un chiffon imbibé d'alcool pur.



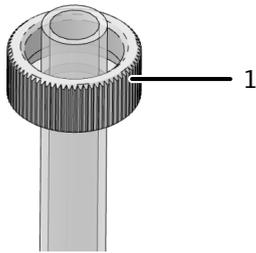
#### REMARQUE

##### Prévention des problèmes d'étanchéité

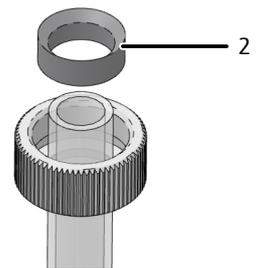
Du fait de légères variations du diamètre extérieur des tubes de combustion, il peut arriver qu'un nouveau tube de combustion ne puisse pas être remonté de manière totalement étanche avec des joints toriques déjà utilisés.

- Toujours utiliser des joints toriques neufs (402-815.102) pour monter un nouveau tube de combustion.

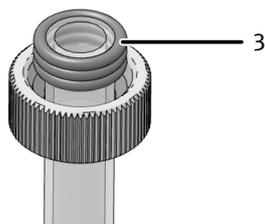
Monter la tête du four sur le tube de combustion avant d'insérer le tube de combustion dans le four.



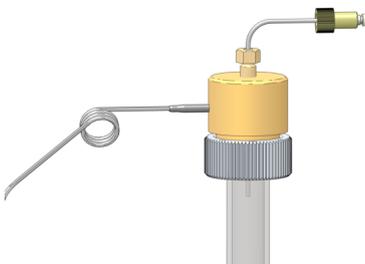
- ▶ Pousser l'écrou-raccord (1) sur le tube de combustion.



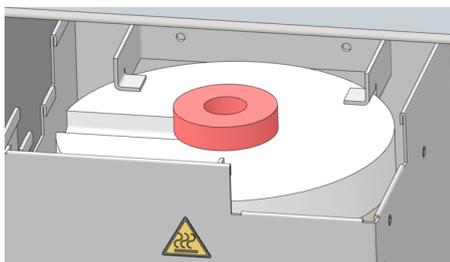
- ▶ Poser la bague de pression (2) dans l'écrou-raccord. La face conique de la bague de pression doit être tournée vers le haut.



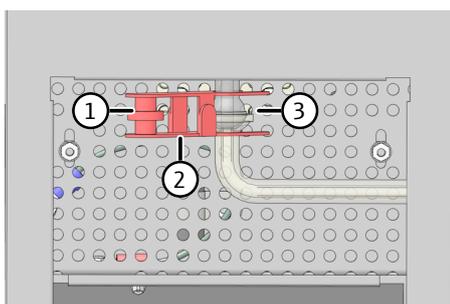
- ▶ Glisser les trois bagues d'étanchéité enrobées (3) sur le tube de combustion. Veiller à ce que les bagues d'étanchéité placées au bord du tube de combustion soient bien alignées.



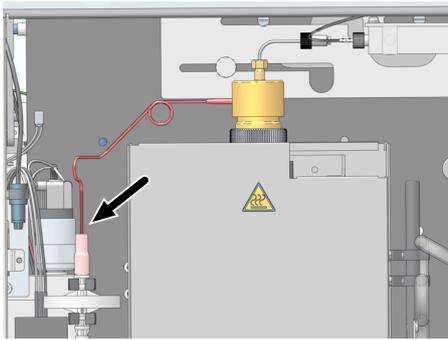
- ▶ Insérer la tête du four délicatement jusqu'à la butée sur le tube de combustion.
- ▶ Appuyer légèrement la tête du four contre le tuyau et serrer l'écrou-raccord à la main. La canule du four et la canule de gaz porteur sont déjà montées sur la tête du four.



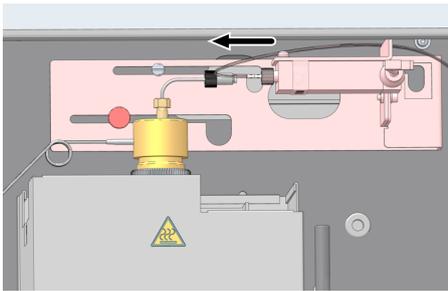
- ▶ Pour le tube de combustion standard (diamètre 16 mm), placer l'élément en céramique sur l'orifice supérieur du four de combustion. Ne pas utiliser l'élément en céramique pour le tube de combustion spécial avec catalyseur de  $\text{CeO}_2$  (diamètre 26 mm).
- ▶ Insérer le tube de combustion avec la tête du four dans le four de combustion.



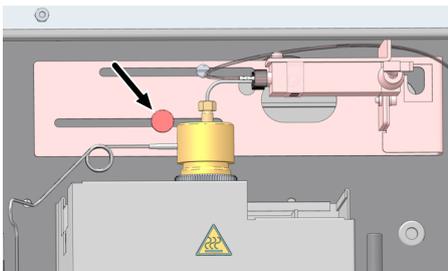
- ▶ Assembler l'extrémité inférieure du tube de combustion avec l'entrée du serpentín via la liaison à rodage sphérique (3).
- ▶ Sécuriser la liaison à rodage sphérique avec la pince à fourche (2). Serrer à la main la vis moletée (1).



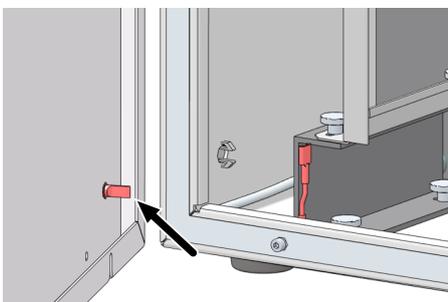
- ▶ Connecter le raccord de gaz porteur avec le raccord sur la boîte à gaz via le connecteur FAST.



- ▶ Pousser la soupape de commutation vers la gauche jusqu'à ce qu'elle touche le raccord de la canule du four.
- ▶ Visser la canule du four avec la liaison Fingertight sur la soupape de commutation.



- ▶ Fixer la valve dans cette position. Pour ce faire, serrer la vis moletée sur le support à la main.
- ▶ Placer le recouvrement supérieur sur l'analyseur.



- ▶ Fermer le panneau latéral.
  - Enfiler le conducteur de protection sur la paroi latérale gauche.
  - Serrer légèrement d'abord les vis sur la face inférieure et ensuite sur la face supérieure. Serrer les vis.
- ▶ Ouvrir l'alimentation en gaz. Insérer la fiche secteur dans la prise et allumer l'analyseur au niveau de l'interrupteur principal.
- ▶ Vérifier l'étanchéité du système.
  - ✓ L'analyseur est de nouveau prêt à fonctionner.

## 6.8 Démontez et montez le four à combustion

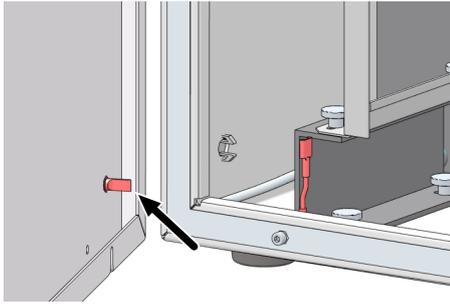
### 6.8.1 Démontage du four de combustion



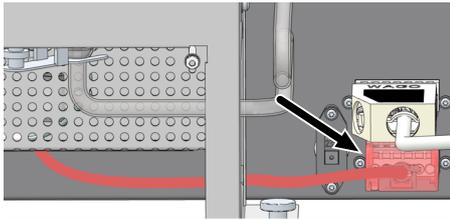
#### ATTENTION

Risque de brûlure sur le four chaud, la tête du four et le tube de combustion

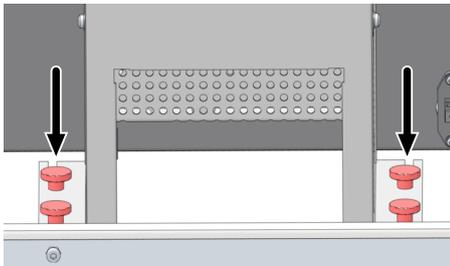
- Éteindre l'appareil et le laisser refroidir avant l'installation et la maintenance.



- ▶ Arrêter l'analyseur à l'aide de l'interrupteur principal. Retirer la fiche secteur de la prise. Couper l'alimentation en gaz du détendeur du laboratoire.
- ▶ Ouvrir la paroi latérale gauche de l'analyseur. Si nécessaire, déplacer les modules accessoires d'un côté. S'assurer de ne pas plier les tuyaux de raccordement.
  - Desserrer les quatre vis de fixation. les vis ne pouvant être perdues et restant dans la paroi.
  - Débrancher le conducteur de protection. Déposer la paroi latérale de manière suivre.



- ▶ Retirer le cache supérieur.
- ▶ Démontez le tube de combustion. Ce faisant, ne pas pousser la soupape de commutation vers la droite de manière à ce qu'elle ne gêne pas la suite du démontage.
- ▶ Démontez le serpentin.
- ▶ Débrancher la prise du four de combustion.



- ▶ Desserrer les vis moletées avec lesquelles le four est fixé à la base de l'appareil.
- ▶ Soulever le four de l'analyseur.
- ▶ Revisser les vis moletées au bas de l'appareil afin qu'elles ne soient pas perdues.

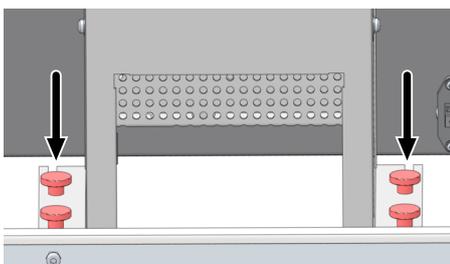
#### Voir également

- 📄 Démontage du tube de combustion [▶ 88]
- 📄 Maintenance du serpentin [▶ 96]

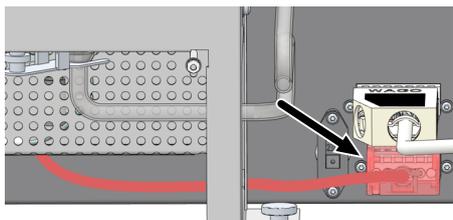
### 6.8.2 Monter le four à combustion



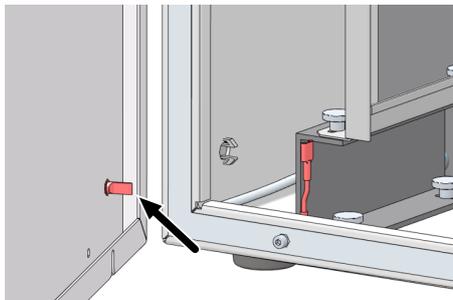
- ▶ Ouvrir la paroi latérale gauche de l'analyseur. Retirer le cache supérieur.
- ▶ Desserrer la vis moletée sur le support de la soupape de commutation. Pousser la soupape de commutation vers la droite afin qu'elle n'interfère pas avec l'installation.
- ▶ Desserrer les vis moletées au bas de l'appareil qui fixent le four.



- ▶ Placer le four au milieu. Aligner l'avant du four parallèlement à la paroi de l'appareil.
- ▶ Fixer le four avec les vis moletées. Pour ce faire, serrer les vis moletées à la main.



- ▶ Brancher le connecteur du four de combustion dans la prise située en bas à droite sous la paroi arrière de l'appareil.
- ▶ Monter le tube de combustion.
- ▶ Installer le serpentin de condensation.
- ▶ Pousser le tuyau d'aspiration d'échantillons et le tuyau d'évacuation à travers l'ouverture supérieure. Placer le recouvrement supérieur. Connecter les tuyaux au tuyau du distributeur d'échantillons.



- ▶ Fermer le panneau latéral.
  - Enficher le conducteur de protection sur la paroi latérale gauche.
  - Serrer légèrement d'abord les vis sur la face inférieure et ensuite sur la face supérieure. Serrer les vis.
- ▶ Ouvrir l'alimentation en gaz. Insérer la fiche secteur dans la prise et allumer l'analyseur au niveau de l'interrupteur principal.
- ▶ Vérifier l'étanchéité du système.
  - ✓ L'analyseur est de nouveau prêt à fonctionner.

## 6.9 Nettoyer le réceptacle de condensat TIC



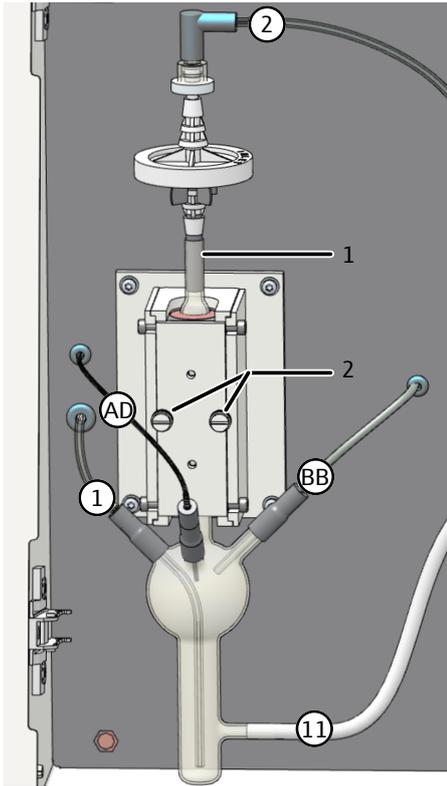
### AVERTISSEMENT

#### Risque de brûlure en raison de l'acide phosphorique

Le réceptacle de condensat TIC contient de l'acide phosphorique. L'acide phosphorique irrite les yeux, la peau et les muqueuses.

- Lors de la manipulation des acides concentrés, porter des lunettes de protection et des vêtements de protection. Il faut toujours travailler sous une hotte aspirante.
- Respecter toutes les remarques et spécifications de la fiche de données de sécurité.

Contrôler le réceptacle de condensat TIC à intervalles réguliers à la recherche de dépôts. Nettoyer le réceptacle de condensat TIC uniquement lorsque les échantillons ne sont plus correctement soufflés.



- ▶ Quitter le logiciel de commande et d'évaluation ou désactiver le débit de gaz avec la commande de menu **Instrument | Débit de gaz arrêté**.
- ▶ Ouvrir les portes de l'analyseur.
- ▶ Retirer le tuyau de liaison aux pièges à eau (1) du réceptacle de condensat TIC.
- ▶ Retirer les tuyaux 1, AD et BB avec les connecteurs FAST du réceptacle de condensats TIC.
- ▶ Retirer le tuyau de déchets 11 du raccord inférieur sur le récipient de condensat TIC.
- ▶ Desserrer les deux vis moletées (2) sur le couvercle du bloc de refroidissement. Retirer le couvercle et le réceptacle de condensat TIC.
- ▶ Vérifier que le réceptacle de condensat TIC ne présente aucun dépôt ni fissure et le rincer à l'eau extra-pure.
- ▶ Fixer les tuyaux conformément à la figure :
  - Pousser le tuyau de déchets 11 d'au moins 1 cm sur le raccord inférieur du réceptacle de condensat TIC.
  - Enfoncer les tuyaux 1, AD et BB avec les connecteurs FAST sur les raccords du réceptacle de condensat TIC. Enfoncer le connecteur FAST sur au moins 1 cm.
  - Enfoncer le tuyau 1 en se rapprochant au maximum du fond du réceptacle de condensat TIC.
  - Fixer le tuyau de liaison (1) entre le réceptacle de condensat TIC et les pièges à eau.
- ▶ Installer le réceptacle de condensat TIC dans le bloc de refroidissement. Fixer le couvercle du bloc de refroidissement avec les deux vis moletées.
- ▶ Réactiver l'alimentation en gaz avec la commande de menu **Instrument | Débit de gaz en marche**.
  - ✓ Le réceptacle de condensat TIC est à nouveau prêt à l'emploi.

## 6.10 Maintenance du serpentín

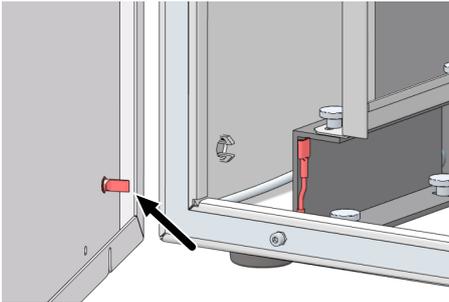
### Démontage et nettoyage



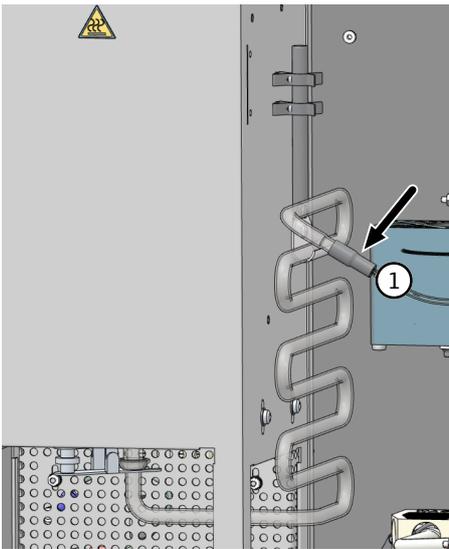
### ATTENTION

#### Risque de brûlure sur le four chaud, la tête du four et le tube de combustion

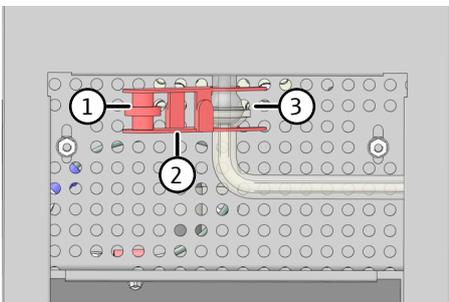
- Éteindre l'appareil et le laisser refroidir avant l'installation et la maintenance.



- ▶ Arrêter l'analyseur à l'aide de l'interrupteur principal. Retirer la fiche secteur de la prise. Couper l'alimentation en gaz du détendeur du laboratoire.
- ▶ Ouvrir la paroi latérale gauche de l'analyseur. Si nécessaire, déplacer les modules accessoires d'un côté. S'assurer de ne pas plier les tuyaux de raccordement.
  - Desserrer les quatre vis de fixation. les vis ne pouvant être perdues et restant dans la paroi.
  - Débrancher le conducteur de protection. Déposer la paroi latérale de manière suivie.



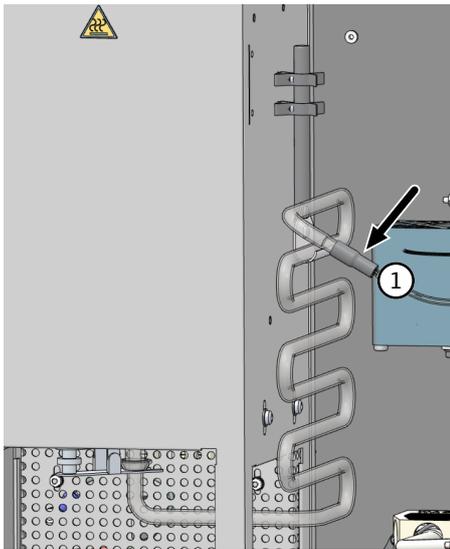
- ▶ Retirer le tuyau 1 du connecteur FAST du serpentin.



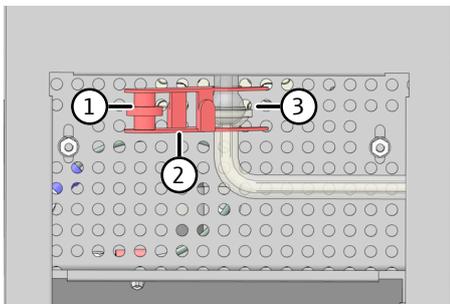
- ▶ Desserrer le joint rodé (3) au bas du four de combustion qui relie le tube de combustion au serpentin de condensation.
- ▶ Pour ce faire, desserrer la vis moletée (1) et retirer la pince à fourche (2).

- ▶ Retirer soigneusement le serpentin de condensation de l'analyseur. Retirer ce faisant la partie inférieure de l'ouverture du four de combustion.
- ▶ Desserrer le connecteur FAST sur le manchon en verre du serpentin de condensation.
- ▶ Contrôler l'absence de dépôts et de fissures sur le serpentin de condensation.
- ▶ Rincer le serpentin de condensation à l'eau extra-pure et bien le sécher.

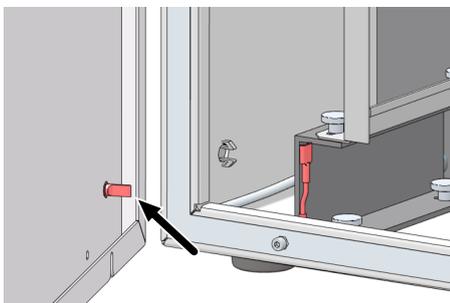
## Montage



- ▶ Enfoncer le tuyau 1 dans le connecteur FAST.
- ▶ Enfoncer le connecteur FAST sur le manchon en verre du serpentin de condensation.
- ▶ Accrocher le serpentin de condensation dans le support du côté du four. Le rodage sphérique du serpentin montre la sortie inférieure du four.



- ▶ Assembler l'extrémité inférieure du tube de combustion avec l'entrée du serpentin via la liaison à rodage sphérique (3).
- ▶ Sécuriser la liaison à rodage sphérique avec la pince à fourche (2). Serrer à la main la vis moletée (1).



- ▶ Fermer le panneau latéral.
  - Enficher le conducteur de protection sur la paroi latérale gauche.
  - Serrer légèrement d'abord les vis sur la face inférieure et ensuite sur la face supérieure. Serrer les vis.
- ▶ Ouvrir l'alimentation en gaz. Insérer la fiche secteur dans la prise et allumer l'analyseur au niveau de l'interrupteur principal.
- ▶ Vérifier l'étanchéité du système.
  - ✓ L'analyseur est de nouveau prêt à fonctionner.

## 6.11 Remplacer les pièges à eau

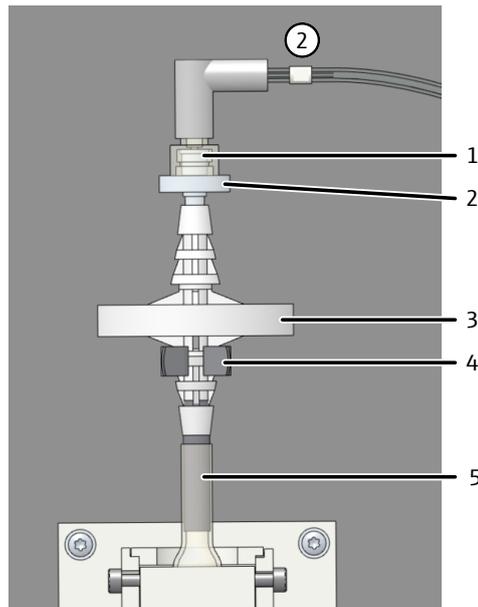
Remplacer les pièges à eau en fonction de la matrice d'échantillon, mais au plus tard après 6 mois.

Les pièges à eau comprennent un préfiltre et un filtre de retenu à une voie. Remplacer toujours les deux pièges à eau. Noter que les pièges à eau ne remplissent leur fonction que s'ils sont insérés dans le bon ordre et dans le bon sens.

Après avoir remplacé les pièges à eau, vérifier que le système ne fuit pas.

Pièges à eau sur la face avant

Vous pouvez remplacer les pièges à eau sur face avant pendant que l'appareil est allumé, mais pas pendant une mesure.



**Fig. 53 Remplacer les pièges à eau sur la face avant**

- |  |                              |
|--|------------------------------|
| 1 Raccord à vis Luer pour le tuyau 2         | 2 Filtre de retenue une voie |
| 3 Préfiltre en tant que piège à aérosols     | 4 Attache                    |
| 5 Raccord pour tuyaux pour le réceptacle TIC |                              |

- ▶ Ouvrir les portes de l'analyseur.
- ▶ Desserrer le raccord pour tuyau avec un mouvement rotatif. Retirer le raccord inférieur pour tuyaux.
- ▶ Monter les nouveaux pièges à eau :
  - L'inscription « INLET » sur le grand piège à eau (piège à aérosols) doit être tournée vers le bas.
  - L'inscription du petit piège à eau (filtre de retenue à une voie) doit être tournée vers le haut.
- ▶ Connecter le grand piège à eau avec le raccord inférieur.
- ▶ Enfoncer les pièges à eau dans l'attache ou les attaches sur la paroi de l'appareil.
- ▶ Visser le raccord à vis Luer sur le petit piège à eau supérieur.
- ▶ Vérifier l'étanchéité du système.
- ▶ Refermer les portes avant.

Pièges à eau sur la boîte à gaz

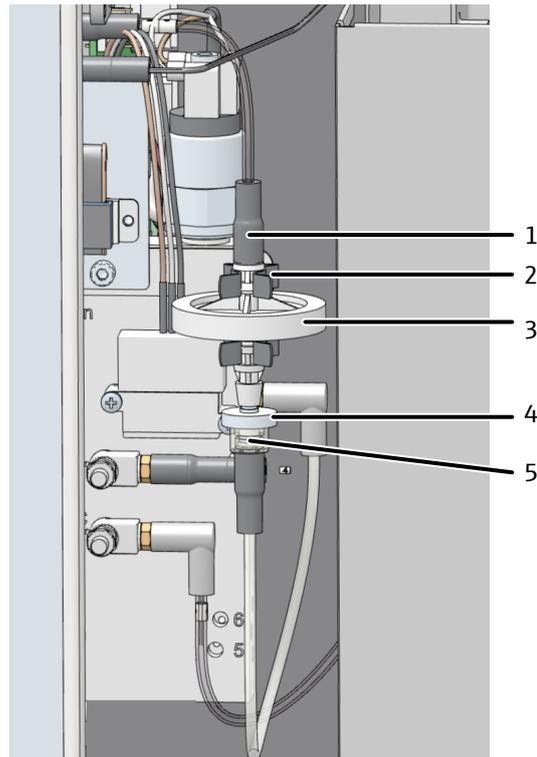
En amont de la boîte à gaz se trouvent deux pièges à eau (préfiltre et filtre de retenue à une voie). Dans le cas d'erreurs de pression du gaz, ils protègent la boîte à gaz contre des aérosols ou de l'eau montante. Pour remplacer les pièges à eau, il faut ouvrir la paroi de gauche de l'analyseur.



## ATTENTION

### Risque de brûlure sur le four chaud

- Éteindre l'appareil et le laisser refroidir avant l'installation et la maintenance.



**Fig. 54 Remplacer les pièges à eau sur la boîte à gaz**

- |                                |                                       |
|--------------------------------|---------------------------------------|
| 1 Connecteur FAST              | 2 Attache au niveau de la boîte à gaz |
| 3 Préfiltre (piège à aérosols) | 4 Filtre de retenue une voie          |
| 5 Raccord à vis Luer           |                                       |

- ▶ Fermer le logiciel de commande et d'évaluation.
- ▶ Désactiver l'analyseur au niveau de l'interrupteur principal. Retirer la fiche secteur de la prise. Laisser refroidir l'analyseur.
- ▶ Ouvrir la paroi latérale gauche de l'analyseur. Si nécessaire, déplacer les modules accessoires d'un côté. S'assurer de ne pas plier les tuyaux de raccordement.
  - Desserrer les quatre vis de fixation. les vis ne pouvant être perdues et restant dans la paroi.
  - Débrancher le conducteur de protection. Déposer la paroi latérale de manière suivie.
- ▶ Retirer les pièges à eau des deux attaches au niveau de la boîte à gaz.
- ▶ Retirer le connecteur FAST supérieur des pièges à eau.
- ▶ Desserrer les pièges à eau du raccord à vis Luer en bas.
- ▶ Monter les nouveaux pièges à eau :
  - L'inscription « INLET » sur le grand piège à eau (piège à aérosols) doit être tournée vers le haut.
  - L'inscription du petit piège à eau (filtre de retenue à une voie) doit être tournée vers le bas.
- ▶ Connecter le grand piège à eau avec le raccord FAST supérieur.
- ▶ Fixer le petit piège à eau au raccord à vis Luer en bas.
- ▶ Enfoncer les pièges à eau dans les attaches qui se trouvent sur la boîte à gaz.
- ▶ Fermer le panneau latéral.
  - Enficher le conducteur de protection sur la paroi latérale gauche.

- Serrer légèrement d'abord les vis sur la face inférieure et ensuite sur la face supérieure. Serrer les vis.
- ▶ Insérer la fiche secteur dans la prise et rallumer l'analyseur au niveau de l'interrupteur principal.
- ▶ Vérifier l'étanchéité du système.
  - ✓ Les pièges à eau à l'avant et la boîte à gaz ont été changés.

#### Voir également

- 📄 Contrôle de l'étanchéité du système [▶ 87]

## 6.12 Remplacement du piège à halogènes



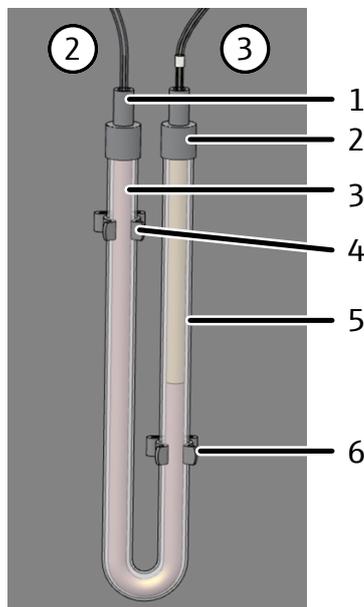
### REMARQUE

#### Risque de dommages matériels avec de la laine de cuivre usagée

Dommages causés aux composants optiques et électroniques de l'analyseur par des produits de combustion agressifs en cas d'utilisation de laine de cuivre dans le piège à halogènes !

- Ne faire fonctionner l'appareil qu'avec un piège à halogènes en état de marche !
- Remplacer la totalité de la garniture du piège à halogènes lorsque la moitié de la laine de cuivre ou lorsque la laine de laiton est décolorée !

Lors du remplacement de la laine de cuivre ou de laiton, l'analyseur peut rester activé.



**Fig. 55 Remplacement du piège à halogènes**

- |                                   |                                   |
|-----------------------------------|-----------------------------------|
| 1 Connecteur FAST pour le tuyau 2 | 2 Connecteur FAST pour le tuyau 3 |
| 3 Laine de cuivre                 | 4 Attache                         |
| 5 Laine de laiton                 | 6 Attache                         |

- ▶ Ouvrir les portes de l'analyseur.
- ▶ Retirer les connecteurs FAST du piège à halogènes et sortir le tube en U des attaches.

- ▶ Retirer les laines de cuivre et de laiton usagées du tube en U à l'aide d'une pincette ou d'un petit crochet.
- ▶ Contrôler l'absence de fissures sur le tube en U. Réutiliser seulement un tube en U totalement intact.
- ▶ Si nécessaire, rincer le tube en U à l'eau ultra-pure et le laisser bien sécher.
- ▶ Remplir le tube en U avec les nouvelles laines de cuivre et de laiton à l'aide d'une pincette ou d'un petit crochet.
  - Remplacer tout le contenu du tube en U. Ne pas trop tasser la laine de cuivre et de laiton, mais ne laisser pas non plus de plus grand espace se former.
- ▶ Recouvrir les laines de cuivre et de laiton avec de l'ouate.
- ▶ Enfoncer avec précaution le tube en U rempli dans les attaches.
- ▶ Rebrancher les tuyaux de gaz au piège à halogènes avec les connecteurs FAST :
  - Tuyau 2 sur le bras avec laine de cuivre (connexion au piège à eau)
  - Tuyau 3 sur le bras avec laine de laiton (connexion au détecteur)
- ▶ Vérifier l'étanchéité du système.
- ▶ Refermer les portes de l'analyseur.

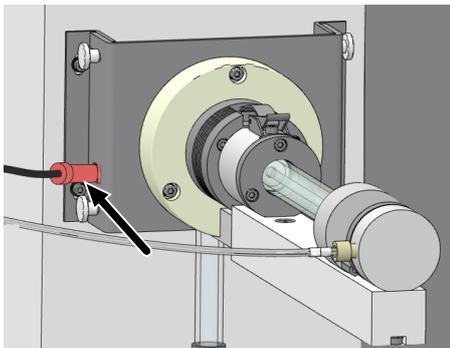
### 6.13 Démontez le module pour solides intégré



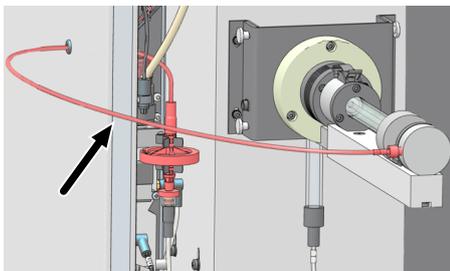
#### ATTENTION

##### Risque de brûlure sur le four chaud et le tube de combustion

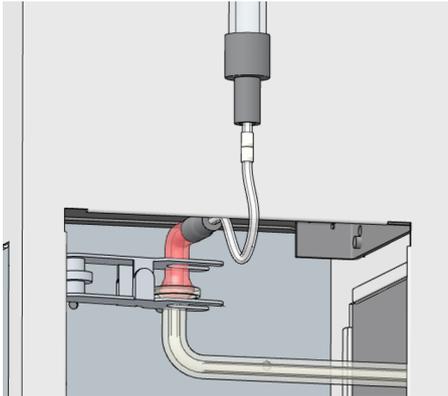
- Éteindre l'appareil et le laisser refroidir avant l'installation et la maintenance.



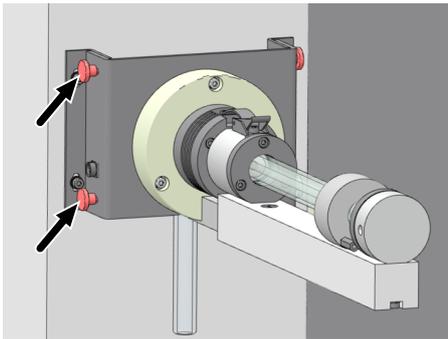
- ▶ Quitter le logiciel.
- ▶ Mettre au niveau de l'interrupteur principal et tirer l'interrupteur principal de la prise de courant secteur. Couper l'alimentation en gaz.
- ▶ Retirer le connecteur sur le côté gauche du module.



- ▶ Retirer le tuyau de gaz porteur du connecteur FAST au piège à eau de la boîte à gaz.
- ▶ Dévisser l'autre extrémité du tuyau du module pour solides.

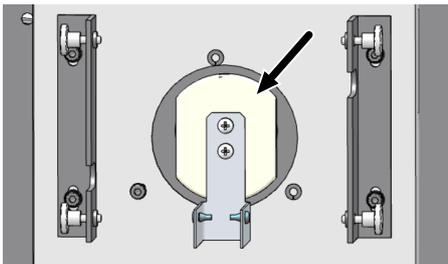


- ▶ Retirer l'attache en fourchette de la liaison à rodage sphérique entre le tuyau de mesure de gaz et l'entrée du serpentin de condensation.



- ▶ Desserrer les autres vis moletées et retirer le module du four à combustion. Le tuyau de mesure de gaz et la plaque d'arrêt peuvent rester sur le module. Cela simplifie le prochain montage.

**i** REMARQUE ! Ne pas dévisser les profils coudés du four. Les profilés sont préajutés et garantissent la bonne position de montage.



- ▶ Retirer le bouchon isolant de l'ouverture verticale du four de combustion. Insérer le bouchon dans l'ouverture horizontale du four de combustion.
- ▶ Remonter le tube de combustion pour le fonctionnement vertical.

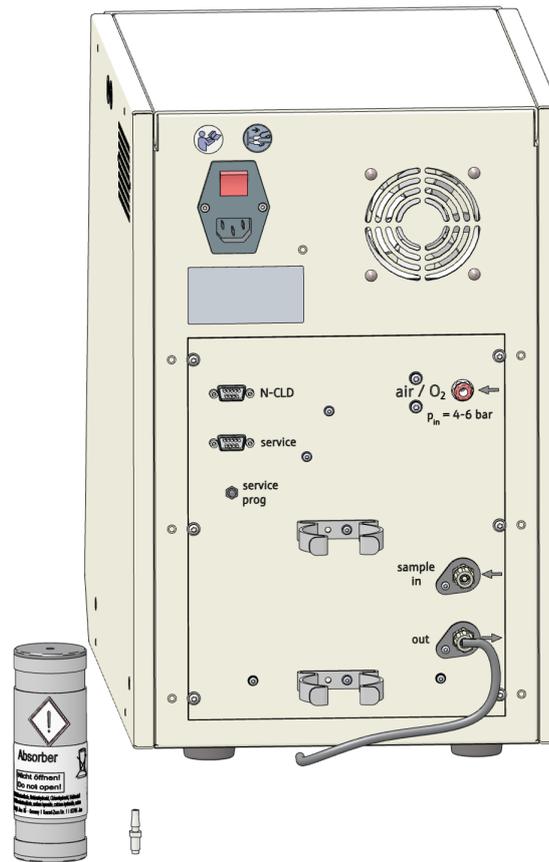
#### Voir également

📄 Montage du tube de combustion [▶ 91]

## 6.14 Entretien du détecteur de chimiluminescence (DCL)

Remplacez la cartouche de l'adsorbant à l'arrière du détecteur tous les 12 mois. La cartouche purifie le gaz qui sort du détecteur à la sortie "out".

La cartouche est remplie de charbon actif et de chaux sodée. N'ouvrez pas la cartouche. Éliminez l'ensemble de la cartouche usagée conformément aux spécifications locales.



**Fig. 56 Remplacement de la cartouche de l'adsorbant**

- ▶ Retirer le tuyau de la cartouche.
- ▶ Retirer la cartouche de l'attache.
- ▶ Dévisser le raccord de tuyau en haut de la cartouche.
- ▶ Éliminer l'ensemble de la cartouche usagée de manière appropriée.
- ▶ Visser le raccord de tuyau en haut de la nouvelle cartouche.
- ▶ Pousser la nouvelle cartouche dans l'attache. Relier la cartouche au tuyau de la sortie "out".
  - ✓ Le détecteur est à nouveau prêt pour la mesure.

## 7 Élimination des pannes



### 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.

Le logiciel enregistre les fichiers journaux. Mettez les fichiers journaux à disposition du service après-vente après consultation en cas d'erreur.

- ▶ Avec les commandes de menu **Aide | Journaux | Dossier du journal des applications** et **Dossier du journal du trafic**, ouvrir le dossier contenant les fichiers journaux.
- ▶ Envoyer les fichiers journaux actuels au service après-vente par e-mail. Pour cela, utiliser la commande de menu **Aide | Contacter le service**.

### 7.1 Messages d'erreur du logiciel

<b>Code d'erreur : Message d'erreur</b>	<b>1: Incomplete command from the PC</b> <b>2: PC command without STX</b> <b>3: PC command without *</b> <b>4: PC command CRC error</b> <b>5: PC command invalid command</b> <b>6: PC command invalid MESS command</b>
Cause	Solution
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Liaison coupée entre les programmes interne et externe</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Initialiser l'analyseur.</li> </ul>
<b>Code d'erreur : Message d'erreur</b>	<b>7: COM 2 not found</b> <b>8: COM 3 not found</b> <b>9: COM 4 not found</b>
Cause	Solution
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Problèmes de matériel</li> <li>▪ Piège à eau recouverts.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Mise en marche / arrêt de l'analyseur.</li> <li>▪ Réinitialiser l'analyseur.</li> <li>▪ Vérifier si une erreur de pression de gaz se reproduit. Si non, renouveler les pièges à eau.</li> </ul>

<b>Code d'erreur : Message d'erreur</b>	<b>7: COM 2 not found</b> <b>8: COM 3 not found</b> <b>9: COM 4 not found</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Pas de débit de gaz sur la sortie de gaz de mesure, le tuyau de gazage d'échantillon tordu</li> <li>■ Obstruction du serpentin par des dépôts de catalyseur</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Contrôler le tuyau. Si nécessaire, éliminer le coude.</li> <li>■ Interrompre le débit de gaz de mesure entre le tube de combustion et le serpentin de condensation. Vérifier si une erreur de pression de gaz se reproduit. Si non, rincer le serpentin de condensation à l'eau extra-pure.</li> <li>■ Lors du remplacement du catalyseur, s'assurer impérativement que la laine de verre en quartz comme première couche est suffisante.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Tube de combustion « ensalé ». (du fait de l'analyse d'échantillons fortement salins, dépôt de sel dans le tube de combustion)</li> <li>■ Tapis HT usagé en raison de l'analyse d'échantillons fortement salins</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Remplacer le tapis HT dans le tube de combustion ou le catalyseur. Sélectionner la mesure dépendant du nombre de mesures avec la garniture actuelle du catalyseur et l'activité du catalyseur.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Alimentation en gaz en haut du four obstruée.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Nettoyer l'alimentation en gaz en haut du four.</li> </ul>
<b>Code d'erreur : Message d'erreur</b>	<b>12: Incorrect version number</b>
Cause	Solution
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ La version du logiciel de commande et le logiciel de l'ordinateur interne ne correspondent pas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Effectuer la mise à jour correspondante.</li> </ul>
<b>Code d'erreur : Message d'erreur</b>	<b>13: No connection to sampler</b>
Cause	Solution
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Distributeur d'échantillons pas en marche.</li> <li>■ Câble de connexion pas branché ou défectueux.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Mettre en marche le distributeur d'échantillons et initialiser l'analyseur.</li> <li>■ Contrôler le câble de liaison.</li> </ul>
<b>Code d'erreur : Message d'erreur</b>	<b>15: Flow-error / no carrier gas</b>
Cause	Solution
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Raccordement du gaz absent ou défectueux.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Raccorder le gaz porteur. Vérifier la pression d'alimentation.</li> </ul>
<b>Code d'erreur : Message d'erreur</b>	<b>20: No connection to optics (NDIR)</b> <b>21: CRC error optics</b> <b>22: Status error optics</b> <b>26: Optics error; incorrect command return</b>
Cause	Solution
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Erreur de communication</li> <li>■ Détecteur NDIR défectueux</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Initialiser l'analyseur.</li> <li>■ Contacter le service clientèle</li> </ul>

<b>Code d'erreur : Message d'erreur</b>	<b>24: Optics error, analog values out of range</b>
Cause	Solution
<ul style="list-style-type: none"> <li>Les valeurs analogiques du détecteur sont en dehors de la plage de travail.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vérifier la qualité du gaz porteur.</li> <li>Initialiser l'analyseur et contrôler les valeurs analogiques par un test de composant.</li> </ul>
<b>Code d'erreur : Message d'erreur</b>	<b>30: No connection to N sensor</b>
Cause	Solution
<ul style="list-style-type: none"> <li>Le détecteur d'azote n'est pas enclenché.</li> <li>Câble de connexion pas branché ou défectueux.</li> <li>Mauvais raccordement</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mettre en marche le détecteur.</li> <li>Contrôler le câble de liaison.</li> <li>Contrôler le raccordement.</li> </ul>
<b>Code d'erreur : Message d'erreur</b>	<b>40: No connection to the syringe pump</b>
Cause	Solution
<ul style="list-style-type: none"> <li>Aucune communication entre l'analyseur et la pompe d'injection</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Initialiser l'analyseur.</li> <li>Débrancher puis rebrancher le PC et initialiser l'analyseur.</li> </ul>
<b>Code d'erreur : Message d'erreur</b>	<b>111: Rotator error</b>
Cause	Solution
<ul style="list-style-type: none"> <li>Entraînement mal positionné, par ex. coincé.</li> <li>Entraînement défectueux.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Initialiser l'analyseur.</li> <li>Si l'erreur ne peut pas être éliminée, contacter le Service.</li> </ul>
<b>Code d'erreur : Message d'erreur</b>	<b>112: Swivel drive error</b>
Cause	Solution
<ul style="list-style-type: none"> <li>Entraînement mal positionné, par ex. coincé.</li> <li>Entraînement défectueux.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Initialiser l'analyseur.</li> <li>Si l'erreur ne peut pas être éliminée, contacter le Service.</li> </ul>
<b>Code d'erreur : Message d'erreur</b>	<b>113: Lifting drive error / Sampler: z drive error (steps lost)</b>
Cause	Solution
<ul style="list-style-type: none"> <li>Entraînement mal positionné, par ex. coincé.</li> <li>Entraînement défectueux.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Initialiser l'analyseur.</li> <li>Si l'erreur ne peut pas être éliminée, contacter le Service.</li> </ul>
<b>Code d'erreur : Message d'erreur</b>	<b>114: Rack detection error</b>
Cause	Solution
<ul style="list-style-type: none"> <li>Porte-échantillons mal posé.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reposer le porte-échantillons, veiller à bien l'encliqueter.</li> <li>Initialiser l'analyseur.</li> </ul>
<b>Code d'erreur : Message d'erreur</b>	<b>115: Wrong rack</b>
Cause	Solution
<ul style="list-style-type: none"> <li>Mauvais porte-échantillons paramétré dans le logiciel.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vérifier les réglages dans la configuration d'appareil.</li> <li>Si nécessaire, régler l'autre porte-échantillon.</li> </ul>
<b>Code d'erreur : Message d'erreur</b>	<b>116: Unknown sampler command</b>
Cause	Solution
<ul style="list-style-type: none"> <li>Erreur de communication</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Contacteur le service clientèle</li> </ul>

<b>Code d'erreur : Message d'erreur</b>	<b>201: Restart the internal program</b>
Cause	Solution
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Erreur interne du programme</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Initialiser l'analyseur.</li> <li>■ En cas de répétition, observer avec attention quand l'erreur se produit.</li> </ul>
Cause	Solution
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Erreur de communication</li> <li>■ Pompe à injection défectueuse</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Initialiser l'analyseur.</li> <li>■ Contacter le service clientèle</li> </ul>
<b>Code d'erreur : Message d'erreur</b>	<b>409: Syringe pump: pump sluggish</b>
Cause	Solution
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Blocage d'un tuyau</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Rechercher et éliminer l'origine de l'erreur.</li> <li>■ Nettoyer ou remplacer le tuyau.</li> <li>■ Initialiser l'analyseur.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Pompe à injection défectueuse</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Contacter le service clientèle</li> </ul>
<b>Code d'erreur : Message d'erreur</b>	<b>410: Syringe pump: valve sluggish</b>
Cause	Solution
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Pompe à injection défectueuse</li> <li>■ Vanne cassée</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Contacter le service clientèle</li> </ul>
<b>Code d'erreur : Message d'erreur</b>	<b>415: Syringe pump: invalid command</b>
Cause	Solution
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Erreur de communication</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Initialiser l'analyseur.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Pompe à injection défectueuse</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Contacter le service clientèle</li> </ul>

## 7.2 Erreur de statut

Les erreurs de statut sont affichées dans le panneau de l'appareil **Statut de l'instrument**.

Affichage d'erreur	<b>In 120 ml/min; Out &lt; 110 ml/min</b>
Cause	Solution
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Écrou d'accouplement pas correctement serré au niveau du tube de combustion ou du canal (après changement du catalyseur).</li> <li>■ L'alimentation en gaz porteur vers la tête du four ou le canal de transfert n'a pas été correctement raccordée (après le changement du catalyseur).</li> <li>■ Anneaux d'étanchéité défectueux sur le tube de combustion (fortement déformés) ou non montés (après un changement de catalyseur).</li> <li>■ Connecteurs FAST non étanches sur le réceptacle de condensat</li> <li>■ Liaison desserrée au niveau du système de piège à eau (après le remplacement des pièges à eau ou le montage d'un piège à halogènes)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Contrôler que les raccords vissés sont complets et non déformés. Les resserrer si nécessaire.</li> <li>■ Contrôler l'alimentation en gaz porteur, en particulier le connecteur FAST sur la paroi de l'analyseur et raccords vissés au niveau de la tête du four.</li> <li>■ Contrôler tous les points de raccordement sur les pièges à eau. Remplacer si nécessaire les connecteurs FAST.</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Liaison entre le tube de combustion et le serpentin ou les raccords vissés non étanche</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Contrôler la liaison entre le tube de combustion et le serpentin, en particulier la position de l'attache en fourchette.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Tube de combustion défectueux (fissures, points cassés sur les bords)</li> <li>▪ Réceptacle de condensat TIC défectueux (points cassés au niveau des raccords)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Vérifier les pièces en verre. Remplacer si nécessaire</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Pièges à eau recouverts</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Remplacer les pièges à eau.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Tuyau de la pompe à condensat non étanche</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Vérifier la pompe de condensat. Remplacer le tuyau si nécessaire.</li> </ul>
Affichage d'erreur	<b>In 120 ml/min; Out &lt; 110 ml/min; Out &gt; 130 ml/min</b>
Cause	Solution
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ MFM (débitmètre massique) défectueux</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Contrôler le débit lorsque c'est possible avec un débitmètre massique externe pour une confirmation de l'erreur.</li> <li>▪ Contacter le service clientèle</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Garniture du piège à halogènes utilisée.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Vérifier le piège à halogènes.</li> </ul>
Affichage d'erreur	<b>In &lt; 120 ml/min; Out &lt; 110 ml/min</b>
Cause	Solution
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Aucun gaz porteur</li> <li>▪ Tuyau non étanche</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Desserrer le gaz porteur au niveau du réducteur de pression.</li> <li>▪ Rechercher la fuite et l'éliminer.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ La pression d'admission de l'alimentation du gaz porteur est trop basse</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Régler correctement la pression d'admission du gaz porteur.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ L'interrupteur de pression dans l'analyseur s'est déclenché, le message d'erreur 10: Gas pressure error s'est affiché simultanément.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Voir la solution 10: Gas pressure error</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ MFC défectueux</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Contacter le service clientèle</li> </ul>
Affichage d'erreur	<b>In &lt; 120 ml/min; Sortie : 115 ... 125 ml/min</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Aucun gaz porteur</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Desserrer le gaz porteur au niveau du réducteur de pression.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ La pression d'admission de l'alimentation du gaz porteur est trop basse</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Régler correctement la pression d'admission du gaz porteur.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ MFC défectueux</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Contacter le service clientèle</li> </ul>
Affichage d'erreur	<b>In 120 ml/min; Out &gt; 130 ml/min</b>
Cause	Solution
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Refroidissement Peltier insuffisant</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Vérifier le refroidissement en haut du réceptacle de condensat TIC. La formation d'eau de condensation sur le bloc de refroidissement indique que le refroidissement fonctionne.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ MFC défectueux</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Contacter le service clientèle</li> </ul>
Affichage d'erreur	<b>In; Out = 0 ml/min</b>
Cause	Solution
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Blocage d'un tuyau</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Démonter et nettoyer le tuyau bouché. Le remonter ensuite.</li> <li>▪ Remplacer le tuyau bouché.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Aucune méthode chargée.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Charger la méthode.</li> </ul>
Affichage d'erreur	Valeurs du détecteur NDIR surlignées en couleur dans le panneau <b>Statut de l'instrument</b>

- |   |  |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Les valeurs analogiques du détecteur sont en dehors de la plage de travail.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Vérifier les pièges à eau. Si nécessaire, renouveler la garniture.</li> <li>Contactez l'équipe d'application et obtenez des conseils sur les instructions d'application pour les matrices d'échantillons difficiles.</li> </ul> |
|---|--|

Même si les valeurs analogiques sont représentées en jaune, elles peuvent être mesurées. L'affichage attire votre attention sur le fait que le détecteur quitte la plage de fonctionnement optimale.

Les valeurs analogiques diminuent lentement en raison de l'usure. Si les valeurs chutent après quelques analyses, des composants du gaz d'analyse sont susceptibles d'endommager le détecteur.

## 7.3 Erreurs de l'appareil

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 de ce type se produisent fréquemment, contactez le service après-vente d'Analytik Jena.

Erreur	Pièges à eau recouverts
Cause	Solution
<ul style="list-style-type: none"> <li>La durée de vie des pièges à eau est terminée.</li> <li>Mesure d'échantillons avec forte formation d'aérosols</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Renouveler le piège à eau.</li> </ul>
Erreur	Valeurs de mesure divergentes
Cause	Solution
<ul style="list-style-type: none"> <li>Garniture du tube de combustion usagée.</li> <li>Dosage incorrect.</li> <li>Canule endommagée.</li> <li>Échantillons hétérogènes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Remplacer le catalyseur.</li> <li>Contrôler le dosage.</li> <li>Remplacer la canule.</li> <li>Laisser réchauffer les échantillons froids avant l'analyse.</li> <li>Filtrer les échantillons avant l'analyse.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Les échantillons sensibles sont influencés par l'air environnant</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Empêcher la contamination par du CO<sub>2</sub> ou des vapeurs organiques.</li> <li>Contrôler les conditions environnementales et remédier aux parasites.</li> <li>Recouvrir les flacons d'échantillon sur le distributeur d'échantillons avec du papier d'aluminium.</li> <li>Lors des mesures manuelles, appliquer le gaz dans l'espace supérieur de l'échantillon.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Déplacement de la base NDIR : Critères d'intégration défavorables Le logiciel a interrompu la mesure trop tôt.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Contrôler les réglages de la méthode.</li> <li>Si nécessaire, augmenter le temps d'intégration maximal.</li> </ul>
Erreur	<b>Le distributeur d'échantillons ne prépare pas les échantillons sans bulles d'air.</b>

Cause	Solution
<ul style="list-style-type: none"> <li>Voie d'aspiration d'échantillons non étanche</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vérifier les raccords pour tuyaux.</li> <li>Si nécessaire, serrer les raccords pour tuyaux sur la canule ou sur la valve de la pompe d'injection.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Canule d'aspiration d'échantillons.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Démonter la canule et la nettoyer dans un bain d'ultrasons.</li> <li>Remplacer la canule.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Seringue de dosage non étanche</li> <li>Les lèvres d'étanchéité du poinçon sont endommagées.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Démonter et contrôler la seringue de dosage.</li> <li>Remplacer la seringue de dosage.</li> </ul>
Erreur	<b>Dosage incomplet dans les réacteurs</b>
Cause	Solution
<ul style="list-style-type: none"> <li>Voie de dosage non étanche</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vérifier les raccords pour tuyaux. Si nécessaire, serrer les connexions desserrées : pompe d'injection – soupape de commutation soupape de commutation - canule d'injection soupape de commutation - réceptacle de condensat TIC</li> </ul>
Erreur	<b>mauvais transfert</b>
Cause	Solution
<ul style="list-style-type: none"> <li>Nettoyage de la seringue insuffisant</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Laver la seringue de dosage avant l'injection d'échantillon suivante. Pour cela, modifier la méthode dans la fenêtre <b>Gérer les méthodes</b> et saisir « 3 » dans l'onglet <b>Réplicas</b> pour la première mesure ; pour toutes les autres mesures, aucun rinçage n'est nécessaire dans la plupart des cas. Saisir « 0 » ici.</li> </ul>
Erreur	<b>Moindre qualité des résultats</b> (générale)
Cause	Solution
<ul style="list-style-type: none"> <li>Catalyseur usagé.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Remplacer le catalyseur.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Fuites dans le système</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Contrôler l'étanchéité du système.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Dosage incorrect</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Contrôler le dosage.</li> </ul>
Erreur	<b>Moindre qualité des résultats des analyses TC, TOC, NPOC, TNb</b> (analyses TIC OK)
Cause	Solution
<ul style="list-style-type: none"> <li>Catalyseur usagé.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lors de l'utilisation du catalyseur au platine et de mesures en mode différentiel (échantillons neutres à légèrement alcalins) : le catalyseur peut être régénéré. Injecter six fois de l'eau extra-pure acidifiée (pH &lt;2). Recommandation : Par série d'analyse, mesure un à deux verres à échantillons avec de l'eau extra-pure acidifiée.</li> <li>Remplacer le catalyseur.</li> <li>Procéder à l'étalonnage après le changement du catalyseur.</li> </ul>
Erreur	<b>Moindre qualité des résultats des analyses TIC</b> (analyses TC, TOC, NPOC OK)
Cause	Solution
<ul style="list-style-type: none"> <li>Pas d'acide phosphorique dans le flacon de réactifs</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Remplir le flacon.</li> </ul>

■ Erreur de dosage de l'échantillon	■ Contrôler le dosage.
Erreur	<b>Moindre qualité des résultats des analyses TNb</b>
Cause	Solution
■ Catalyseur usagé.	■ Remplacer le catalyseur.
■ La concentration d'échantillons se trouve au-dessus de la plage étalonnée.	■ Prendre en compte la plage étalonnée. ■ Utiliser une régression au carré. ■ Essayer de faire un étalonnage adapté à la matrice. ■ Lors de l'analyse de substances inconnues, utiliser de fiables concentrations si possible. Si possible, diluer l'échantillon. ■ Utiliser de l'air synthétique comme gaz porteur.
Erreur	<b>Forme de crête inhabituelle pour les analyses TC et TNb</b>
Cause	Solution
■ Catalyseur usagé.	■ Remarque : des résultats de moindre qualité se produisent simultanément. Régénérer ou remplacer le catalyseur.
■ Critères d'intégration défavorables	■ Vérifier les critères d'intégration de la méthode.
■ Dépassement de la plage de mesure pour CLD	■ Diluer l'échantillon.
■ Dosage incorrect	■ En cas d'alimentation manuelle : Veillez à avoir une injection homogène.
Erreur	<b>Analyses TNb avec CLD défectueux (analyses TC OK)</b>
Cause	Solution
■ Raccord de tuyau entre analyseur et détecteur défectueux	■ Vérifier le raccord pour tuyaux.
■ Générateur d'ozone défectueux	■ Contacter le service clientèle
Erreur	<b>Pompe de condensat ou pompe d'acide phosphorique non étanche</b>
Cause	Solution
■ Raccordements de tuyau non étanches	■ Contrôler les raccords.
■ Tuyau de pompe défectueux	■ Remplacer le tuyau.
Erreur	<b>Les voyants de contrôle 5 V, 24 V sur la rangée de DEL ne s'allument pas.</b>
Cause	Solution
■ Erreur dans l'alimentation électrique ou l'électronique	■ Contrôler les connexions électriques. ■ Contrôler l'alimentation électrique du laboratoire.
■ Fusible de l'appareil défectueux	■ Contacter le service clientèle

Erreur	<b>La DEL de statut sur l'analyseur ne s'allume pas.</b>
Cause	Solution
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Le programme interne n'est pas démarré.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Remettre l'analyseur hors puis sous tension sur l'interrupteur principal.</li> </ul>
Erreur	<b>Le voyant de contrôle Heating sur la rangée de DEL ne s'allume pas.</b>
Cause	Solution
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Appareil en veille avec température de veille = température ambiante</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Initialisation de l'appareil</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Thermo-élément défectueux (four) Le voyant de contrôle « broken Thermo-couple » sur la rangée de DEL s'allume.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Contacter le service clientèle</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Composants électroniques défectueux</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Contacter le service clientèle</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Le four de combustion n'est pas correctement raccordé.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Vérifier la connexion du four de combustion.</li> </ul>

## 8 Transport et stockage

### 8.1 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 !

#### 8.1.1 Préparation de l'analyseur pour le stockage



#### ATTENTION

##### Risque de brûlure sur le four, la tête du four et le tube de combustion

Le four à combustion est encore chaud après l'arrêt de l'appareil. Il existe un risque de brûlures.

- Laisser refroidir l'appareil avant de démonter le four de combustion.



#### 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.



#### REMARQUE

##### Risque de dommages matériels en raison d'un emballage inadapté

- Transporter l'appareil et ses composants uniquement dans l'emballage d'origine.
- Vider complètement l'unité avant le transport et fixer toutes les sécurités de transport.
- Placer un dessiccant adapté dans l'emballage afin d'éviter des dommages dus à l'humidité.

Préparer l'analyseur comme suit pour le transport :

- ▶ Arrêter l'analyseur via le logiciel.
- ▶ Arrêter l'analyseur à l'aide de l'interrupteur principal. Laisser refroidir l'appareil.
- ▶ Couper l'alimentation en gaz. Débrancher la fiche secteur de la prise.
- ▶ Détacher tous les câbles et les tuyaux de gaz à l'arrière de l'analyseur.
- ▶ Ouvrir les portes de l'analyseur.

- ▶ Retirer le flacon de réactifs et le bac collecteur et tout autre accessoire non fixé. Essuyer le ou les tuyaux avec un chiffon de papier propre.
  - ⚠ ATTENTION ! Les tuyaux contiennent des résidus d'acide.
- ▶ Détacher les canules des tuyaux. Mettre les canules dans l'emballage des canules.
  - i** REMARQUE ! Emballer soigneusement les canules. Les canules peuvent se tordre.
- ▶ Retirer les tuyaux des raccords sur le piège à halogènes. Sortir le piège à halogènes des attaches.
- ▶ Démonter et vider le réceptacle de condensat TIC.
- ▶ Emballer les extrémités ouvertes des tuyaux dans un sac de protection et les sécuriser par exemple dans l'analyseur à l'aide de ruban adhésif.
- ▶ Ouvrir la paroi latérale de gauche :
  - Dévisser les quatre vis de fixation. les vis ne pouvant être perdues et restant dans la paroi.
  - Débrancher le conducteur de protection. Déposer la paroi latérale de manière suivie.
- ▶ Retirer le serpentin de condensation du support, le vider et le déposer délicatement.
- ▶ Démonter le tube de combustion.
- ▶ Démonter le four de combustion.
- ▶ Emballer les extrémités libres des tuyaux à l'intérieur de l'appareil dans un sac de protection et les fixer sur l'analyseur avec du ruban adhésif.
- ▶ Fermer la paroi latérale gauche de l'analyseur :
  - Enficher le conducteur de protection sur la paroi latérale.
  - Visser d'abord les vis sur la face inférieure et ensuite sur la face supérieure. Serrer les vis.
- ▶ Placer le recouvrement supérieur du four sur l'appareil et le fixer avec du ruban adhésif.
- ▶ Fermer les portes avant de l'analyseur.
- ▶ Emballer soigneusement les accessoires. Veiller à ce que les pièces en verre soient emballées dans un emballage résistant aux chocs.
- ▶ Emballer l'analyseur et les accessoires dans l'emballage d'origine.
  - ✓ L'analyseur est emballé de manière sûre pour le transport.

#### Voir également

 Maintenance et entretien [▶ 75]

### 8.1.2 Préparer le distributeur d'échantillons AS vario pour le transport

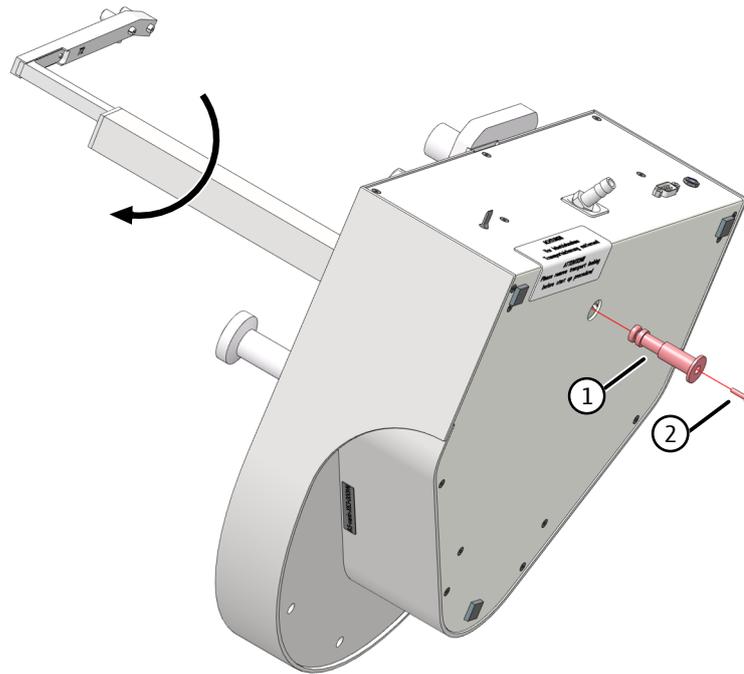


#### REMARQUE

##### Dommages à l'appareil pendant le transport sans sécurisation

L'appareil peut être endommagé s'il est transporté sans sécurité de transport.

- Toujours installer la sécurité de transport avant le transport.



**Fig. 57 Sécuriser le distributeur d'échantillons pour le transport**

1 Dispositif de sécurité du transport      2 Vis M3x12

- ▶ Retourner le distributeur d'échantillons sur le côté et le déposer délicatement.
- ▶ Tourner le bras du distributeur d'échantillons dans le sens des aiguilles d'une montre jusqu'à la butée.
  - ✓ Les entraînements sont dans la bonne position.
- ▶ Pousser la sécurité de transport dans l'ouverture de la plaque de base jusqu'à la butée.
- ▶ Fixer la sécurité de transport avec la vis et la clé Allen fournies.
- ▶ Emballer le distributeur d'échantillons dans l'emballage d'origine.
  - ✓ Le distributeur d'échantillons peut être transporté en toute sécurité.

### 8.1.3 Déplacement de l'appareil dans le laboratoire



#### ATTENTION

##### Risque de blessure lors du transport

Il y a un risque de blessure et d'endommagement de l'appareil en cas de chute de l'appareil.

- Procéder avec précaution lors du déplacement et du transport de l'appareil. Soulever et porter l'appareil seulement à deux.
- Saisir fermement l'appareil avec les deux mains par le dessous et le soulever en même temps.

Lorsque l'appareil est déplacé dans le laboratoire, observer 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, deux personnes sont nécessaires, de part et d'autre de l'appareil, pour porter l'appareil.
- Comme l'appareil ne dispose pas de poignées, saisir fermement l'appareil des deux mains par le dessous. 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.

## 8.2 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.

## 9 Élimination

Eaux usagées	Pendant le fonctionnement, les eaux usées contenant de l'acide et des échantillons s'accumulent. Éliminez les déchets neutralisés conformément aux dispositions légales relatives à une élimination appropriée.
Piège à halogènes	Le piège à halogènes contient du cuivre et du laiton. Prendre contact avec l'autorité responsable (administration ou entreprise de recyclage de déchets). Vous obtiendrez des informations sur le recyclage ou la mise au rebut.
Catalyseur	<p>Les catalyseurs spéciaux comprennent <math>\text{Pt}(\text{Al}_2\text{O}_3)</math> ou <math>\text{CeO}_2</math>.</p> <p>Mettre au rebut le catalyseur usagé conformément aux dispositions légales relatives à une élimination appropriée.</p> <p>La société Analytik Jena se charge de la mise au rebut du catalyseur spécial. Veuillez vous adresser au service après-vente. Adresse, voir la page de garde.</p>
Analyseur	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.



---

### ATTENTION

#### Irritation de la peau et des voies respiratoires par la poussière

L'isolation du four contient de la laine de silicate alcalino-terreux (laine SAT). De la poussière peut se former lorsque vous travaillez avec de la laine SAT.

- Éviter la formation de poussières.
  - Porter une tenue de protection : masque, lunettes de protection, gants et blouse.
  - Mettre au rebut de manière appropriée.
-

## 10 Spécifications

### 10.1 Transfert des données techniques vers l'appareil de base

Caractéristiques générales	Désignation/type	multi N/C 3300 HS
	Numéro d'article	11-0118-201-62
	Dimensions de l'appareil de base (L x P x H)	513 x 547 x 464 mm
	Masse de l'appareil de base	21 kg
	Niveau de pression acoustique	<70 dB(A)
Données de procédé	Principe d'attaque	Oxydation thermocatalytique
	Température d'attaque	Jusqu'à 950 °C, selon le catalyseur
	Alimentation des échantillons	Injection liquide
	Volume d'échantillon	50 ... 3000 µl
	Qualité de distribution des particules	Selon DIN EN 1484
	Principe de détection du carbone	NDIR (associé au procédé VITA)
	Plage de mesure TC, TOC, NPOC, TIC	0 ... 30000 mg/l
	Plage de mesure TC, TOC dans les solides (avec module pour solides HT 1300 )	0 ... 500 mg
Détection de l'azote	Principe de détection de l'azote	CLD
	Plage de mesure TN <sub>b</sub>	0 ... 20000 mg/l
Commande de processus	Logiciel de commande et d'évaluation	multiWin pro
	Série de fonctions du logiciel	Graphiques en temps réel, affichage d'état pendant l'analyse, représentation graphique des résultats de la mesure, impression des résultats  Mise à niveau du logiciel FDA pour l'intégrité totale des données et la conformité aux directives pharmaceutiques 21 CFR Part 11 et EudraLex Volume 4 Annex 11
Alimentation en gaz	Option 1	Oxygène ≥4.5
	Option 2	Air synthétique (provenant d'une bouteille de gaz comprimé) Exempt d'hydrocarbures et de CO <sub>2</sub>
	Option 3	air comprimé purifié (fourni par un générateur de gaz TOC) CO <sub>2</sub> <1 ppm Hydrocarbures (comme CH <sub>4</sub> ) <0,5 ppm
	Pression d'entrée	400 ... 600 kPa
	Débit	15 l/h, selon le module de mesure

	Débit de gaz de mesure	115 ... 125 ml/min
	Débit d'évacuation NPOC	50 ... 160 ml/min
Caractéristiques électriques	Tension	115/230 V
	Fréquence	50/60 Hz
	Protection	2 T6,3 A H
	Puissance absorbée moyenne type	400 VA
	Puissance absorbée maximale	500 VA
	Interface PC	USB 2.0
	Interface pour les modules/accessoires	RS 232
Utiliser uniquement des fusibles originaux de la société Analytik Jena !		
Conditions ambiantes	Température de fonctionnement	+10 ... 35 °C (air conditionné recommandé)
	Humidité maximale	90 % avec 30 °C
	Pression atmosphérique	0,7 ... 1,06 bar
	Température de stockage	5 ... 55 °C
	Humidité ambiante de stockage	10 ... 30 % (Utiliser un dessiccant)
	Altitude (maximale)	2000 m
Équipement minimal de l'ordinateur de commande	Processeur	Min. 3,2 GHz
	Disque dur	Min. 64 GB
	RAM	Min. 8 GB
	Résolution d'écran	Min. 1920 x 1080 px
	Carte graphique	Compatible avec DirectX 12 ou version ultérieure, avec le pilote WDDM 2.0
	Interface USB	Interface min. 1 USB 2.0, pour le raccordement de l'appareil de base
	Lecteur CD/DVD	Pour l'installation du logiciel
	Logiciel d'exploitation	Windows 10/11, 32 ou 64 bit

## 10.2 Caractéristiques techniques : accessoires

distributeur d'échantillons AS 21hp, AS 10e	Numéro d'article (désignation)	11-0513-001-26 (AS 21hp) 11-0516-003-26 (AS 10e)
	Dimensions (l x P x H), sans support	260 x 320 x 390 mm
	Masse	4,5 kg
	Tension d'emploi	24 V DC, 2,5 A via le bloc d'alimentation externe
	Alimentation en tension du bloc d'alimentation	110 ... 240 V +10/-5 %, 50/60 Hz
	Puissance absorbée	60 VA

Distributeur d'échantillons AS 21hp	Positions des échantillons	21		
	Taille de coupelle	50 ml		
	Évacuation des échantillons NPOC	Parallèle et séquentielle		
	Agitateur magnétique (intégré)	Homogénéisation des échantillons comportant des particules		
Distributeur d'échantillons AS 10e	Positions des échantillons	10		
	Taille de coupelle	50 ml		
	Évacuation des échantillons NPOC	Uniquement séquentiel		
Distributeur d'échantillons AS vario	Numéro d'article (désignation)	11-0514-003-26 (AS vario)		
	Dimensions (l x P x H)	350 x 400 x 470 mm		
	Masse	15 kg		
	Tension d'emploi	24 V DC par la prise externe		
	Alimentation en tension du bloc d'alimentation externe	100 ... 240 V, 50/60 Hz (auto-détection)		
	Puissance absorbée	50 VA		
	<b>Porte-échantillons avec positions des échantillons</b>	<b>Taille de coupelle</b>	<b>AS vario</b>	<b>AS vario ER</b>
	20	100 ml	Oui	non
	47 (dilat)	12 ml + 50 ml	Oui	Oui
	52	100 ml	Oui	non
	72	40 ml + 50 ml (option)	Oui	Oui
	100	20 ml	Oui	Oui
	146	12 ml	Oui	Oui
EPA Sampler	Numéro d'article (désignation)	11-126.693 (EPA Sampler)		
	Dimensions (l x P x H)	500 x 540 x 550 mm		
	Masse	15 kg		
	Tension d'emploi	24 V DC, par la prise externe		
	Alimentation en tension du bloc d'alimentation externe	100 ... 240 V, 50/60 Hz (auto-détection)		
	Puissance absorbée	30 VA		
	Positions des échantillons	64		
	Flacons échant.	40 ml		
Détecteur de chimiluminescence (DCL)	Numéro d'article (désignation)	11-0401-002-62 (CLD-300)		
	Principe de détection	Détecteur à luminescence chimique		
	Paramètres	TN <sub>b</sub> (azote total lié)		
	Plage de mesure	0 ... 20000 mg/l TN <sub>b</sub>		
	Limite de détection	0,005 mg/l TN <sub>b</sub>		
	Durée d'analyse	3 ... 5 min		
	Gaz pour génération d'ozone	Alimentation en gaz et appareil de base 60 ml/min, 400 ... 600 kPa		

Dimensions (l x P x H)	296 x 581 x 462 mm
Masse	12,5 kg
Tension d'emploi	110 ... 240 V, 50/60 Hz
Protection	2 T4,0 A H
Puissance absorbée moyenne type	200 VA
Interface vers l'analyseur	RS 232

Les conditions environnementales pour l'utilisation et le stockage des accessoires correspondent aux conditions environnementales de l'appareil de base.

Les données techniques des autres accessoires figurent dans leur mode d'emploi séparé.

### 10.3 Normes et directives

Classe et type de protection	L'appareil a la classe de protection I et l'indice de protection IP 20.
Sécurité de l'appareil	L'appareil répond aux normes de sécurité <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ EN 61010-1</li> <li>▪ EN 61010-2-081</li> <li>▪ EN 61010-2-010</li> <li>▪ EN 61010-2-051 (pour le fonctionnement avec distributeur d'échantillons)</li> </ul>
Compatibilité CEM	L'appareil a été soumis à des tests d'émission parasite et d'immunité au bruit. <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ L'appareil correspond en matière d'émissions parasites au groupe 1 / classe A conformément à EN IEC 61326-1 section 7 et ne convient pas à l'utilisation dans les zones résidentielles.</li> <li>▪ L'appareil répond aux exigences en matière d'immunité au bruit conformément à EN IEC 61326-1 section 6 classe I (exigences en matière d'utilisation dans un environnement électromagnétique industriel).</li> </ul>
Influences environnementales et extérieures	L'appareil a été testé lors d'essais de simulation environnementale dans des conditions d'utilisation et de transport et répond aux exigences de : <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ ISO 9022-2</li> <li>▪ ISO 9022-3</li> </ul>
Directives de l'UE	L'appareil répond aux exigences conformément à la directive 2011/65/EU. L'appareil est monté et testé conformément aux normes qui respectent les exigences des directives de l'UE 2014/35/EU et 2014/30/EU. À sa sortie d'usine, l'appareil est en parfait état de fonctionnement et bénéficie d'une parfaite sécurité technique. Pour conserver le bon état de l'appareil et assurer son fonctionnement sans danger, l'utilisateur doit respecter les consignes de sécurité et de travail figurant dans les manuels d'utilisation. Pour les accessoires et les composants système fournis par d'autres fabricants, ce sont leurs manuels d'utilisation qui prévalent.
Directives pour la Chine	L'appareil contient des substances réglementées (conformément à la directive GB/T 26572-2011). En cas d'utilisation de l'appareil conformément à l'usage prévu, la société Analytik Jena garantit que ces substances ne s'échapperont pas dans les 25 prochaines années et que pendant cette période, elles ne constituent pas un risque pour l'environnement et la santé.

## Table des illustrations

Fig. 1	Analyseur, portes avant ouvertes.....	15
Fig. 2	Analyseur, paroi latérale gauche ouverte.....	16
Fig. 3	Pompe d'injection.....	16
Fig. 4	Plan de la tuyauterie.....	17
Fig. 5	Réglage du débit d'évacuation NPOC.....	18
Fig. 6	Pompe de condensat.....	18
Fig. 7	Pompe d'acide phosphorique.....	19
Fig. 8	Connecteur FAST.....	19
Fig. 9	Raccord Fingertight.....	20
Fig. 10	four de combustion.....	20
Fig. 11	Serpentin de condensation.....	21
Fig. 12	Module de condensat TIC.....	22
Fig. 13	Pièges à eau.....	23
Fig. 14	Piège à halogènes.....	23
Fig. 15	LED de statut.....	24
Fig. 16	Rangée de DEL (porte avant droite ouverte).....	24
Fig. 17	Verso de l'appareil.....	25
Fig. 18	Principe de fonctionnement.....	26
Fig. 19	Espace requis pour le multi N/C 3300 HS avec les modules.....	37
Fig. 20	Verso de l'appareil.....	39
Fig. 21	Distributeur d'échantillons AS 10e.....	41
Fig. 22	Distributeur d'échantillons AS 21hp.....	42
Fig. 23	Évacuation parallèle (à gauche) et évacuation séquentielle (à droite).....	43
Fig. 24	Distributeurs d'échantillons fixés sur l'analyseur à l'aide du support.....	43
Fig. 25	Raccords sur le dessus du distributeur d'échantillons.....	45
Fig. 26	Fixer le distributeur d'échantillons AS 21hp sur le support.....	45
Fig. 27	Raccord Fingertight.....	46
Fig. 28	Évacuation parallèle (à gauche) et évacuation séquentielle (à droite).....	48
Fig. 29	Conception du distributeur d'échantillon AS vario.....	49
Fig. 30	Conception du distributeur d'échantillon AS vario ER.....	50
Fig. 31	Dispositif de sécurité du transport.....	51
Fig. 32	Douille avec deux canules pour un soufflage non parallèle.....	52
Fig. 33	Raccord Fingertight.....	52
Fig. 34	Rinçage de la canule sur le modèle AS vario ER.....	53
Fig. 35	Distributeur d'échantillons EPA Sampler.....	55
Fig. 36	Arrière du distributeur d'échantillon.....	55
Fig. 37	Branchements électriques.....	56
Fig. 38	Dispositif de sécurité du transport.....	56
Fig. 39	Monter l'étrier d'agitation.....	57

---

Fig. 40	Position de la canule pour les mesures NPOC avec soufflage parallèle (gauche) et non parallèle (droite)...	58
Fig. 41	Raccord Fingertight.....	58
Fig. 42	Détecteur de chimiluminescence (DCL) .....	59
Fig. 43	Conception du module pour solides intégré .....	61
Fig. 44	Insérer la nacelle d'échantillons dans le module pour solides .....	73
Fig. 45	Points d'ajustage sur le porte-échantillons .....	77
Fig. 46	Fenêtre Alignement du passeur .....	78
Fig. 47	Installer les canules (ici : 2 canules pour l'éjection parallèle).....	79
Fig. 48	Ajuster la position 1.....	80
Fig. 49	Conducteur de protection sur la paroi latérale.....	82
Fig. 50	Réglage du débit d'évacuation NPOC.....	83
Fig. 51	Connecteur FAST, coudé.....	86
Fig. 52	Remplacer la connexion Fingertight.....	87
Fig. 53	Remplacer les pièges à eau sur la face avant .....	99
Fig. 54	Remplacer les pièges à eau sur la boîte à gaz .....	100
Fig. 55	Remplacement du piège à halogènes.....	101
Fig. 56	Remplacement de la cartouche de l'adsorbant .....	104
Fig. 57	Sécuriser le distributeur d'échantillons pour le transport.....	116