

## Notice d'utilisation

multi N/C 3100

multi N/C 3100 pharma

Analyseurs TOC/TN<sub>b</sub>



---

Producteur           Analytik Jena GmbH  
Konrad-Zuse-Str.1  
07745 Jena · Allemagne  
Téléphone       + 49 3641 77 70  
Fax               + 49 3641 77 92 79  
Email             info@analytik-jena.de

Service             Analytik Jena GmbH  
Konrad-Zuse-Str. 1  
07745 Jena · Allemagne  
Téléphone       + 49 3641 77 7407  
Fax               + 49 3641 77 7449  
Email             service@analytik-jena.de

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

Edition             A (01/2021)

Conception de la docu-  
mentation technique   Analytik Jena GmbH

© Copyright 2021, Analytik Jena GmbH

# Table des matières

|          |  |           |
|----------|--|-----------|
| <b>1</b> | <b>Informations élémentaires.....</b>  | <b>7</b>  |
| 1.1      | Remarques sur les instructions d'utilisation.....                                | 7         |
| 1.2      | Domaine d'application.....   | 8         |
| 1.3      | Utilisation conforme.....  | 9         |
| 1.4      | Garantie et responsabilités.....   | 9         |
| <b>2</b> | <b>Consignes de sécurité.....</b>  | <b>10</b> |
| 2.1      | Marquage de sécurité sur l'analyseur.....  | 10        |
| 2.2      | État technique.....  | 10        |
| 2.3      | Exigences posées au personnel d'utilisation.....                                 | 11        |
| 2.4      | Consignes de sécurité pour le transport et le montage.....                       | 12        |
| 2.5      | Consignes de sécurité pour l'exploitation.....                                   | 12        |
| 2.5.1    | Généralités.....   | 12        |
| 2.5.2    | Consignes de sécurité relatives à la protection antidéflagrante et anti-feu..... | 13        |
| 2.5.3    | Consignes de sécurité relatives à l'électricité.....                             | 13        |
| 2.5.4    | Consignes de sécurité relatives aux installations de gaz sous pression.....      | 13        |
| 2.5.5    | Manipulation des matières auxiliaires et d'exploitation.....                     | 14        |
| 2.5.6    | Consignes de sécurité relatives à la maintenance et aux réparations.....         | 15        |
| 2.6      | Marche à suivre en cas d'urgence.....  | 15        |
| <b>3</b> | <b>Description technique.....</b>  | <b>16</b> |
| 3.1      | Structure du système.....  | 16        |
| 3.1.1    | Composants de distribution d'échantillons.....                                   | 17        |
| 3.1.2    | Tuyauterie.....  | 18        |
| 3.1.3    | Système de combustion.....   | 21        |
| 3.1.4    | Composants pour le séchage et le nettoyage du gaz de mesure.....                 | 22        |
| 3.1.5    | Détecteurs.....  | 24        |
| 3.1.6    | Éléments d'affichage et de commande, connexions.....                             | 25        |
| 3.1.7    | Accessoires.....   | 27        |
| 3.1.8    | Possibilités d'extension de l'analyseur.....                                     | 27        |
| 3.2      | Principe de fonctionnement.....  | 28        |
| 3.3      | Procédé de mesure.....   | 29        |
| 3.3.1    | Analyse TC.....  | 29        |
| 3.3.2    | Analyse TOC.....   | 29        |
| 3.3.3    | Analyse TIC.....   | 30        |
| 3.3.4    | Analyse NPOC.....  | 30        |
| 3.3.5    | Analyse NPOC par la méthode NPOC plus.....                                       | 30        |
| 3.3.6    | Analyse POC.....   | 31        |
| 3.3.7    | Analyse TN <sub>b</sub> .....  | 31        |
| 3.4      | Catalyseurs.....   | 31        |
| 3.5      | Étalonnage.....  | 31        |
| 3.5.1    | Stratégies d'étalonnage.....   | 31        |
| 3.5.2    | Facteur journalier.....  | 32        |
| 3.5.3    | Procédé d'étalonnage dans multiWin.....  | 32        |
| 3.5.4    | Caractéristiques de procédé.....   | 34        |
| 3.5.5    | Autres calculs.....  | 34        |
| 3.6      | Valeurs à blanc.....   | 35        |
| 3.6.1    | Valeurs à blanc de l'eau.....  | 35        |
| 3.6.2    | Valeur à blanc de la nacelle.....  | 37        |
| <b>4</b> | <b>Première mise en service.....</b>   | <b>38</b> |
| 4.1      | Exigences locales.....   | 38        |
| 4.1.1    | Conditions d'installation.....   | 38        |
| 4.1.2    | Alimentation en énergie.....   | 38        |
| 4.1.3    | Alimentation en gaz.....   | 38        |
| 4.1.4    | Encombrement.....  | 39        |
| 4.2      | Déballage et montage de l'analyseur.....   | 39        |

|          |  |           |
|----------|--|-----------|
| <b>5</b> | <b>Connecter les appareils complémentaires</b> .....               | <b>40</b> |
| 5.1      | Passeurs d'échantillons.....                                       | 40        |
| 5.1.1    | Passeur d'échantillon AS vario / AS vario (ER) .....               | 40        |
| 5.1.2    | Passeur d'échantillon AS 21 .....                                  | 45        |
| 5.1.3    | Passeur d'échantillon AS 10.....                                   | 48        |
| 5.1.4    | Distributeur POC .....   | 50        |
| 5.1.5    | Distributeur EPA .....   | 53        |
| 5.2      | Détecteur à luminescence chimique (CLD) .....                      | 58        |
| 5.3      | Module pour solides externe HT 1300.....                           | 60        |
| 5.4      | Module POC .....   | 61        |
| 5.4.1    | Caractéristiques techniques .....                                  | 61        |
| 5.4.2    | Montage des modules POC.....                                       | 61        |
| 5.4.3    | Installation des modules POC .....                                 | 62        |
| 5.4.4    | Étalonnage POC .....   | 66        |
| <b>6</b> | <b>Utilisation</b> .....   | <b>67</b> |
| 6.1      | Consignes générales relatives aux analyses.....                    | 67        |
| 6.2      | Activation de l'analyseur (mise en service standard) .....         | 67        |
| 6.3      | Désactiver l'analyseur .....                                       | 69        |
| 6.3.1    | Le mettre en mode veille.....                                      | 69        |
| 6.3.2    | Désactiver l'appareil avant un arrêt prolongé .....                | 70        |
| 6.4      | Effectuer un étalonnage .....                                      | 70        |
| 6.4.1    | Préparer et démarrer l'étalonnage .....                            | 70        |
| 6.4.2    | Affichage des résultats de l'étalonnage.....                       | 73        |
| 6.4.3    | Traitement d'un étalonnage déjà disponible .....                   | 74        |
| 6.4.4    | Adopter les paramètres d'étalonnage dans une méthode .....         | 75        |
| 6.4.5    | Gestion des données d'étalonnage .....                             | 77        |
| 6.5      | Effectuer une mesure .....   | 78        |
| 6.5.1    | Mesure avec distribution d'échantillon manuelle .....              | 79        |
| 6.5.2    | Mesure avec distribution d'échantillon automatique .....           | 79        |
| 6.6      | Dilution.....  | 81        |
| 6.6.1    | Généralités .....  | 81        |
| 6.6.2    | Dilution automatique TC .....                                      | 81        |
| 6.6.3    | Dilution intelligente TN.....                                      | 83        |
| <b>7</b> | <b>Maintenance et entretien</b> .....                              | <b>85</b> |
| 7.1      | Intervalles de maintenance .....                                   | 85        |
| 7.2      | Travaux d'ajustement et de réglage .....                           | 86        |
| 7.2.1    | Remarques générales pour l'ajustage du passeur d'échantillon ..... | 86        |
| 7.2.2    | Ajustage du passeur d'échantillon AS vario (ER) .....              | 87        |
| 7.2.3    | Réglage du débit d'évacuation NPOC .....                           | 89        |
| 7.2.4    | Ajuster le distributeur d'échantillons avec le module POC.....     | 90        |
| 7.2.5    | Ajustage du distributeur EPA.....                                  | 93        |
| 7.3      | Remplacer les pièges à eau .....                                   | 95        |
| 7.4      | Remplacement du piège à halogènes.....                             | 97        |
| 7.5      | Remplacement du catalyseur .....                                   | 98        |
| 7.5.1    | Temps d'arrêt du catalyseur .....                                  | 98        |
| 7.5.2    | Démontage du tube de combustion .....                              | 99        |
| 7.5.3    | Remplissage du tube de combustion .....                            | 100       |
| 7.5.4    | Montage du tube de combustion.....                                 | 102       |
| 7.6      | Nettoyer le bac de condensation TIC.....                           | 104       |
| 7.7      | Démontage et montage du four de combustion.....                    | 105       |
| 7.7.1    | Démontage du tube de combustion .....                              | 105       |
| 7.7.2    | Montage du four de combustion .....                                | 106       |
| 7.8      | Démontage et montage du serpentin .....                            | 108       |
| 7.8.1    | Démonter et nettoyer le serpentin .....                            | 108       |
| 7.8.2    | Mise en place du serpentin .....                                   | 109       |
| 7.9      | Nettoyage et remplacement de la seringue de dosage .....           | 110       |
| 7.10     | Démontage et remplacement du tuyau de la pompe .....               | 110       |
| 7.11     | Remplacement des raccords de tuyaux .....                          | 112       |

|           |  |            |
|-----------|--|------------|
| 7.12      | Contrôle de l'étanchéité du système.....                                   | 114        |
| 7.13      | Maintenance du module POC.....   | 114        |
| <b>8</b>  | <b>Résolution des pannes .....</b>   | <b>115</b> |
| 8.1       | Remarques générales.....   | 115        |
| 8.2       | Messages d'erreur dans multiWin .....                                      | 116        |
| 8.3       | Erreur de statut – Affichages dans la fenêtre Statut du système .....      | 122        |
| 8.4       | Erreurs de l'appareil et problèmes d'analyse.....                          | 123        |
| <b>9</b>  | <b>Transport et stockage.....</b>  | <b>127</b> |
| 9.1       | Transport.....   | 127        |
| 9.1.1     | Préparation de l'analyseur pour le transport .....                         | 127        |
| 9.1.2     | Consignes de transport.....  | 129        |
| 9.1.3     | Préparation du passeur d'échantillon AS vario (ER) pour le transport ..... | 129        |
| 9.1.4     | Déplacement de l'analyseur dans le laboratoire.....                        | 130        |
| 9.2       | Stockage.....  | 130        |
| 9.3       | Remise en service après transport ou stockage.....                         | 131        |
| 9.3.1     | Montage de l'analyseur après le transport ou le stockage.....              | 131        |
| 9.3.2     | Raccordement de l'analyseur .....  | 132        |
| <b>10</b> | <b>Mise au rebut.....</b>  | <b>134</b> |
| 10.1      | Eaux usagées .....   | 134        |
| 10.2      | Piège à halogènes.....   | 134        |
| 10.3      | Catalyseur.....  | 134        |
| 10.4      | Analyseur .....  | 134        |
| <b>11</b> | <b>Spécifications.....</b>   | <b>135</b> |
| 11.1      | Caractéristiques techniques .....  | 135        |
| 11.2      | Directives et normes.....  | 137        |

## Répertoire des illustrations

|         |   |    |
|---------|---|----|
| Fig. 1  | Vue frontale (portes ouvertes).....                                     | 16 |
| Fig. 2  | Vue latérale gauche (paroi latérale retirée).....                       | 17 |
| Fig. 3  | Pompe d'injection avec valve 2 ports.....                               | 17 |
| Fig. 4  | Plan de tuyauterie.....   | 18 |
| Fig. 5  | Différentes variantes de connecteurs FAST .....                         | 19 |
| Fig. 6  | Connecteur Fingertight.....   | 19 |
| Fig. 7  | Soupape à pointe pour le réglage du débit d'évacuation NPOC .....       | 20 |
| Fig. 8  | Pompe de condensat .....  | 20 |
| Fig. 9  | Pompe d'acide phosphorique .....  | 21 |
| Fig. 10 | Four de combustion (voir la flèche).....                                | 21 |
| Fig. 11 | Serpentin .....   | 22 |
| Fig. 12 | Module de condensation TIC.....   | 23 |
| Fig. 13 | Pièges à eau .....  | 23 |
| Fig. 14 | piège à halogènes .....   | 24 |
| Fig. 15 | Diode indiquant que l'analyseur est prêt à fonctionner .....            | 25 |
| Fig. 16 | Rangée de DEL (porte droite ouverte) .....                              | 26 |
| Fig. 17 | Connexions sur la face arrière de l'appareil.....                       | 26 |
| Fig. 18 | Principe de fonctionnement.....   | 28 |
| Fig. 19 | Structure du passeur d'échantillon AS vario.....                        | 41 |
| Fig. 20 | Structure du passeur d'échantillon AS vario ER .....                    | 41 |
| Fig. 21 | Sécurité de transport sur la face inférieure de l'AS vario .....        | 42 |
| Fig. 22 | Douille avec 2 canules pour mesures NPOC (évacuation non parallèle) ... | 43 |
| Fig. 23 | Tuyau dans le raccord Fingertight .....                                 | 43 |

|         |  |     |
|---------|--|-----|
| Fig. 24 | Bloc de rinçage extérieur sur l'arrière de l'AS vario ER .....               | 44  |
| Fig. 25 | Fenêtre Create method .....  | 44  |
| Fig. 26 | Structure du distributeur d'échantillons 21 .....                            | 45  |
| Fig. 27 | Connexions au distributeur d'échantillons sur le dessous.....                | 46  |
| Fig. 28 | Distributeur avec porte-canule spécial .....                                 | 47  |
| Fig. 29 | Structure du passeur d'échantillon AS 10 .....                               | 49  |
| Fig. 30 | Distributeur POC avec module POC.....  | 51  |
| Fig. 31 | Face arrière du distributeur POC .....                                       | 51  |
| Fig. 32 | Raccordements électriques à l'arrière du distributeur POC .....              | 52  |
| Fig. 33 | Dispositif de sécurité de transport.....                                     | 52  |
| Fig. 34 | Montage de l'étrier d'agitation sur le bras de prélèvement.....              | 52  |
| Fig. 35 | Distributeur EPA .....   | 54  |
| Fig. 36 | Face arrière du distributeur EPA.....  | 55  |
| Fig. 37 | Raccordements électriques à l'arrière du distributeur EPA.....               | 55  |
| Fig. 38 | Dispositif de sécurité de transport.....                                     | 55  |
| Fig. 39 | Montage de l'étrier d'agitation sur le bras de prélèvement.....              | 56  |
| Fig. 40 | Tuyau dans le raccord Fingertight.....                                       | 57  |
| Fig. 41 | Éléments d'affichage CLD, connexion secteur et raccords .....                | 58  |
| Fig. 42 | Raccords sur la face arrière du module pour solides .....                    | 61  |
| Fig. 43 | module POC pour le mode manuel.....  | 62  |
| Fig. 44 | module POC pour utilisation automatique .....                                | 62  |
| Fig. 45 | Fenêtre Calibration pour un nouvel étalonnage.....                           | 71  |
| Fig. 46 | Fenêtre Données d'échantillon actuelles .....                                | 72  |
| Fig. 47 | Fenêtre Calibration – Calibration settings .....                             | 73  |
| Fig. 48 | Désactiver un point de mesure .....  | 75  |
| Fig. 49 | Fenêtre Link with method.....  | 76  |
| Fig. 50 | Fenêtre Link with method avec trois plages.....                              | 77  |
| Fig. 51 | Fenêtre Selection CalibrationReport .....                                    | 78  |
| Fig. 52 | Panier à échantillons de dilution de l'AS vario .....                        | 82  |
| Fig. 53 | Points d'ajustage sur le panier à échantillons .....                         | 88  |
| Fig. 54 | Pièges à eau à l'intérieur de l'appareil, la paroi de gauche étant ouverte . | 96  |
| Fig. 55 | Connecteur FAST coudé avec tuyau raccordé .....                              | 113 |
| Fig. 56 | Remplacement du connecteur Fingertight .....                                 | 113 |
| Fig. 57 | Composants situés derrière la porte avant attachés pour le transport....     | 128 |
| Fig. 58 | Four de combustion démonté et tuyaux sécurisés pour le transport.....        | 128 |
| Fig. 59 | Sécurité de transport sur la face inférieure de l'AS vario .....             | 129 |
| Fig. 60 | Raccords secteur et gaz sur le multi N/C 3100 .....                          | 132 |

# 1 Informations élémentaires

## 1.1 Remarques sur les instructions d'utilisation

Les instructions d'utilisation décrivent les modèles suivants de la série multi N/C :

- multi N/C 3100
- multi N/C 3100 pharma

Ces modèles sont regroupés sous le terme « multi N/C 3100 » dans la suite du texte. Les différences sont expliquées aux points pertinents de ce manuel.

L'analyseur multi N/C 3100 est conçu pour être utilisée par un personnel qualifié dans le respect de ces instructions d'utilisation.

Ces instructions d'utilisation vous informent sur la construction et le fonctionnement de l'analyseur et donne au personnel d'exploitation familiarisé avec l'analyse TC/TN les connaissances indispensables à une manipulation sûre de l'appareil. Les instructions d'utilisation donnent de plus des consignes de maintenance et d'entretien de l'appareil ainsi que sur les causes possibles d'éventuels dysfonctionnements et la manière d'y remédier.

### Conventions

Les **Instructions** nécessitant de suivre un ordre chronologique sont numérotées et résumées en unités de procédure.

Les **remarques de sécurité** sont indiquées par des pictogrammes et des mots-clés. La nature et l'origine du danger sont indiquées et des consignes sont données pour l'éviter.

Les éléments du logiciel multiWin sont désignés comme suit :

- Les termes relatifs au programme sont écrits en PETITES MAJUSCULES (par ex. FICHER).
- Les boutons sont représentés par des crochets (par ex. bouton [OK]).
- Les rubriques du menu sont séparées par des flèches (par ex. FICHER ► OUVRIR).

### Symboles et mots-clés

Les symboles et mots-clés suivants sont utilisés dans les instructions d'utilisation pour indiquer des dangers ou des consignes. Les consignes de sécurité se trouvent avant l'action concernée.



#### AVERTISSEMENT

Désigne une situation potentiellement dangereuse pouvant entraîner la mort ou des blessures graves (mutilations).



#### ATTENTION

Désigne une situation potentiellement dangereuse pouvant entraîner des blessures légères.



#### REMARQUE

Désigne une situation potentiellement dangereuse pouvant entraîner des dommages matériels.

## 1.2 Domaine d'application

L'analyseur multi N/C 3100 est un appareil servant à déterminer la teneur totale en carbone organique et / ou en azote d'échantillons liquides. La détermination se fait par attaque thermocatalytique en présence d'un catalyseur spécial selon les normes internationales.

Il est possible de déterminer le TN<sub>b</sub> (Azote total lié) avec un détecteur de luminescence chimique (CLD) ou un détecteur NO électrochimique (ChD, pas pour multi N/C 3100 pharma).

L'analyseur multi N/C 3100 permet des utilisations très variées grâce à sa grande plage de mesure, son haut niveau d'automatisation et son extensibilité.

multi N/C 3100 pharma

- Pharmacie, médecine, biotechnologie

Le multi N/C 3100 pharma offre des solutions sur mesure pour le contrôle de l'eau ultra-pure et l'analyse sommaire d'extractibles de matériaux d'emballage dans les échantillons pharmaceutiques. Le logiciel multiWin pharma est conforme aux exigences de la FDA 21 CFR Part 11 et EudraLex Vol. 4 Annexe 11.

multi N/C 3100

- Traitement de l'eau

Le multi N/C 3100 peut être utilisé aussi bien pour l'analyse de l'eau potable que pour celle des eaux usées dans les installations de retraitement municipales. Il permet également d'analyser de manière sûre les eaux complexes, comportant des particules ou des sels.

- Surveillance environnementale

Le multi N/C 3100 permet d'analyser les eaux de surface (par exemple eau de mer), qui comportent souvent une faible teneur en TOC, mais une concentration élevée de TIC et de sel grâce à des modes d'analyse spéciaux (voir chapitre "Analyse NPOC par la méthode NPOC plus" page 30).

- Centrales électriques et laboratoires

Sa plage de mesure dynamique permet au multi N/C 3100 de déterminer le TOC dans des eaux utilisées en centrales électriques pour la production de vapeur.

- Déchets et sols

Grâce à l'extension avec le module pour solides HT 1300, le multi N/C 3100 permet la détermination du carbone (TC/TOC) dans les échantillons solides. De plus, il permet d'analyser les éluats et offre la possibilité de détection simultanée TC/TN<sub>b</sub> dans les échantillons liquides.

- Recherche et formation

Grâce à ses nombreuses possibilités de configuration spécifiques, le multi N/C 3100 peut être utilisé dans la formation et la recherche. En liaison avec un module pour solides HT 1300, le TC peut être déterminé dans les solides.

## 1.3 Utilisation conforme

L'analyseur multi N/C 3100 ne doit être utilisé que pour les procédés de détermination du carbone total ou de l'azote total dans les échantillons aqueux ainsi qu'en liaison avec un module de solides externes pour la détermination de la teneur totale en carbone dans les échantillons solides. Toute utilisation autre est considérée comme non conforme. L'exploitant est seul responsable des dommages qui pourraient en résulter.

En particulier, ne pas analyser de liquides ou substances inflammables susceptibles de former des mélanges inflammables. Ne pas analyser d'acides concentrés avec l'analyseur.

N'utiliser l'appareil qu'avec de l'air de synthèse, de l'air comprimé purifié ou de l'oxygène comme gaz vecteur (voir section "Caractéristiques techniques" page 135).

La sécurité d'exploitation de l'analyseur multi N/C 3100 n'est garantie que s'il est utilisé de manière conforme selon les consignes de ces instructions d'utilisation. L'utilisation conforme signifie également le respect des prérequis d'installation fixés par Analytik Jena GmbH et disponibles auprès du service après-vente à l'adresse indiquée.

## 1.4 Garantie et responsabilités

La durée de la garantie ainsi que les responsabilités sont conformes aux dispositions légales ainsi qu'aux dispositions des conditions générales de vente d'Analytik Jena GmbH.

Le non-respect de l'utilisation prévue décrite dans ces instructions d'utilisation entraîne en cas de dommages une restriction de la garantie et des responsabilités. Les dommages des pièces d'usure ainsi que les bris de verre ne sont pas couverts par la garantie.

Les droits à la garantie et au dédommagement en cas de blessures ou de dommages matériels sont exclus si les blessures ou dommages sont dus à une ou plusieurs des causes suivantes :

- utilisation non conforme de l'analyseur multi N/C 3100
- mise en service, utilisation et maintenance de non conformes de l'analyseur
- modifications sur l'appareil sans accord préalable d'Analytik Jena GmbH
- utilisation de l'appareil par une personne non autorisée
- utilisation de l'appareil avec des dispositifs de sécurité défectueux ou des dispositifs de sécurité défectueux ou des dispositifs de sécurité et de protection manquants
- surveillance défaillante des pièces de l'appareil soumises à l'usure
- Utilisation de pièces de rechange, d'usure ou de matières d'exploitation non originales
- réparations incorrectes
- Les erreurs dues au non-respect de ces instructions d'utilisation

## 2 Consignes de sécurité

Pour votre propre sécurité, veuillez lire ce chapitre avant la mise en service afin d'assurer le bon fonctionnement de l'analyseur multi N/C 3100.

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

### 2.1 Marquage de sécurité sur l'analyseur

Sur l'analyseur et ses accessoires figurent des symboles de sécurité dont la signification doit absolument être observée.

Si ces symboles sont endommagés ou manquants, il y a risque d'erreurs entraînant des blessures ou des dommages matériels. Ne pas retirer les symboles de sécurité ! Remplacer immédiatement les symboles de sécurité endommagés !

Les symboles de sécurité suivants figurent sur l'analyseur et ses accessoires :



Interdiction d'allumer du feu et de fumer !



Avertissement, tension électrique dangereuse



Avertissement, matières dangereuses



Avertissement, surface chaude



Avertissement, matières irritantes



Avant d'ouvrir le boîtier, éteindre l'appareil et débrancher la fiche secteur.



Le multi N/C 3100 contient des substances réglementées. Analytik Jena garantit que ces substances toxiques ne s'échapperont pas au cours des 25 ans à venir si l'analyseur est utilisé conformément à sa destination.

### 2.2 État technique

La structure et la construction de l'analyseur sont conformes aux réglementations techniques en vigueur. Toute transformation ou modification est fondamentalement interdite, en particulier si elle a une incidence sur la sécurité du personnel ou l'environnement.

- Toute manipulation des dispositifs de sécurité est interdite. Toute manipulation des dispositifs de sécurité est considérée en cas d'accident comme relevant d'une intention délictueuse.

- L'exploitant est tenu de n'utiliser l'analyseur que s'il est dans un état parfait et sûr. L'état technique de l'analyseur doit à tout moment satisfaire aux exigences et consignes en vigueur.
- L'analyseur doit avant chaque utilisation être examiné à la recherche de dommages ou d'état incorrect.
- Toute modification constatée sur l'analyseur risquant d'avoir une incidence sur la sécurité doit être immédiatement communiquée à l'exploitant par le personnel de service.
- Les composants de l'appareil doivent exclusivement être connectés aux conduites d'alimentation prévues et conçues à cet effet.
- Tous les dispositifs de sécurité et de verrouillage doivent être aisément accessibles et leur bon fonctionnement contrôlé régulièrement.

## 2.3 Exigences posées au personnel d'utilisation

L'analyseur multi N/C 3100 ne doit être utilisé que par un personnel qualifié et formé à son utilisation. Cette formation doit également comprendre la transmission des contenus de ces instructions d'utilisation et des instructions d'utilisation des autres composants du système ou appareils complémentaires.

L'analyseur peut être source de danger s'il est utilisé par un personnel non formé, de manière incorrecte ou de manière non conforme.

C'est pourquoi toute personne en charge de l'utilisation de l'analyseur doit avoir bien pris connaissance de cette notice d'utilisation et le cas échéant des notices d'utilisation des appareils complémentaires avant d'effectuer les travaux correspondants. Cela vaut également si la personne concernée a déjà travaillé ou a déjà été formée avec un analyseur de ce type.

Il est recommandé à l'utilisateur de faire attester par écrit au personnel d'utilisation la bonne prise de connaissance du contenu des instructions d'utilisation. L'exploitant de l'analyseur ou le personnel spécialisé qu'il a autorisé sont responsables en dernière instance du fonctionnement sûr de l'analyseur.

À côté des instructions relatives à la sécurité du travail dans ces instructions d'utilisation, 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.

Les instructions d'utilisation doivent être à tout instant accessibles au personnel d'utilisation et de maintenance.

- L'analyseur ne doit être mis en service, utilisé et maintenu que par un personnel formé, y compris relativement à la sécurité.
- L'utilisation ou la maintenance de l'analyseur par des mineurs ou des personnes sous l'influence de l'alcool, de drogue ou de médicaments n'est pas autorisée.
- S'assurer que seul le personnel autorisé utilise l'analyseur.
- Le personnel d'utilisation doit connaître les dangers des liquides de mesure. Utiliser des protections corporelles adéquates.
- Se laver et se protéger la peau de manière adéquate avant les pauses et à la fin du travail.

- Il est interdit de manger, boire, fumer ou de manipuler des flammes nues sur le lieu d'installation de l'analyseur.

## 2.4 Consignes de sécurité pour le transport et le montage

Le montage de l'analyseur doit fondamentalement être effectué par le service après-vente d'Analytik Jena GmbH ou par un personnel spécialisé autorisé et formé par elle. Il est interdit d'effectuer les travaux de montage et d'installation soi-même. Une installation incorrecte peut entraîner des dangers considérables.

- Il y a risque de blessures si des pièces ne sont pas fixées correctement. Durant le transport, attacher les composants de l'appareil conformément aux instructions d'utilisation.
- Ne transporter l'analyseur que dans son emballage d'origine. Veiller à ce que toutes les fixations de transport soient en place et que l'analyseur soit complètement vidé.
- Afin d'éviter toute blessure, observer ceci quand vous soulevez et portez l'analyseur :
  - Pour des raisons de sécurité, 2 personnes sont nécessaires, de part et d'autre de l'appareil, pour le transport de l'analyseur.
  - Comme l'analyseur n'a pas de poignées, le saisir fermement des deux mains par le dessous et s'assurer avant de le soulever que les pièces sensibles à l'avant soient bien protégées par les portes fermées.
  - Respecter les valeurs indicatives et les valeurs légales relatives à la levée et à la manutention de charges sans moyen auxiliaire.

## 2.5 Consignes de sécurité pour l'exploitation

### 2.5.1 Généralités

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

- L'analyseur ne doit être utilisé que si tous les dispositifs de sécurité (par ex. capots, bacs collecteurs de produits chimiques et portes) sont présents, correctement installés et parfaitement fonctionnels.
- 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.
- Pendant l'exploitation, toujours assurer une bonne accessibilité au commutateur principal sur la paroi arrière du boîtier.
- Les dispositifs d'aération présents sur le multi N/C 3100 et ses modules d'extension doivent être en état de marche. Les grilles et les fentes de ventilation recouvertes etc. peuvent entraver le bon fonctionnement de l'appareil ou l'endommager.

- Le four fonctionne à une température jusqu'à 950°C. Ne pas toucher les pièces chaudes (four, serpentin) pendant ou immédiatement après l'utilisation de l'analyseur.
- Maintenir les substances inflammables à distance de l'analyseur.

### 2.5.2 Consignes de sécurité relatives à la protection antidéflagrante et anti-feu

Il est interdit d'utiliser l'analyseur dans un environnement à fort risque d'explosion. Il est interdit de manger, boire, fumer ou de manipuler des flammes nues sur le lieu d'installation de l'analyseur.

Le personnel d'utilisation doit connaître l'emplacement des extincteurs dans la pièce de l'analyseur.

### 2.5.3 Consignes de sécurité relatives à l'électricité

Les travaux sur les composants électriques de l'analyseur ne doivent être effectués que par un électricien conformément aux règlements électrotechniques en vigueur. La partie droite de l'analyseur est soumise à des tensions électriques mortelles.

- Toujours connecter ou déconnecter les modules d'extension ou composants du système à l'analyseur quand celui-ci est hors tension.
- Avant d'ouvrir l'analyseur, le désactiver au commutateur principal et retirer la prise secteur.
- Les travaux du côté droit de l'analyseur ne doivent être effectués que par le service après-vente d'Analytik Jena ou par un personnel spécialisé spécialement autorisé.
- Les composants électriques doivent être régulièrement contrôlés par un électricien. Remédier immédiatement à tout défaut, comme des connexions desserrées, des câbles défectueux ou endommagés.
- En cas de défaut des composants électriques, désactiver immédiatement l'analyseur au commutateur principal (sur la paroi arrière de l'appareil) et débrancher la prise secteur.

### 2.5.4 Consignes de sécurité relatives aux installations de gaz sous pression

Le gaz porteur (air synthétique et / ou oxygène) provient de bonbonnes ou d'installations locales de gaz sous pression. Respecter le degré de pureté exigé pour le gaz porteur (→ voir chapitre "Caractéristiques techniques" page 135) !

Les travaux sur les bonbonnes et installations de gaz sous pression ne doivent être effectués que par des personnes ayant des connaissances et une expérience spécifiques sur les installations de gaz sous pression.

- Les consignes de sécurité et les directives en vigueur sur le lieu d'exploitation de l'appareil pour l'utilisation de bouteilles de gaz sous pression et d'installations de distribution de gaz doivent être respectées dans leur intégralité.
- Les conduites sous pression et les détendeurs ne doivent être utilisés que pour les gaz auxquels ils sont affectés.
- Les conduites de distribution, les tuyaux les raccords par vis et les détendeurs pour oxygène ne doivent contenir aucune trace de graisse.

- Contrôler régulièrement toutes les conduites, tuyaux et connexions vissées à la recherche de fuites et de dommages visibles. Remédier immédiatement aux fuites et aux dommages.
- Avant les travaux d'inspection, de maintenance et de réparations, fermer les valves et purger l'air de l'analyseur.
- Une fois la réparation et la maintenance effectuées sur les composants des bonnes ou installations de gaz sous pression, contrôler le bon fonctionnement de l'analyseur avant de le remettre en service.
- Il est interdit d'effectuer les travaux de montage et d'installation soi-même.

### 2.5.5 Manipulation des matières auxiliaires et d'exploitation

L'exploitant se charge de sélectionner les substances utilisées lors du processus et de les manipuler avec précaution. Ceci 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 des substances dangereuses, prière de respecter les consignes de sécurité et les réglementations locales en vigueur.

Les consignes générales suivantes ne remplacent pas les consignes particulières locales ni les consignes données dans les fiches de sécurité UE du fabricant des matières auxiliaires et d'exploitation.

- Pour toutes les matières auxiliaires ou d'exploitation utilisées dans le cadre de l'exploitation ou de la maintenance de l'analyseur, respecter les consignes correspondantes données dans les fiches de sécurité du fabricant relatives au stockage, à la manipulation, à l'utilisation et à la mise au rebut.
- D'une manière générale, les matières d'exploitation et auxiliaires ne doivent jamais être conservées dans des réservoirs ou récipients destinés à des produits alimentaires. Toujours utiliser des réservoirs homologués pour le matériau concerné et les marquer en conséquence. Respecter les indications figurant sur les étiquettes.
- Lors de la manipulation de réactifs, toujours porter des lunettes et des gants de protection. Toujours respecter les indications figurant sur les étiquettes.
- 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).
- Manipuler le catalyseur fourni par le fabricant avec la prudence de rigueur pour les produits chimiques.
- Les échantillons biologiques doivent être traités conformément aux spécifications locales sur le maniement du matériel infectieux.
- Prudence lors de la manipulation de morceaux de verre en quartz et de verre. Risque de bris de verre et de blessure.
- Éviter la formation et l'inhalation de poussière lors de la manipulation de la laine de verre de quartz lors du remplissage du tube de combustion.
- Ne pas jeter les matières auxiliaires et d'exploitation ni leurs récipients avec les ordures domestiques ; ils ne doivent pas aboutir dans les égouts ni sous terre. Pour la mise au rebut de ces matières, observer précisément les consignes correspondantes.
- Toujours veiller à une bonne aération de la pièce.

## 2.5.6 Consignes de sécurité relatives à la maintenance et aux réparations

La maintenance de l'analyseur doit fondamentalement être effectuée par le service après-vente d'Analytik Jena GmbH ou par un personnel spécialisé autorisé et formé par elle.

Une maintenance effectuée de votre propre chef peut dérégler ou endommager l'analyseur. C'est pourquoi l'utilisateur ne doit fondamentalement effectuer que les actions décrites dans le chapitre "Maintenance et entretien".

- Le nettoyage extérieur de l'analyseur ne doit être effectué qu'après l'avoir désactivé et avec un chiffon légèrement humide ne s'égouttant pas.
- Effectuer fondamentalement tous les travaux de maintenance et de réparation sur l'analyseur quand celui-ci est désactivé.
- N'effectuer les travaux de maintenance et le remplacement des composants du système (démontage du tube de combustion, changement du catalyseur) qu'après avoir suffisamment laissé refroidir l'analyseur.
- Avant les travaux de maintenance et de réparation, couper l'alimentation en énergie et en gaz et purger l'air de l'analyseur.
- Utiliser exclusivement des accessoires et pièces de rechange d'origine d'Analytik Jena GmbH. Observer les consignes données au chapitre "Maintenance et entretien".
- Immédiatement après la fin des travaux de maintenance et de réparation, remonter correctement tous les dispositifs de sécurité et vérifier leur bon fonctionnement.

## 2.6 Marche à suivre en cas d'urgence

En cas de danger, désactiver immédiatement l'analyseur au commutateur principal (sur la paroi arrière de l'appareil) et débrancher la prise secteur.

Dans la mesure où la rapidité de réaction peut sauver des vies en cas de danger, les conditions suivantes s'imposent :

- Le personnel d'utilisation doit savoir où se trouvent les dispositifs de sécurité, les détecteurs de danger ainsi que les dispositifs de premiers secours et de sauvetage et être familiarisés avec leur utilisation.
- L'exploitant est responsable de la formation adéquate du personnel d'utilisation.
- Tous les dispositifs de premiers secours (pansements, flacons d'eau pour le rinçage des yeux) ainsi que les dispositifs anti-incendie (extincteurs) doivent être accessibles et à proximité. Tous les dispositifs doivent être dans un état parfait et contrôlés régulièrement.

## 3 Description technique

### 3.1 Structure du système

L'analyseur multi N/C 3100 est un appareil de laboratoire compact dans lequel les composants principaux sont bien installés. La structure de mesure complète comprend de plus des accessoires et des réactifs devant être préparés ou raccordés à l'analyseur avant chaque mesure. La commande de l'analyseur et l'évaluation des données mesurées sont assurées au moyen du logiciel d'évaluation et de commande multiWin installé sur un PC externe.

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 multi N/C 3100 comprend les composants principaux suivants :

- Composants de distribution d'échantillons
- Tuyauterie
- Système de combustion
- Composants pour le séchage et le nettoyage du gaz de mesure
- Détecteurs
- Éléments d'affichage et de commande, connexions
- Partie électronique
- Accessoires

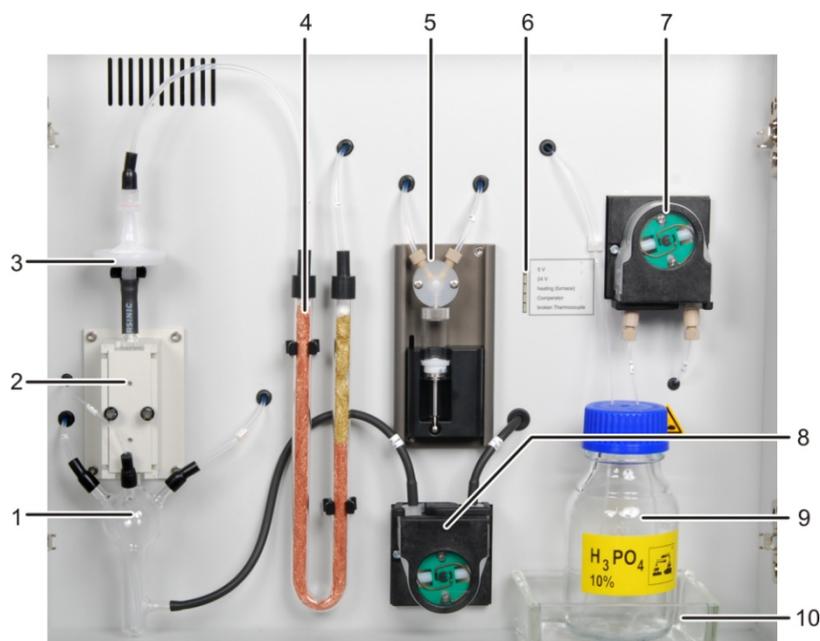


Fig. 1 Vue frontale (portes ouvertes)

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

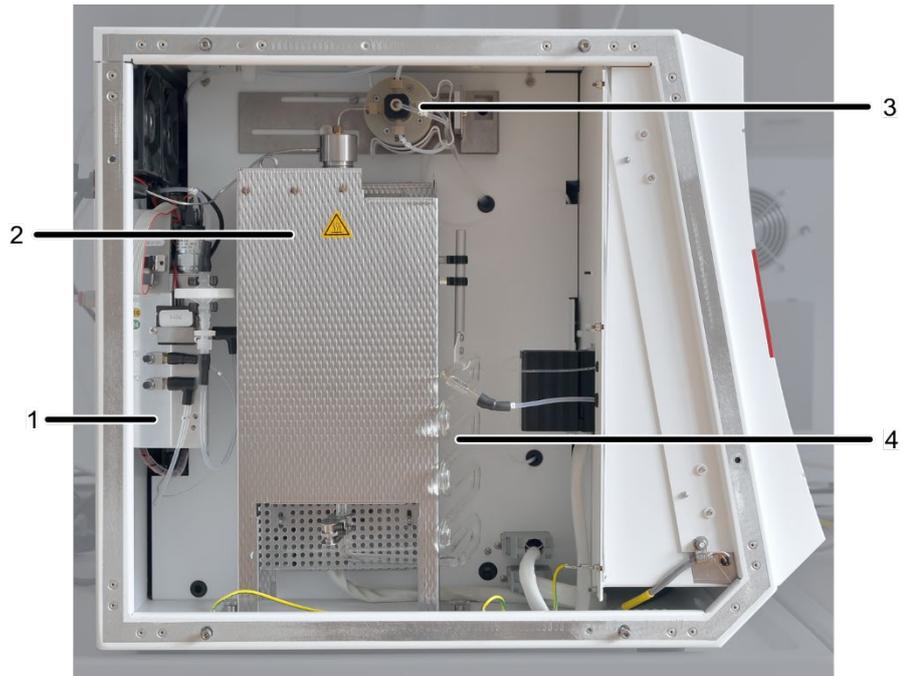


Fig. 2 Vue latérale gauche (paroi latérale retirée)

- |                         |                 |
|-------------------------|-----------------|
| 1 Boîte à gaz           | 3 Valve 5 voies |
| 2 Système de combustion | 4 Serpentin     |

### 3.1.1 Composants de distribution d'échantillons

Dans l'analyseur multi N/C 3100, la distribution d'échantillons se fait par injection liquide au moyen d'une pompe d'injection avec valve à 2 ports (voir fig. 3). Le volume d'injection est de 100 – 1000  $\mu\text{l}$ .

Les raccords vissés sont fixés sur la valve à deux ports avec des connecteurs Fingertight. Le corps d'injection est en verre et interchangeable.

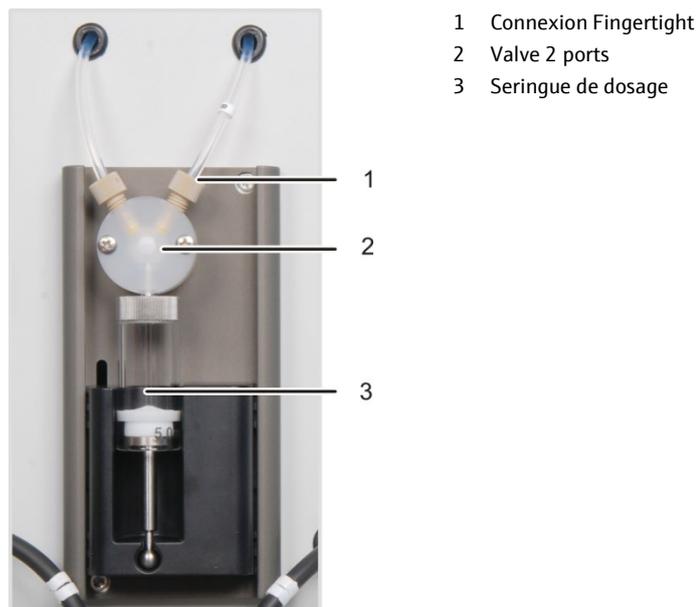


Fig. 3 Pompe d'injection avec valve 2 ports



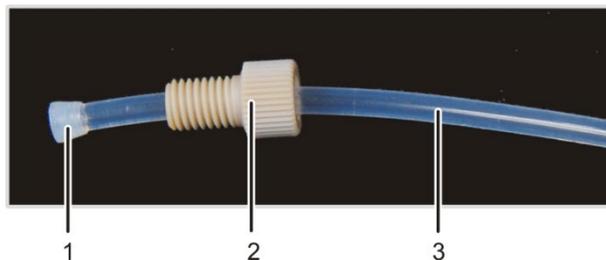
## Connectique

À l'intérieur de l'appareil, la plupart des raccordements de gaz consistent en un connecteur FAST (FAST – **F**ast, **S**ave, **T**ight). Ces connecteurs réalisent un passage étanche entre des tuyaux et des raccordements de différents diamètres. Les manchons souples réduisent le risque de fissures par rapport à des raccords vissés. Les connexions existent en plusieurs variantes.



Fig. 5 Différentes variantes de connecteurs FAST

De plus, l'analyseur multi N/C 3100 utilise des connecteurs Fingertight. Ces raccords sans bride sont composés d'un cône d'étanchéité olive et d'une vis creuse. Ces raccords vissés se ferment simplement en serrant à la main la vis creuse en plastique.



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

Fig. 6 Connecteur Fingertight

## Composants de réglage de débit

Dans le multi N/C 3100, le débit de gaz porteur est réglé automatiquement et le débit d'entrée est réglé au moyen d'un MFC (mass flow controller). À la sortie de l'appareil, le débit de gaz porteur est mesuré avec un MFM (débitmètre massique), c'est à dire qu'il y a ainsi un contrôle d'étanchéité automatique. Le résultat s'affiche dans le logiciel de commande et d'évaluation multiWin dans la fenêtre SYSTEM STATE.

Le réglage du débit d'évacuation NPOC se fait par une soupape à pointeau se trouvant à gauche du four de combustion sur la boîte à gaz. Celle-ci n'est accessible que quand la paroi latérale gauche est retirée. Le débit d'évacuation NPOC est mesuré avec un MFM et affiché dans la fenêtre SYSTEM STATE du logiciel de commande et d'évaluation.

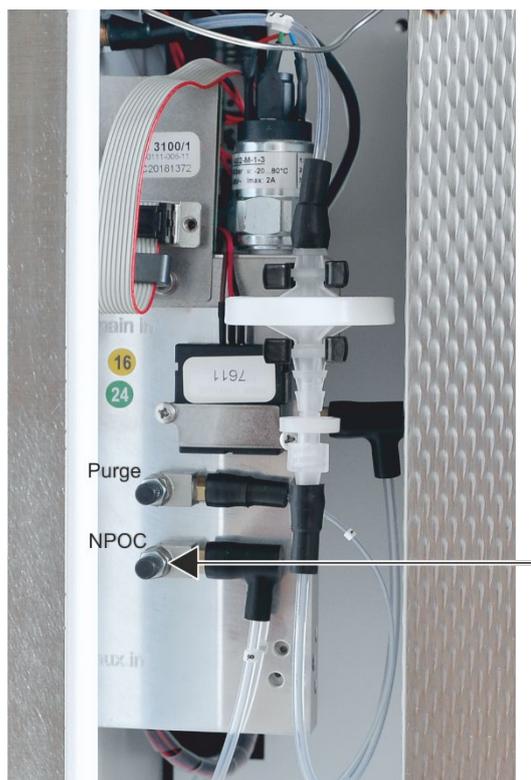


Fig. 7 Soupape à pointeau pour le réglage du débit d'évacuation NPOC

Pompes des tuyaux  
Pompe de condensation

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



Fig. 8 Pompe de condensat

Pompe d'acide  
phosphorique

La pompe d'acide phosphorique pompe de l'acide phosphorique à 10% jusqu'au réceptacle de condensat TIC, l'acide phosphorique étant en permanence dégazé.



Fig. 9 Pompe d'acide phosphorique

### 3.1.3 Système de combustion

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

Le four de combustion est un four vertical chauffé par résistance, pour une température d'attaque jusqu'à 950°C. Le tube de combustion (réacteur) est en verre en 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.

La tête du four est montée sur l'ouverture supérieure du tube de combustion. Le tube de combustion est relié au serpentin à son extrémité inférieure par une attache en fourchette.

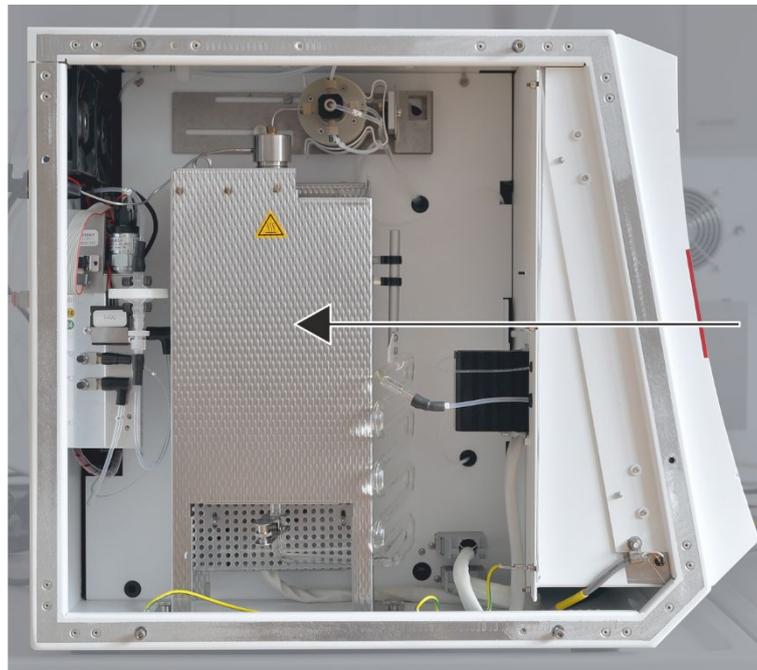


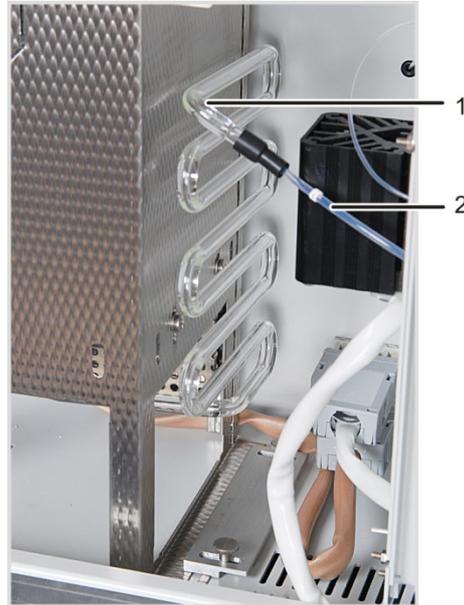
Fig. 10 Four de combustion (voir la flèche)

### 3.1.4 Composants pour le séchage et le nettoyage du gaz de mesure

#### Serpentin

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

Le gaz de mesure est rapidement refroidi dans le serpentin et la vapeur d'eau se condense. Le mélange gaz de mesure / eau est conduit par un tuyau jusqu'au réceptacle de condensat TIC.



- 1 Serpentin
- 2 Tuyau n° 1 vers le réceptacle de condensat

Fig. 11 Serpentin

#### Module de condensation TIC

Le module de condensation 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 gaz de mesure est séché dans le bloc de refroidissement.

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 n° 1.

Le modèle automatique pour acide phosphorique à 10 % a lieu pour chaque détermination par le raccord supérieur au milieu du récipient en verre.

Le séchage du gaz de mesure se fait par séparation par congélation dans le bloc de refroidissement. 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.

Le condensat ou la solution déchet de la détermination TIC sont automatiquement pompés après chaque mesure par la sortie inférieure sur la gauche du récipient en verre.

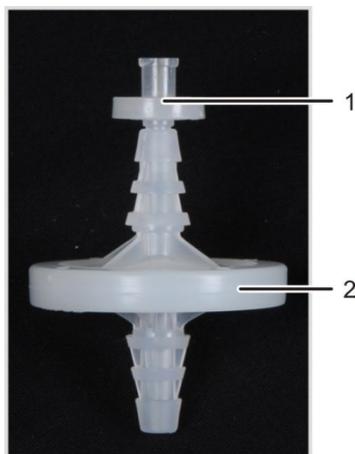


- 1 Bac de condensation TIC
- 2 Raccord tuyau n°1 / alimentation en gaz de mesure depuis le serpent
- 3 Bloc de refroidissement
- 4 Raccord aux pièges à eau
- 5 Pièges à eau
- 6 Raccord tuyau n° AD / alimentation en acide phosphorique
- 7 Raccord tuyau n° BB / alimentation directe des échantillons pour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

Fig. 12 Module de condensation TIC

#### Pièges à eau

Pour une élimination efficace des composants parasites du gaz de mesure et pour protéger le détecteur ainsi que la boîte à gaz, le multi N/C 3100 comporte des pièges à eau. Ils sont montés sur l'itinéraire du gaz après le bloc de refroidissement (5 dans Fig. 12) et après la boîte à gaz. Les pièges à eau se compose chacun d'un grand piège (pré-filtre TC) qui retient les aérosols et d'un petit piège (filtre de retenue une voie) qui retient l'eau montante.



- 1 Filtre de retenue une voie
- 2 Préfiltre TC

Fig. 13 Pièges à eau

#### Piège à halogènes

Pour une élimination efficace des composants parasites du gaz de mesure et pour protéger les détecteurs et du débitmètre, le multi N/C 3100 comporte après le réceptacle de condensat TIC et les pièges à eau un piège à halogènes (tube U). Le tube U 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 Détecteurs

#### Détecteur NDIR

Le détecteur NDIR (Détecteur d'absorption infrarouge non dispersif) se trouve derrière la paroi latérale droite de l'analyseur.

Les gaz dont les molécules sont composées d'atomes différents possèdent des bandes d'absorption spécifiques dans le spectre infrarouge. Si l'on applique un faisceau lumineux sur un dispositif de cuvettes contenant des gaz dans le spectre infrarouge actif, ces composants gazeux absorbent sur les longueurs d'ondes qui leur sont propres une part du rayonnement total proportionnelle à leur concentration dans le mélange gazeux.

Le détecteur de rayonnement utilisé dans le détecteur NDIR est sélectif pour le  $\text{CO}_2$ .

#### Traitement des valeurs mesurées par le procédé VITA

Les molécules de  $\text{CO}_2$  sont détectées par la technique de mesure aussi longtemps qu'elles restent dans la cuvette du détecteur NDIR. Les variations du débit de gaz de mesure se produisant pendant la mesure du  $\text{CO}_2$  (par exemple par évaporation et condensation lors du dosage des échantillons liquides) font que les molécules de  $\text{CO}_2$  ont pendant un certain temps une spectrométrie plus longue (débit de gaz bas) ou plus courte (débit de gaz élevé).

Le procédé VITA (intégration couplée au temps de séjour pour analyses TOC) permet de détecter le débit de gaz de mesure parallèlement au signal NDIR. Les variations du flux qui apparaissent, sont compensées par une normalisation du signal NDIR pilotée par ordinateur pour obtenir un flux de gaz constant, qui sera ensuite intégré au système.

Pour détecter le débit de gaz de mesure, un débitmètre numérique ultra-précis est placé, pour des raisons liées au flux, à proximité immédiate du détecteur NDIR.

#### Détecteur de NO électrochimique (ChD, en option)

Avec le multi N/C 3100, le détecteur de NO électrochimique peut être utilisé pour la détermination  $\text{TN}_b$ . Le détecteur de NO se trouve sous la paroi latérale droite de l'analyseur. Il analyse la teneur en oxyde d'azote (NO) du gaz porteur.

Le gaz de mesure formé par oxydation thermique de l'échantillon aboutit dans le détecteur et les oxydes d'azote qu'il comprend s'y diffusent à travers une membrane hautement sélective dans la cellule de mesure électrochimique. Du fait de l'oxydation des oxydes d'azote se produisant au niveau de l'anode, le débit entre les électrodes change

proportionnellement à la concentration d'oxyde d'azote. Le changement de débit est évalué comme signal et permet de déterminer la teneur en azote de l'échantillon analysé (détermination  $TN_b$ ). L'électrolyte de la cellule de mesure ne sert que comme catalyseur et n'est pas consommé.

Une alimentation électrique est nécessaire au fonctionnement du détecteur électrochimique de NO (ChD). Pour conserver l'équilibre interne du ChD durant les pauses de mesure (l'analyseur étant désactivé), une tension de maintien est nécessaire. Cela est obtenu grâce à une batterie (U9VL).

Détecteur à luminescence chimique CLD (en option)

L'extension de l'analyseur multi N/C 3100 avec un détecteur à luminescence chimique permet la détermination  $TN_b$ . Le CLD doit être placé comme appareil externe à droite du multi N/C 3100.

Le gaz de mesure formé par oxydation thermique de l'échantillon est séché et aboutit alors dans la chambre de réaction du détecteur à luminescence chimique pour la détection du  $TN_b$ . Le monoxyde d'azote compris dans le gaz de mesure y est oxydé avec de l'ozone en dioxyde d'azote excité. L'émission de quater de lumière (luminescence) fait revenir les molécules du dioxyde d'azote à leur état d'origine. La luminescence est détectée au moyen d'un photomultiplicateur. Elle est proportionnelle à la concentration de monoxyde d'azote. Elle permet ainsi de déterminer la teneur totale en azote de l'échantillon analysé.

Dans le cas de l'attaque pour la détermination  $TN_b$ , on ne peut pas compter sur un rendement de NO de 100 %. Pendant le refroidissement et la condensation des gaz de combustion, des oxydes d'azote peuvent également apparaître dans les degrés élevés d'oxydation.

### 3.1.6 Éléments d'affichage et de commande, connexions

Affichages DEL

La DEL verte située sur la porte gauche de l'analyseur s'allume quand l'analyseur est sous tension.

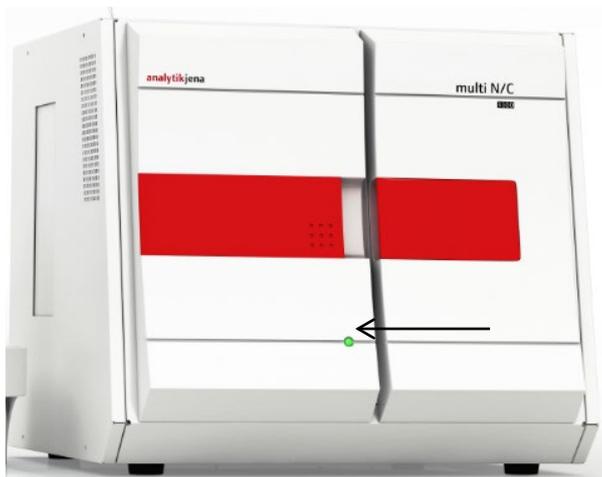


Fig. 15 Diode indiquant que l'analyseur est prêt à fonctionner

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

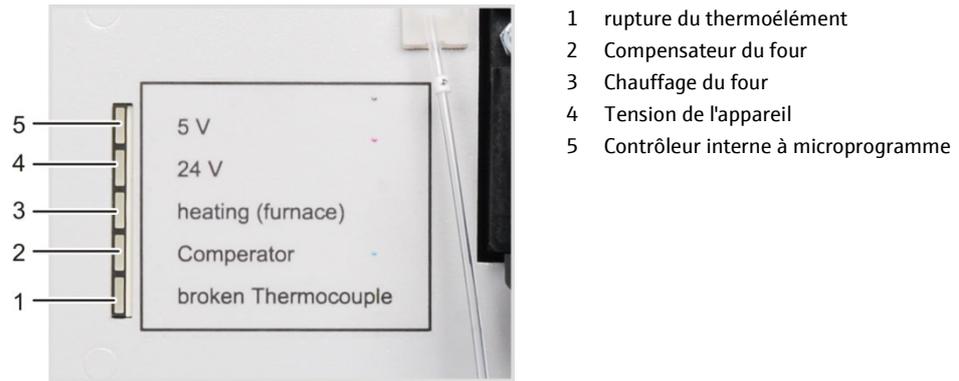


Fig. 16 Rangée de DEL (porte droite ouverte)

Commutateur principal, interfaces, raccords de gaz

Le commutateur principal, le raccordement au secteur, le fusible, les raccords de matériaux (gaz et déchets) ainsi que les interfaces de connexion au PC et aux accessoires se trouvent sur la face arrière du multi NC 3100.

Un schéma figurant au milieu de la face arrière indique les différents raccords.

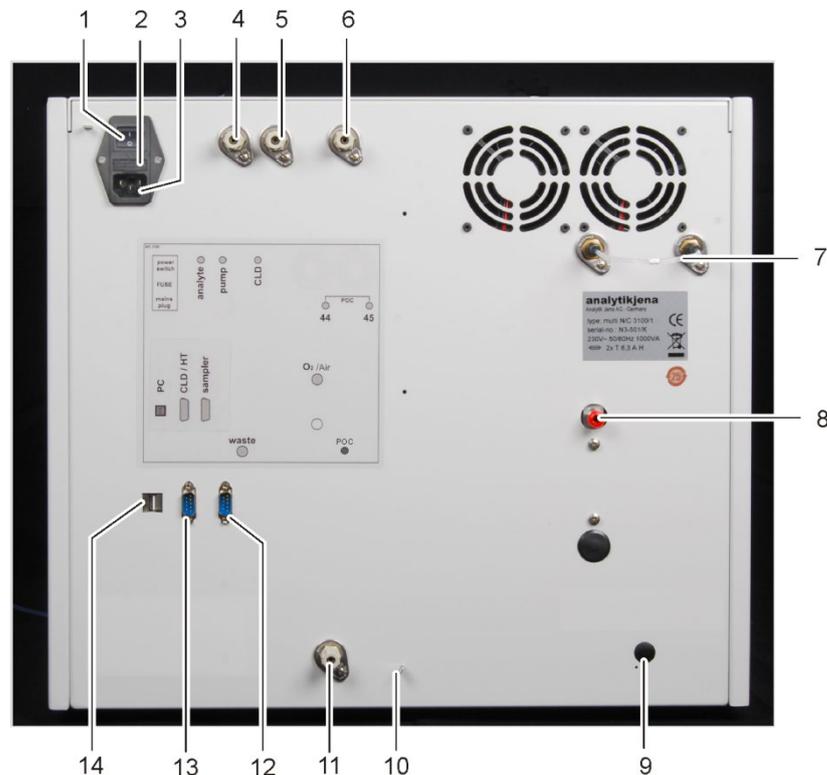


Fig. 17 Connexions sur la face arrière de l'appareil

- |   |  |    |  |
|---|--|----|--|
| 1 | Commutateur principal d'activation / désactivation de l'analyseur "power switch" | 9  | Connexion pour module POC (en option)                          |
| 2 | Coffret du fusible "FUUSE"   | 10 | Raccordement du fil neutre sur le distributeur d'échantillons  |
| 3 | Prise secteur "main plug"  | 11 | Déchets  |
| 4 | Raccordement de gaz "analyte"  | 12 | Interface RS 232 pour le distributeur d'échantillons "sampler" |
| 5 | Raccordement de gaz "CLD/pump"   | 13 | Interface RS 232 pour le CLD et le module HT "CLD/HT"          |
| 6 | Connexion "internal"   | 14 | Interface USB pour le PC                                       |
| 7 | Pont pour le raccordement de gaz du module POC                                   |    |  |
| 8 | Raccordement pour gaz porteur "O <sub>2</sub> oxygène"                           |    |  |

### 3.1.7 Accessoires

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

- Câbles de connexion, tuyaux
- réceptacle de déchets approprié et évacuation
- Flacon de réactif avec bac collecteur pour acide phosphorique  $H_3PO_4$ , 250 ml
- Flacon d'eau extra-pure, 2,5 l

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 à 10%.

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

|   |   |
|---|---|
| Passeurs d'échantillon                            | <p>Pour le multi N/C 3100, six passeurs d'échantillon sont disponibles :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ AS vario avec différentes tailles de panier</li> <li>▪ AS vario ER avec rinçage extérieur des canules</li> <li>▪ AS 21 pour 21 échantillons</li> <li>▪ AS 10 pour 10 échantillons</li> <li>▪ Distributeur POC pour mesures POC</li> <li>▪ Distributeur EPA avec fonction de perçage</li> </ul> <p>L'AS vario (ER) et les distributeurs POC/EPA doivent être placés à gauche de l'appareil de base. Les passeurs d'échantillon AS 21 et AS 10 doivent être vissés sur le côté droit de l'appareil de base.</p> |
| Détecteur à luminescence chimique CLD (en option) | <p>Pour la détermination <math>TN_b</math>, un détecteur à luminescence chimique peut être connecté à l'analyseur multi N/C 3100 (voir section "Déetecteur à luminescence chimique CLD (en option)" page 25).</p>   |
| Module POC  | <p>L'extension de l'analyseur multi N/C 3100 avec un module POC permet de déterminer directement le POC dans des échantillons aqueux.</p>   |
| Module pour solides externe HT 1300               | <p>L'extension de l'analyseur multi N/C 3100 avec le module pour solides HT 1300 permet la combustion de matières solides à des températures jusqu'à 1300 °C. De grandes quantités d'échantillon (<math>\leq 3</math> g) peuvent ainsi être analysées.</p>  |
| Module pour solides TIC                           | <p>Le TIC des échantillons solides peut être déterminé grâce à la combinaison du multi N/C 3100 avec un module pour solides TIC. De l'acide est ajouté à l'échantillon. Les carbonates et les hydrogénocarbonates se décomposent en <math>CO_2</math>.</p>  |

## 3.2 Principe de fonctionnement

L'analyseur multi N/C 3100 est un appareil compact et puissant servant à évaluer la teneur en carbone organique et / ou en azote totale dans les échantillons aqueux.

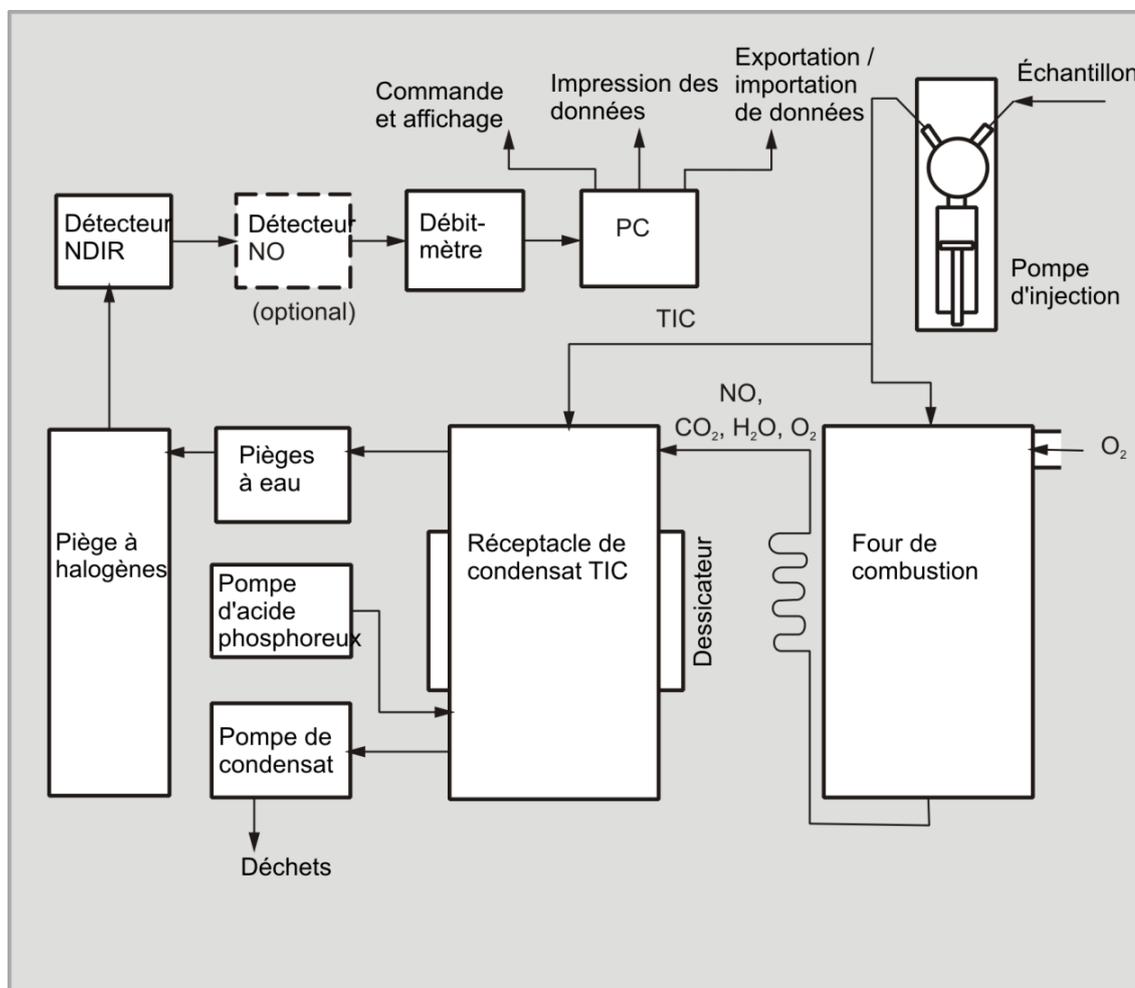


Fig. 18 Principe de fonctionnement

Dans le multi N/C 3100, l'attaque se fait par oxydation haute température thermocatalytique en présence de catalyseurs spéciaux. Cela permet une attaque quantitative même pour des composés de carbone et d'azote complexes et très stables.

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 (par exemple équations (1) - (3)). Le gaz porteur sert simultanément d'oxydant.



R ... substance comportant du carbone

Le gaz de mesure est refroidi dans un serpentin 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 (CLD et ChD).

Le carbone inorganique est déterminé par injection d'une partie aliquote de l'échantillon dans le réacteur TIC acide et par éjection du CO<sub>2</sub> formé au moyen du détecteur NDIR.

La concentration de CO<sub>2</sub> 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.

### 3.3 Procédé de mesure

L'analyseur multi N/C 3100 permet de déterminer les paramètres suivants comme paramètres globaux.

- Carbone total TC (Total Carbon)
- Carbone total organique TOC (Total Organic Carbon)
- Carbone total inorganique TIC (Total Inorganic Carbon)
- NPOC - Carbone organique non évacuable (non volatil) (Non Purgeable Organic Carbon)
- POC - Carbone organique évacuable (volatil) (Purgeable Organic Carbon)
- TN<sub>b</sub> - Azote total lié (total nitrogen)

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

#### 3.3.1 Analyse TC

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 par une pompe d'injection dans le tube de combustion, il est attaqué et le dioxyde de carbone formé est détecté.

Parallèlement à la détection TC, la détection TN<sub>b</sub>-est possible.

#### 3.3.2 Analyse TOC

Lors de l'analyse TOC, le carbone organique 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 (4) :

$$\text{TOC} = \text{TC} - \text{TIC} \quad (4)$$

TOC ... carbone organique total  
 TC ... carbone total  
 TIC ... carbone inorganique total

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

L'analyse TOC doit être utilisée quand l'échantillon contient des substances organiques faciles à éjecter comme le benzol, 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.

### 3.3.3 Analyse TIC

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

Les cyanures, cyanates, isocyanates et les particules de carbones ne sont pas saisis.

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

### 3.3.4 Analyse NPOC

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

L'échantillon est acidifié à l'extérieur de l'analyseur avec du 2 N HCl (à pH 2) et le  $CO_2$  formé est évacué. Ensuite, le carbone restant de l'échantillon ainsi préparé est déterminé par combustion.

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

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

### 3.3.5 Analyse NPOC par la méthode NPOC plus

Cette méthode est particulièrement appropriée 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  $CO_2$ .

La méthode NPOC plus est, du point de vue de son déroulement, une combinaison des méthodes NPOC et différentielle.

L'échantillon est acidifié comme dans l'analyse NPOC en-dehors de l'analyseur avec du 2 N HCl (pH 2). Immédiatement avant l'analyse de l'échantillon, la plus grande partie du dioxyde de carbone formé est évacuée à l'extérieur. Ensuite, le carbone organique (TOC) est déterminé à partir de l'échantillon ainsi préparé selon la méthode différentielle.

La valeur TIC déterminée selon cette méthode n'est qu'une valeur arithmétique et n'a pas de pertinence analytique.

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

Les substances très volatiles sont également évacuées dans la première étape et ne sont pas déterminées avec les autres.

### 3.3.6 Analyse POC

Lors de l'analyse POC, la totalité du carbone organique évacuable est saisie. En même temps que les composants organiques volatils, certains carbonates et de bicarbonates peuvent être évacués sous forme de CO<sub>2</sub> selon le pH de l'échantillon.

Pour déterminer le carbone organique évacuable, une partie aliquote de l'échantillon est conduite dans le réacteur POC et les composants volatils sont évacués au moyen d'un gaz porteur. L'utilisation d'un réactif supplémentaire peut contribuer à améliorer les conditions d'évacuation (pH).

Les composants évacués aboutissent via un tube d'adsorbant (qui peut servir par exemple à l'adsorption de composants de CO<sub>2</sub>) au tube de combustion et y sont oxydés à l'aide d'un catalyseur. Le CO<sub>2</sub> est détecté.

### 3.3.7 Analyse TN<sub>b</sub>

Parallèlement à toutes les analyses par combustion à haute température, la détermination de l'azote lié total est passible par l'analyse TN<sub>b</sub>. L'oxydation thermocatalytique produit des oxydes d'azote qui peuvent être déterminés au choix par un détecteur à luminescence chimique (CLD) ou un détecteur électrochimique (ChD, pas pour multi N/C 3100 pharma).

## 3.4 Catalyseurs

Dans le multi N/C 3100, on peut utiliser comme catalyseur ou vecteur d'oxygène différentes matières solides appropriées qui contribuent dans la plage de température de 700 °C à 950 °C à la combustion de l'échantillon.

Pour le multi N/C 3100, nous recommandons d'utiliser le "Catalyseur au platine pour multi N/C" à une température de réaction de 800°C. Ce catalyseur a été mis au point spécialement et peut être utilisé de manière universelle dans l'ensemble de la plage de travail de l'analyseur pour la détermination du carbone ainsi que de l'azote. Grâce à sa valeur à blanc propre très faible, il permet d'une part une analyse sûre et précise pour des teneurs en carbone ou en azote très faibles. D'autre part, il est également stable dans l'analyse d'eaux très chargées.

Alternativement, le „Catalyseur spécial pour multi N/C“ (CeO<sub>2</sub>) peut être utilisé à une température de réaction de 850 °C.

## 3.5 Étalonnage

### 3.5.1 Stratégies d'étalonnage

Étalonnage plusieurs points à volume d'échantillon constant

Pour la plupart des applications possibles, on effectue un étalonnage plusieurs points avec un **volume d'échantillon constant** et des **concentrations variables**.

On établit des séries de concentrations pour les plages à étalonner et on les mesure en fonction des paramètres de la méthode choisie. La plage d'étalonnage doit être définie en fonction des concentrations s'échantillon attendues.

|   |  |
|---|--|
| Étalonnage plusieurs points à concentration constante | <p>Il est de plus possible d'utiliser in étalonnage plusieurs points avec des <b>volumes de dosage variables</b> et une <b>concentration constante</b>.</p> <p>On produit une solution standard pour la plage à étalonner et celle-ci est mesurée en fonction des paramètres de la méthode choisie à différents volumes.</p> <p>L'étalonnage doit être contrôlé par un second standard fixé de manière indépendante afin d'exclure toute définition erronée du standard d'étalonnage.</p> <p>Pour les mesures dans une plage de concentration basse (&lt; 10 mg/l), prendre en compte la valeur à blanc de l'eau de préparation.</p>   |
| Étalonnage un point                                   | <p>Pour les concentrations de TOC faibles, il est possible d'effectuer pour le multi N/C 3100 un étalonnage un point - la valeur à blanc de l'appareil est basse et le détecteur NDIR est linéaire.</p> <p>Pour minimiser les sources d'erreur lors d'un étalonnage un point par définition de standard erroné, il est conseillé de procéder comme suit :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Définir 3 standards avec la même concentration</li> <li>▪ Mesurer ces standards</li> <li>▪ Déterminer la courbe d'étalonnage à partir de la moyenne de ces standards</li> </ul> <p>Avec l'étalonnage un point, prendre en compte la valeur à blanc de l'eau de préparation.</p> |

### 3.5.2 Facteur journalier

Grâce au facteur journalier, il est possible de contrôler et de corriger l'étalonnage avec une solution standard. Tous les résultats de mesure suivants sont multipliés par ce facteur.

Le facteur journalier est calculé selon l'équation (5) :

$$F = \frac{c_{nominal}}{c_{actual}} \quad (5)$$

### 3.5.3 Procédé d'étalonnage dans multiWin

Chaque paramètre (procédé) d'une méthode peut être étalonné. Les paramètres à étalonner d'une méthode peuvent être définis très simplement. Il n'est pas absolument nécessaire d'étalonner tous les paramètres.

Pour chaque paramètre, il est possible d'étalonner dans une méthode jusqu'à trois fonctions d'étalonnage. L'attribution se fait automatiquement.

La détermination de la fonction d'étalonnage se fait en fonction de la masse  $m$  par échantillon à injecter. Il s'agit de déterminer des fonctions d'étalonnage au carré selon les équations (6) et (7) par calcul régressif.

$$c = (k_1 * I_{net} + k_0)/V \quad (6)$$

$$c = (k_2 * I_{net}^2 + k_1 * I_{net} + k_0)/V \quad (7)$$

$c$  ... Concentration théorique du standard  
 $V$  ... Volume d'échantillon  
 $I_{net}$  ... Intégrale nette  
 $k_0, k_1, k_2$  ... Coefficients d'étalonnage

L'intégrale nette est l'intégrale brute corrigée de l'eau de préparation.

L'utilisateur peut définir le type de régression (linéaire ou au carré). Il est possible de sélectionner des points ou valeurs de mesure isolés pour le calcul de l'étalonnage actuel (sélection manuelle des défauts). De plus, il est possible de déterminer si nécessaire à nouveau des standards isolés ou d'ajouter des points de mesure supplémentaires à l'étalonnage.

Il est possible d'utiliser jusqu'à 20 points d'étalonnage. On peut effectuer une détermination au décuple par point d'étalonnage. La détermination de la fonction d'étalonnage peut se faire à partir des valeurs moyennes des mesures répétées ou à partir de toutes les déterminations isolées.

L'utilisateur a le choix du procédé de mesure approprié.

TC/NPOC

Le canal TC est étalonné, directement pour le paramètre TC et après évacuation pour le paramètre NPOC.

Les fonctions d'étalonnage sont déterminées selon les équations (6) ou (7), à savoir :

$$c_{TC} = f(I_{TC}) \quad (8)$$

Les paramètres déterminés apparaissent dans la méthode dans le canal d'analyse TC. Les résultats de la mesure sont calculés d'après la fonction d'étalonnage déterminée.

TIC

Le canal TN est étalonné. Les fonctions d'étalonnage sont déterminées selon les équations (6) ou (7), à savoir :

$$c_{TIC} = f(I_{TIC}) \quad (9)$$

Les paramètres déterminés apparaissent dans la méthode dans le canal d'analyse TIC. Les résultats de la mesure sont calculés d'après la fonction d'étalonnage déterminée.

TOC (Diff)

D'une manière générale, des fonctions d'étalonnage séparées sont utilisées par les canaux TC et TIC, correspondant respectivement aux équations (6) ou (7). On utilise les équations (8) et (9).

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 (10).

$$c_{TOC} = c_{TC} - c_{TIC} \quad (10)$$

Les paramètres déterminés apparaissent dans la méthode dans les canaux d'analyse TIC et TC.

L'étalonnage a lieu de manière standard en parallèle, le plus souvent avec des standards mixtes (par exemple carbonate / hydrogénocarbonate et phthalate d'hydrogène de potassium ou saccharose).

L'étalonnage des canaux TIC et TC peut également avoir lieu successivement avec des standards distincts. Ceci n'est intéressant que pour étalonner différentes plages pour TC et TIC.

NPOC plus

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.

- étalonnage distinct des canaux TIC et TC
- Mesure d'échantillons et calcul des résultats de l'analyse

Évacuation de l'échantillon acidifié (3 à 5 min)

La détermination de la concentration - teneur de TIC restant a lieu selon la courbe d'étalonnage. La teneur en TOC est calculée à partir de la différence de concentration selon l'équation (10).

Il convient d'effectuer un étalonnage selon la matrice. Pour cela, on ajoute un standard de carbonate dans la plage de concentration d'échantillon attendue. Cela se rapproche le plus du principe NPOC.

Étalonnage TN<sub>b</sub> On étalonne le canal TN. Les fonctions d'étalonnage déterminées correspondent aux équations (6) ou (7), à savoir :

$$c_{TN} = f(I_{TN}) \quad (11)$$

Les paramètres déterminés apparaissent dans la méthode dans le canal d'analyse TN.

### 3.5.4 Caractéristiques de procédé

|                                      |  |
|--------------------------------------|--|
| Écart par défaut résiduel            | L'écart par défaut résiduel (variance résiduelle) exprime la dispersion des valeurs intégrales autour de la fonction de régression (précision de la régression).   |
| Écart par défaut de procédé          | L'écart par défaut de procédé décrit de manière plus claire et générale la qualité de l'étalonnage. Pour évaluer la qualité d'un étalonnage de manière fiable, utiliser l'écart par défaut résiduel.   |
| Coefficient de variation de procédé. | Le coefficient de variation de procédé (écart par défaut de procédé relatif), doit être utilisé pour comparer différents étalonnages avec différentes plages de mesure.  |
| 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. Si tous les points de mesure d'étalonnage sont sur la fonction de régression, le coefficient de corrélation est +1 ou -1. Avec des coefficients de corrélation positifs, la fonction de régression monte et avec des coefficients de corrélation négatifs, elle descend. |
| Mesure de détermination              | Le carré du coefficient de corrélation est indiqué comme mesure de détermination.  |
| Limite d'indication                  | 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.  |
| Limite de détection                  | La limite de détection d'étalonnage donne la concentration minimale pour laquelle une détection est possible avec une vraisemblance prédéfinie.  |
| Limite de détermination              | La limite de détection de l'étalonnage donne la concentration minimum pouvant être distinguée quantitativement du point zéro avec une vraisemblance prédéfinie.  |

### 3.5.5 Autres calculs

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.

Sélection des défauts Le logiciel de commande et d'évaluation multiWin permet la sélection automatique des défauts. Il est possible de définir pour la méthode une limite maximum de coefficient de variation ou aussi d'écart par défaut.

Le nombre minimal de mesures défini dans la méthode est effectué. Si la dispersion des valeurs mesurées est supérieure à l'étendue définie (SD ou VK), de nouvelles injec-

tions de cet échantillon ont lieu jusqu'à ce que le nombre maximum prédéfini de mesures soit atteint.

Après chaque mesure, les coefficients de variation ou les écarts par défaut sont déterminés pour toutes les combinaisons de mesures. Quand le coefficient de variation ou l'écart par défaut sont inférieurs au coefficient de variation ou l'écart par défaut maximum définis sont inférieurs d'au moins une combinaison, aucune mesure n'a plus lieu. La combinaison de mesures avec le coefficient de variation ou l'écart par défaut est invoquée pour la détermination des résultats de l'analyse. Les mesures non utilisées sont considérées comme des défauts et sont supprimées.

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

Valeur moyenne

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

## 3.6 Valeurs à blanc

### 3.6.1 Valeurs à blanc de l'eau

Valeur à blanc de l'eau de préparation

La teneur en TOC de l'eau de préparation des standards n'est souvent pas négligeable, en particulier dans la plage basse ( $\mu\text{g/l}$ ). La concentration standard pesée et la valeur à blanc TOC de l'eau de préparation sont souvent du même ordre de grandeur. Cette valeur à blanc peut être retenue pour l'étalonnage.

La teneur en TOC de l'eau de préparation est mesurée séparément avant l'étalonnage. L'intégrale moyenne déterminée pour l'eau de préparation est alors déduite de l'intégrale déterminée pour cela (intégrale brute) lors de l'étalonnage de chaque point de mesure.

$$I_{net} = I_{gross} - I_{PreparationWater} \quad (12)$$

La détermination de la fonction d'étalonnage se fait à partir des intégrales nettes. Mathématiquement, cela correspond à une translation des droites d'étalonnage.

La valeur à blanc de l'eau de préparation est également prise en compte 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 peut dans certains cas être intéressante. Cette valeur peut être déterminée séparément ou être saisie manuellement dans multiWin. Dès lors, la valeur à blanc de dilution est automatiquement prise en compte lors du calcul de la concentration d'échantillons dilués.

Cette valeur peut changer avec le temps et doit être à nouveau déterminée avant de commencer une série de mesures. Sinon, la dernière valeur entrée est utilisée.

La valeur à blanc de dilution est toujours indiquée de manière normalisée comme 1 ml.

Utilisation de la valeur à blanc de dilution

Pour chaque mesure, l'intégrale de l'eau de dilution effective est calculée à partir de la valeur à blanc de dilution ( $I_{VDBW}$ ) selon le volume d'échantillon utilisé et le rapport de dilution (équation (13)) et déduit de l'intégrale brute déterminée de manière expérimentale (équation (14)). L'intégrale brute  $I_{brut}$  déterminée pour chaque mesure est corrigée de la valeur à blanc de l'eau de dilution utilisée.

$$I_{DBV} = V_{DBV} * \left( V_{sample} - \frac{NumberUnitsPrimarySample}{NumberUnitsDilution} * V_{sample} \right) \quad (13)$$

$$I_{eff} = I_{raw} - I_{DBV} \quad (14)$$

$V_{DBV}$  ... Valeur à blanc de dilution  
 $V_{sample}$  ... Volume d'échantillon  
 $I_{eff}$  ... Intégrale effective  
 $I_{Brut}$  ... Intégrale effective  
 $I_{vDBW}$  ... Intégrale de l'eau de dilution

Indication de la dilution Proportion d'échantillon primaire : en pourcentage global (par ex. 10 volumes pour 100 volumes), soit par ex. 10 ml d'échantillon primaire auxquels on rajoute de l'eau de dilution pour atteindre un volume total de 100 ml.

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

Calcul de la concentration d'échantillon Pour calculer la concentration d'échantillon  $c$ , on doit prendre en compte le volume d'échantillon utilisé et le rapport de dilution (équation (15)).

$$c = \frac{m}{V_{sample}} * \frac{NumberUnitsDilution}{NumberUnitsPrimarySample} \quad (15)$$

Pour la fonction d'étalonnage linéaire (équation (6)), on obtient alors l'équation (16).

$$c = \frac{k_1 * I_{eff} + k_0}{V_{sample}} * \frac{NumberUnitsDilution}{NumberUnitsPrimarySample} \quad (16)$$

Les valeurs d'intégrale déterminées pour un échantillon peuvent être introduites facilement. Si l'échantillon primaire a été dilué et le rapport de dilution entré dans multiWin, la concentration de l'échantillon primaire est entrée dans le rapport d'analyse.

Valeur à blanc d'éluât

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

La valeur à blanc d'éluât est activée dans la méthode et vaut ainsi comme paramètre de méthode fixe. Il peut être déterminé de manière séparée et entré dans le logiciel de commande et d'évaluation multiWin. Cette valeur peut changer avec le temps et doit être à nouveau déterminée avant de commencer une série de mesures. Sinon, la dernière valeur entrée est utilisée.

La valeur à blanc d'éluât est toujours indiquée de manière normalisée comme 1ml.

Cette valeur à blanc n'est pas prise en compte pour l'étalonnage. L'étalonnage a lieu avec les standards habituels en prenant en compte uniquement la valeur à blanc de l'eau d'application.

Si une mesure d'échantillon est effectuée avec la méthode dite d'éluât, l'intégrale de la valeur à blanc est déduite de l'intégrale de la mesure d'échantillon (selon le volume d'injection) (équation (17)).

$$I_{eff} = I_{raw} - I_{EBV} \quad (17)$$

$I_{eff}$  ... Intégrale effective  
 $I_{Brut}$  ... Intégrale effective  
 $I_{vDBW}$  ... Valeur à blanc d'éluât

### 3.6.2 Valeur à blanc de la nacelle

La valeur à blanc de la nacelle est déterminée en amenant dans le four et en analysant une nacelle vide ou avec des additifs d'échantillon.

La valeur à blanc de la nacelle peut être déterminée de manière séparée et entrée dans le logiciel de commande et d'évaluation multiWin. Cette valeur peut changer avec le temps et doit être à nouveau déterminée avant de commencer une série de mesures. Sinon, la dernière valeur entrée est utilisée.

## 4 Première mise en service

### 4.1 Exigences locales

#### 4.1.1 Conditions d'installation

Les conditions climatiques dans la pièce de l'analyseur doivent satisfaire aux exigences suivantes :

- Plage de température : +10 °C à +35 °C
- humidité ambiante maximum : 90 % à 30 °C
- pression atmosphérique : 0,7 bar à 1,06 bar

L'atmosphère du laboratoire doit autant que possible être pauvre en TOC, oxyde d'azote et poussière et ne pas comporter de courants d'air, vapeurs acides et vibrations. Interdiction de fumer dans la pièce de l'analyseur !

Le lieu où est installé l'analyseur doit satisfaire aux exigences suivantes :

- Ne pas placer l'analyseur à proximité immédiate d'une porte ou d'une fenêtre.
- Placer l'analyseur sur une surface résistante à la chaleur et à l'acide.
- Ne pas placer l'analyseur à proximité de sources de parasites électromagnétique.
- Éviter l'exposition au rayonnement direct du soleil et à la chaleur des radiateurs et recourir le cas échéant à la climatisation.
- Ne pas déplacer les portes avant, la paroi latérale gauche et les fentes d'aération de l'analyseur par d'autres appareils ou dispositifs.
- Maintenir à l'arrière et sur le côté droit de l'appareil une distance de sécurité d'au moins 5 cm avec les autres appareils ou les murs.

#### 4.1.2 Alimentation en énergie



##### AVERTISSEMENT

L'analyseur multi N/C 3100 ne doit être connecté qu'à une prise mise à la terre conformément à la tension indiquée sur la plaque signalétique.

Le multi N/C 3100 fonctionne avec un courant alternatif monophasé.

L'installation électrique du laboratoire doit être conforme à la norme DIN VDE 0100. La prise doit fournir un courant conforme à la norme IEC 38.

#### 4.1.3 Alimentation en gaz

L'exploitant est responsable de l'alimentation en gaz avec les raccordements correspondants.

Le tuyau de raccordement, d'un diamètre extérieur de 6 mm et intérieur de 4 mm est fourni. Il est d'une longueur standard de 3 m. Si vous désirez des tuyaux d'une autre longueur, veuillez contacter le service après-vente d'Analytik Jena GmbH.

#### 4.1.4 Encombrement



##### Remarque

Le passeur d'échantillon AS vario et les distributeurs POC/EPA doivent être installés à gauche/à droite de l'analyseur. Le module externe de matière solide ou le détecteur à chimioluminescence (CLD) doit être placé à droite de l'analyseur. Les passeurs d'échantillon AS 21 et AS 10 sont montés sur le côté droit de l'analyseur.

Il est possible d'adapter la disposition des autres composants aux conditions locales.

L'encombrement résulte de tous les composants du poste de mesure. Prévoir suffisamment de place pour le PC, le moniteur, l'imprimante et d'éventuels appareils complémentaires.

## 4.2 Déballage et montage de l'analyseur



##### BEACHTEN

L'analyseur multi N/C 3100 doit être monté et installé exclusivement par le service après-vente d'Analytik Jena GmbH ou par un personnel spécialisé autorisé et formé par elle.

Toute intervention non autorisée sur l'analyseur est susceptible de mettre en danger l'utilisateur et de compromettre la sécurité d'utilisation de l'appareil et restreint ou annule totalement les droits à la garantie.

Conserver l'emballage de transport. En cas de besoin de service, renvoyer l'appareil dans son emballage d'origine. Seulement de cette manière, il est possible d'éviter des dommages durant le transport.

Le déballage et le montage de l'analyseur multi N/C 3100 doivent être effectués par le service après-vente d'Analytik Jena GmbH ou par un personnel spécialisé autorisé et formé par elle.

Veuillez vérifier lors du déballage de l'appareil que le contenu livré est complet et sans dommages, conformément à la liste de colisage.

Le service après-vente teste l'analyseur après le montage et documente le test.

## 5 Connecter les appareils complémentaires



### Remarque

Désactiver l'analyseur avant de connecter les appareils complémentaires. Toujours éteindre le multi N/C 3100 avant de connecter un appareil complémentaire.

### 5.1 Passeurs d'échantillons

#### 5.1.1 Passeur d'échantillon AS vario / AS vario (ER)



### ATTENTION

Tension électrique dangereuse, éviter tout contact ! Veiller à ce qu'aucun liquide n'atteigne les câblages ou le bloc d'alimentation ou ne pénètre à l'intérieur de l'appareil. Il existe un risque de choc électrique.

Prudence dans la zone de déplacement du bras de prélèvement et de la canule pendant l'exploitation. Il existe un risque de blessure (notamment par écrasement) !



### Remarque

Enlever la sécurité de transport avant de mettre le passeur d'échantillon en service. Ne pas entraver le fonctionnement du passeur d'échantillon. Dans les deux cas les entraînements peuvent être endommagés.

Pour le passeur d'échantillon AS vario, 6 [AS vario (ER) 4] paniers différents sont disponibles. À chaque panier à échantillons correspond un support de canule approprié. En aspirant de l'échantillon ou de l'eau ultra-pure les canules peuvent être rincées à l'intérieur juste avant la distribution d'échantillons.

Panier à échantillons

|                            |        |             |        |             |          |          |
|----------------------------|--------|-------------|--------|-------------|----------|----------|
| Nombre max. d'échantillons | 20     | 47 (ER)     | 52     | 72 (ER)     | 100 (ER) | 146 (ER) |
| Vials échantillons         | 100 ml | 12 et 50 ml | 100 ml | 40 et 50 ml | 20 ml    | 12 ml    |

Caractéristiques techniques

|  |  |
|--|--|
| Tension d'exploitation                       | 24 V DC par la prise externe           |
| Puissance absorbée                           | 50 W                                   |
| Tension secteur, bloc d'alimentation externe | 100 – 240 V, 50 – 60 Hz auto-détection |
| Dimensions (l x p x h)                       | 350 mm x 400 mm x 470 mm               |

Le passeur d'échantillon AS vario est placé à gauche de l'analyseur. Il est équipé d'1 à 2 canules.

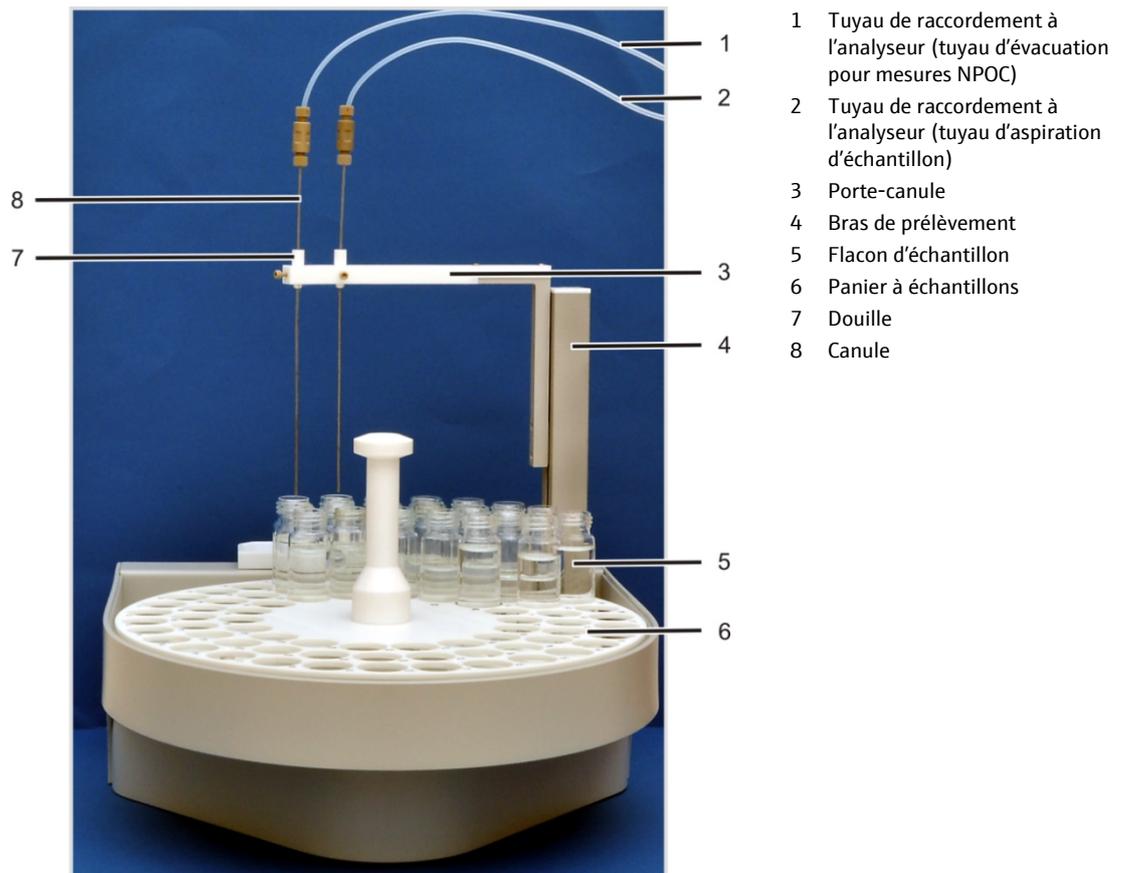


Fig. 19 Structure du passeur d'échantillon AS vario

Le modèle AS vario ER est particulièrement adapté pour l'analyse d'échantillons liquides à haute teneur en matières solides. Le passeur d'échantillon dispose d'un bloc de rinçage supplémentaire avec lequel les canules peuvent être rincées de l'extérieur avec de l'eau ultra-pure. Pendant la mise en service de l'AS vario ER l'alimentation en eau ultra-pure doit être installée. Le rinçage extérieur des canules est propre à tout procédé de mesure et permet de rincer deux canules à la fois pour l'analyse NPOC avec évacuation parallèle.

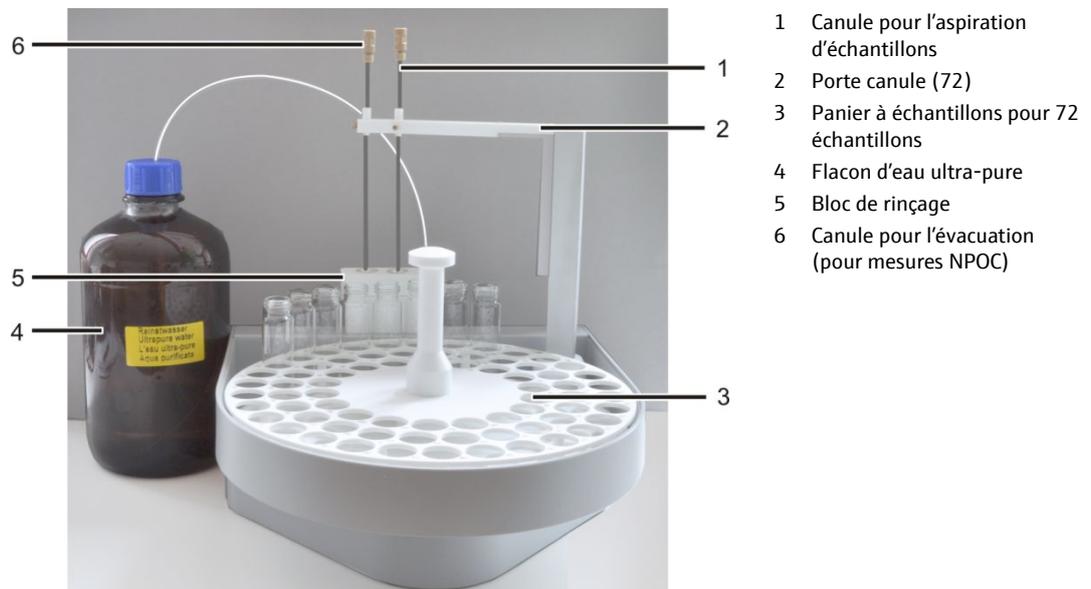


Fig. 20 Structure du passeur d'échantillon AS vario ER

Retrait de la sécurité de transport

Pour le transport les entraînements du passeur d'échantillon AS vario sont stabilisés à l'aide d'une sécurité de transport qui se situe sur la face inférieure du passeur d'échantillon. La sécurité de transport doit être gardée pour de plus amples transports.

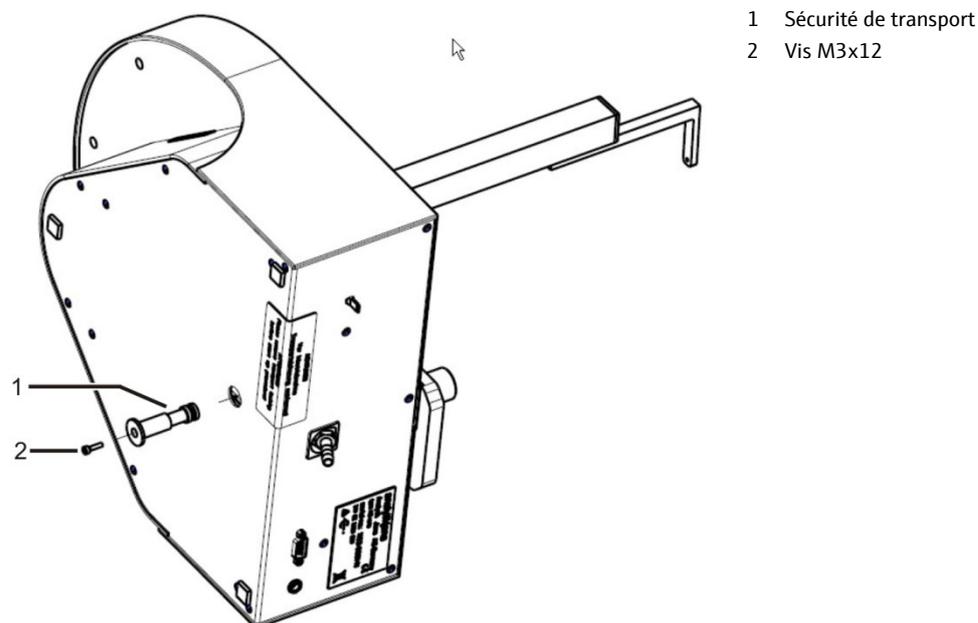


Fig. 21 Sécurité de transport sur la face inférieure de l'AS vario

1. Poser le passeur d'échantillon sur le côté (voir Fig. 21).
2. Enlever la vis (2 dans Fig. 21) à l'aide de la clé Allen incluse. Retirer la sécurité de transport rouge.
3. Pour la mise en service reposer le passeur d'échantillon sur sa face inférieure.
4. Mettre l'analyseur hors service !
5. Brancher le câble côté basse tension du bloc d'alimentation de table fourni sur le raccord situé à l'arrière du passeur d'échantillon. Ne pas encore raccorder le bloc d'alimentation au secteur.
6. Placer le conducteur de protection dans le raccordement sur la face arrière de l'analyseur.
7. À l'aide du câble d'interface, raccorder le passeur d'échantillon à l'analyseur (interface à l'arrière du passeur d'échantillon et interface « Sampler » à l'arrière de l'analyseur).
8. Brancher le tuyau d'évacuation sur le manchon d'évacuation à l'arrière du passeur d'échantillon. Insérer l'autre extrémité du tuyau dans l'orifice du couvercle du flacon de déchets.  
**Attention** : poser le tuyau d'évacuation en pente continue. Le cas échéant, raccourcir le tuyau. Celui-ci ne doit pas être immergé dans la solution.
9. Poser le panier à échantillons sur le boîtier du passeur d'échantillon. Veiller à bien l'encliqueter.
10. Contrôler que le porte-canule approprié est installé sur le bras de prélèvement.  
Pour ce faire, le numéro gravé sur la face inférieure doit être identique au nombre max. de vials échantillons.
11. Insérer les canules dans le porte-canule avec la douille appropriée.

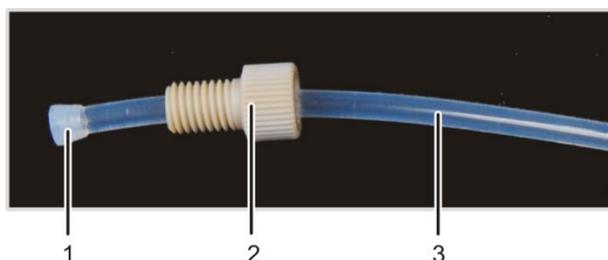
Mise en service du passeur d'échantillon

- Pour les mesures NPOC avec évacuation parallèle : insérer chacune des canules dans une douille dans les deux emplacements du porte-canule (voir Fig. 19)
- Pour les mesures NPOC avec évacuation non parallèle : insérer les deux canules dans une douille à deux trous dans l'emplacement de droite (inadapté pour l'AS vario ER)



Fig. 22 Douille avec 2 canules pour mesures NPOC (évacuation non parallèle)

12. Ajuster les canules de manière à ce qu'environ un tiers de leur longueur dépasse au-dessus de la douille. Fixer les canules en serrant légèrement la vis.
13. Raccorder les deux tuyaux de raccordement à l'analyseur aux canules :
  - Tuyau n° AA = tuyau d'aspiration d'échantillon
  - Tuyau n° 7 = tuyau d'évacuation pour mesures NPOC
  - Dévisser le raccord Fingertight supérieur sur la canule.
  - Guider le tuyau par la vis creuse.
  - 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 à fond le raccord Fingertight.



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

Fig. 23 Tuyau dans le raccord Fingertight

14. Poser le couvercle (si disponible) de manière à ce qu'il se trouve dans le rail de guidage.
15. Raccorder le bloc d'alimentation au secteur.
16. Dans le programme multiWin, contrôler la configuration via la commande de menu INSTRUMENT / SYSTEM-INFORMATION dans la fenêtre SET-UP INFO. Le cas échéant, modifier la configuration :
  - Quitter le programme multiWin.
  - Depuis l'interface Windows, sous START / PROGRAM FILES / MULTIWIN / MULTIWIN SET-UP TOOL, démarrer le SET-UP TOOL.
  - Dans la liste SAMPLER, sélectionner le type de passeur d'échantillon.
  - Quitter le SET-UP TOOL avec [CREATE].
  - Démarrer le programme multiWin, puis avec la commande de menu CONFIGURATION / EDIT OPTIONS, appeler la fenêtre OPTIONS, onglet ANALYZER COMPONENTS. Dans le groupe SAMPLER, sélectionner la taille de panier et de vial appropriée. Quitter la fenêtre OPTIONS avec [OK].

Installation du rinçage extérieur des canules pour l'AS vario ER



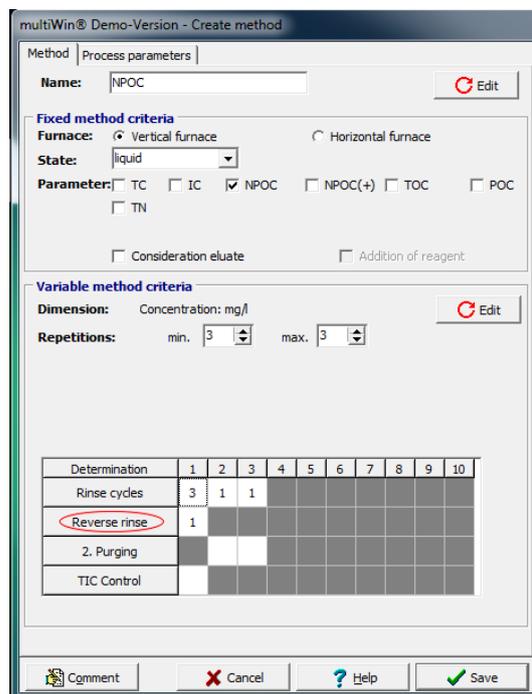
- 1 Connexion pour l'eau ultra-pure
- 2 Manchon d'évacuation pour le déchet
- 3 Bloc de rinçage détachable

Fig. 24 Bloc de rinçage extérieur sur l'arrière de l'AS vario ER

1. Viser le tuyau d'eau ultra-pure dans la connexion à l'arrière de l'AS vario ER (1) et immerger l'autre bout du tuyau dans le flacon d'eau ultra-pure.
2. Brancher le tuyau d'évacuation sur le manchon d'évacuation (2). Insérer l'autre extrémité du tuyau dans l'orifice du couvercle du flacon de déchets.  
**Attention :** poser le tuyau d'évacuation en pente continue. Le cas échéant, raccourcir le tuyau. Celui-ci ne doit pas être immergé dans la solution.

Avant le premier démarrage, ajuster le passeur d'échantillon (voir section « Ajustage du passeur d'échantillon AS vario », p. 87).

Activation du rinçage extérieur



1. Définir avec l'ordre de menu METHOD / NEW.
2. Activer l'option REVERSE RINSE dans les paramètres variables (VARIABLE METHOD CRITERIA).

Spécifier le nombre de cycles de rinçage en entrant un numéro  $\geq 1$ . (En général, il est suffisant de ne rincer qu'une fois.)

Fig. 25 Fenêtre Create method

### 5.1.2 Passeur d'échantillon AS 21



#### ATTENTION

Tension électrique dangereuse, éviter tout contact ! Veiller à ce qu'aucun liquide n'atteigne les câblages ou le bloc d'alimentation ou ne pénètre à l'intérieur de l'appareil. Il existe un risque de choc électrique.

Prudence dans la zone de déplacement du bras de prélèvement et de la canule pendant l'exploitation. Il existe un risque de blessure (notamment par écrasement) !



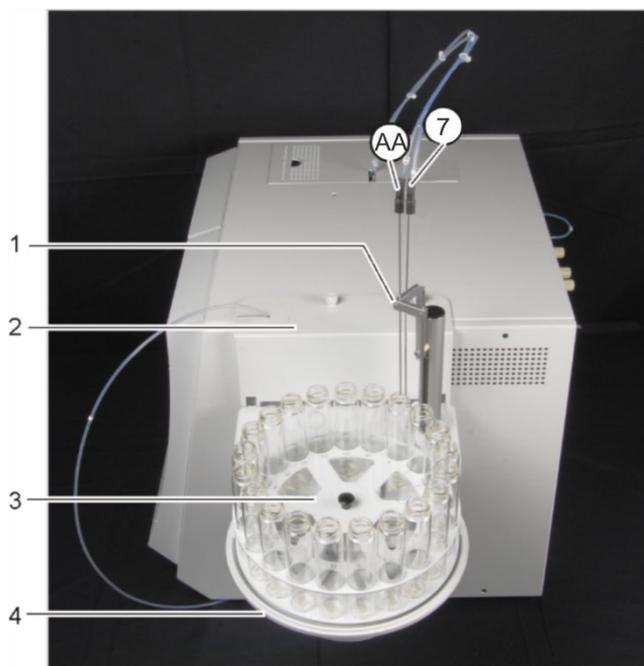
#### Remarque

N'ajuster le distributeur d'échantillons que quand l'analyseur est désactivé. Ne pas entraver le distributeur d'échantillons quand il est en marche. Les entraînements risquent d'être endommagés.

Caractéristiques techniques

|                                |                                     |
|--------------------------------|-------------------------------------|
| Nombre d'échantillons          | max. 21                             |
| Coupelles d'échantillons       | 50 ml                               |
| Tension d'exploitation         | 24 V DC par la prise externe        |
| Puissance                      | 30 W                                |
| Dimensions (BxTxH)             | 260 mm x 350 mm x 310 mm            |
| Tension secteur, prise externe | 100 – 240 V, 50 – 60 Hz autosensing |

Le distributeur d'échantillons est installé du côté droit de l'analyseur dans un support. Le distributeur d'échantillons peut recevoir 2 canules. L'exécution du porte-canules peut varier.



- 1 Bras du distributeur d'échantillons avec support de canules
- 2 Support sur l'analyseur
- 3 Panier d'échantillons
- 4 Unité d'entraînement

Tuyau n° AA  
Tuyau de prélèvement de l'échantillon

Tuyau n° 7  
Canule d'évacuation

Fig. 26 Structure du distributeur d'échantillons 21



- 1 Conducteur de protection
- 2 Connexion convertisseur continu-continu
- 3 Interface RS 232 - connexion à l'analyseur

Fig. 27 Connexions au distributeur d'échantillons sur le dessous

#### Montage sur l'analyseur

1. Visser le support du côté droit de l'analyseur.
2. Placer l'unité d'entraînement sur le support.
3. Placer le conducteur de protection dans le raccordement sur la face arrière de l'analyseur (10 dans Fig. 17 page 26).
4. Brancher le câble côté basse tension du cordon d'alimentation fourni dans la prise située sur le dessous de l'échantillonneur. Ne pas brancher le cordon d'alimentation sur le secteur à ce stade.
5. Brancher le câble d'interface sur le dessous de l'appareil. Relier le distributeur d'échantillons avec l'interface sur la face arrière de l'analyseur (12 Fig. 17 page 26).
6. Mettre un vial d'échantillons dans la position 1 du disque d'échantillons.
7. Insérer les canules dans le support de canules. Ajuster manuellement les canules en hauteur de manière à ce que leurs extrémités soient à 1 - 2 cm au-dessus du bord du vial et qu'elles ne puissent pas effleurer les récipients lors de la rotation du bras de prélèvement.
8. Fixer les canules en serrant légèrement les vis.
 

**Attention :** Les vis ne doivent en aucun cas tordre les canules.
9. Relier le convertisseur continu-continu au secteur. Activer le convertisseur continu-continu.
10. Vérifier la configuration au moyen de l'ordre de menu INSTRUMENT / SYSTEM-INFORMATION dans la fenêtre SET-UP INFO. Modifier au besoin la configuration :
  - Terminer le programme multiWin.
  - Démarrer le set-up tool sur l'interface Windows sous START / PROGRAMME / MULTIWIN / MULTIWIN SET-UP TOOL.
  - Choisir dans la liste SAMPLER le type de distributeur d'échantillons.
  - Quitter le SET-UP TOOL avec [CREATE].
  - Démarrer le programme multiWin, puis avec la commande de menu CONFIGURATION / EDIT OPTIONS, appeler la fenêtre OPTIONS, onglet ANALYZER COMPONENTS. Dans le groupe SAMPLER, sélectionner la taille de panier et de vial appropriée. Quitter la fenêtre OPTIONS avec [OK].
11. Dans le programme multiWin, ajuster la profondeur d'immersion des canules dans le vial (axe z).

- Avec la commande de menu INSTRUMENT / SAMPLER ALIGNMENT, appeler la fenêtre du même nom.
- Dans le groupe "Please select position needing adjustment", sélectionner l'entrée POSITION 1.
- Cliquer sur [POSITION 1 ADJUST].  
Le bras de prélèvement abaisse les canules dans le vial en position 1.
- Le cas échéant, augmenter ou diminuer les valeurs z. Après toute modification, cliquer à nouveau sur [POSITION 1 ADJUST] pour contrôler la modification.
- Une fois l'ajustage est terminé, fermer la fenêtre avec [SAVE].

12. Insérer les tuyaux dans la bague et la fixer avec l'une des vis du distributeur sur le boîtier du multi N/C.

**Attention :** Les tuyaux ne doivent pas restreindre la mobilité du bras du distributeur.

Préparation de la fonction "Ejection parallèle"

Le distributeur peut être transformé en montant un porte-canule spécial sur le bras afin de réaliser la fonction "Ejection parallèle".



Fig. 28 Distributeur avec porte-canule spécial

- |   |  |
|---|--|
| 1 Canule d'aspiration                       | 6 Attache pour canule d'éjection         |
| 2 Canule d'éjection                         | 7 Porte-canule pour "éjection parallèle" |
| 3 Vis de fixation sur la pièce d'écartement | 8 Raccord à vis du porte-canule          |
| 4 Pièce d'écartement                        | 9 Bague de fixation des tuyaux           |
| 5 Attache pour canule d'aspiration          |  |

1. Visser le porte-canule (7) sur le bras du distributeur.
2. Glisser la pièce d'écartement (4) sur les deux canules. Fixer la pièce d'écartement sous les raccords des tuyaux sans serrer avec la vis de fixation de manière à l'empêcher de glisser.
3. Insérer les canules dans le porte-canule comme indiqué dans la figure.
4. Mettre deux vials d'échantillons dans les positions 1 et 2 du disque d'échantillons, sous les deux canules.

Ajuster manuellement les canules en hauteur de manière à ce que leurs extrémités soient à 1 - 2 cm au-dessus du bord du vial et qu'elles ne puissent pas effleurer les récipients lors de la rotation du bras de prélèvement.

5. Fixer les canules en serrant légèrement les vis.

**Attention :** Les vis ne doivent en aucun cas déformer les canules.

6. Dans le programme multiWin, ajuster la profondeur d'immersion des canules dans le vial (axe z).
- Avec la commande de menu INSTRUMENT / SAMPLER ALIGNMENT, appeler la fenêtre du même nom.
  - Dans le groupe "Please select position needing adjustment", sélectionner l'entrée POSITION 1.
  - Cliquer sur [POSITION 1 ADJUST].  
Le bras de prélèvement abaisse les canules dans le vial en position 1.
  - Le cas échéant, augmenter ou diminuer les valeurs z. Après toute modification, cliquer à nouveau sur [POSITION 1 ADJUST] pour contrôler la modification.
  - Une fois l'ajustage est terminé, fermer la fenêtre avec [SAVE].
7. Insérer les tuyaux dans la bague (9) et la fixer avec l'une des vis du distributeur sur le boîtier du multi N/C.

**Attention :** Les tuyaux ne doivent pas restreindre la mobilité du bras du distributeur.

### 5.1.3 Passeur d'échantillon AS 10



#### ATTENTION

Tension électrique dangereuse, éviter tout contact ! Veiller à ce qu'aucun liquide n'atteigne les câblages ou le bloc d'alimentation ou ne pénètre à l'intérieur de l'appareil. Il existe un risque de choc électrique.

Prudence dans la zone de déplacement du bras de prélèvement et de la canule pendant l'exploitation. Il existe un risque de blessure (notamment par écrasement) !



#### Remarque

Ne pas entraver le fonctionnement du passeur d'échantillon. Les entraînements peuvent être endommagés.

Caractéristiques techniques

|  |  |
|--|--|
| Nombre d'échantillons                        | 10 max.                                |
| Vials échantillons                           | 50 ml                                  |
| Tension d'exploitation                       | 24 V DC par la prise externe           |
| Puissance absorbée                           | 30 W                                   |
| Tension secteur, bloc d'alimentation externe | 100 – 240 V, 50 – 60 Hz auto-détection |
| Dimensions (l x p x h)                       | 160 mm x 130 mm x 300 mm               |

Le passeur d'échantillon est installé dans un support sur le côté droit de l'analyseur. Il peut être équipé de 2 canules.

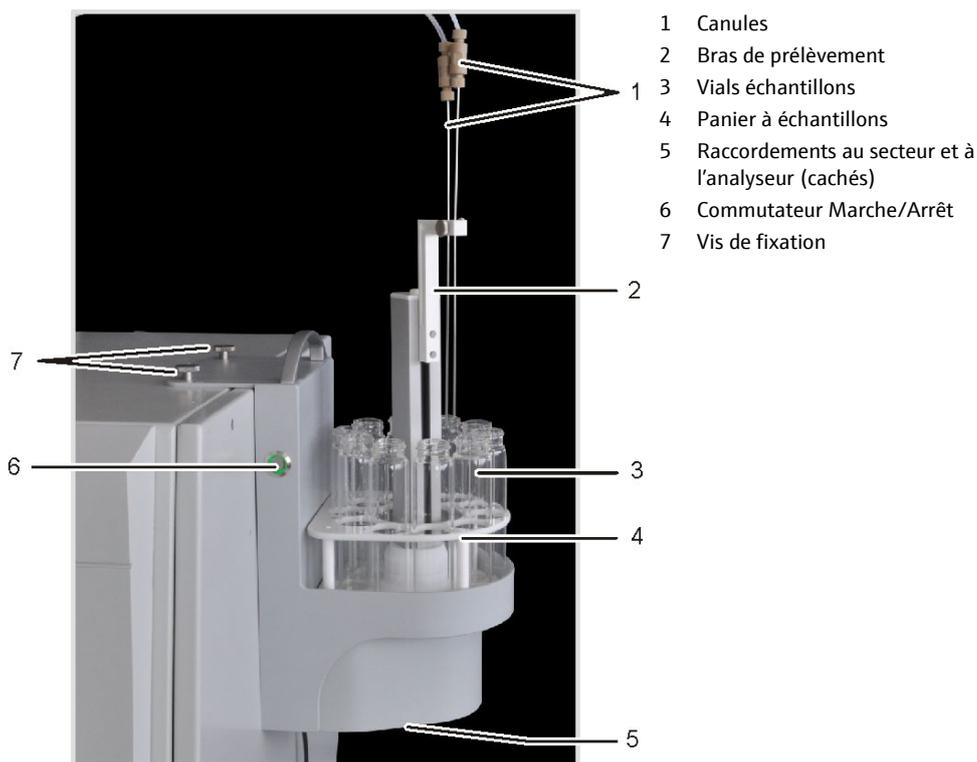


Fig. 29 Structure du passeur d'échantillon AS 10

#### Montage sur l'analyseur

1. Brancher le câble côté basse tension du bloc d'alimentation de table fourni sur le raccord situé sur la face inférieure du passeur d'échantillon et raccorder le bloc d'alimentation au secteur.  
Veiller à ce que l'AS 10 soit hors service. (L'éclairage LED vert du commutateur Marche/Arrêt doit être éteint.)  
À l'aide du câble d'interface, raccorder le passeur d'échantillon à l'analyseur (interface sur la partie inférieure du passeur d'échantillon et interface « Sampler » à l'arrière de l'analyseur).
2. Visser le passeur d'échantillon sur le côté droit de l'appareil avec les deux vis de fixation.
3. Fixer les tuyaux du passeur d'échantillon sur la partie supérieure de l'analyseur avec la vis moulée fournie et le porte-tuyau.  
Veiller à ce qu'aucune traction ne soit exercée sur les tuyaux.
4. Placer un vial échantillon dans le panier à échantillon en position 1.
5. Mettre les canules dans le bras de prélèvement. Ajuster manuellement les canules en hauteur de manière à ce que leurs extrémités soient à 1 - 2 cm au-dessus du bord du vial et qu'elles ne puissent pas effleurer les récipients lors de la rotation du bras de prélèvement.
6. Fixer les canules en serrant légèrement la vis.
7. Mettre l'AS 10 en marche avec le commutateur Marche/Arrêt.



8. Dans le programme multiWin, contrôler la configuration via la commande de menu INSTRUMENT / SYSTEM-INFORMATION dans la fenêtre SET-UP INFO. Le cas échéant, modifier la configuration :
  - Quitter le programme multiWin.
  - Depuis l'interface Windows, sous START / PROGRAM FILES / MULTIWIN / MULTIWIN SET-UP TOOL, démarrer le SET-UP TOOL.
  - Dans la liste SAMPLER, sélectionner le type de passeur d'échantillon.
  - Quitter le SET-UP TOOL avec [CREATE].
  - Démarrer le programme multiWin, puis avec la commande de menu CONFIGURATION / EDIT OPTIONS, appeler la fenêtre OPTIONS, onglet ANALYZER COMPONENTS. Dans le groupe SAMPLER, sélectionner la taille de panier et de vial appropriée. Quitter la fenêtre OPTIONS avec [OK].
9. Dans le programme multiWin, ajuster la profondeur d'immersion des canules dans le vial (axe z).
  - Avec la commande de menu INSTRUMENT / SAMPLER ALIGNMENT, appeler la fenêtre du même nom.
  - Dans le groupe Please select position needing adjustment, sélectionner l'entrée Position 1.
  - Cliquer sur [POSITION 1 ADJUST].  
Le bras de prélèvement abaisse les canules dans le vial en position 1.
  - Le cas échéant, augmenter ou diminuer les valeurs z. Après toute modification, cliquer à nouveau sur [POSITION 1 ADJUST] pour contrôler la modification.
  - Une fois l'ajustage est terminé, fermer la fenêtre avec [SAVE].

#### 5.1.4 Distributeur POC



##### ATTENTION

Tension électrique dangereuse, éviter tout contact ! Avant toute ouverture de l'appareil, toujours débrancher la fiche secteur !

Veiller à ce qu'aucun liquide n'atteigne les câblages ou le bloc d'alimentation ou ne pénètre à l'intérieur de l'appareil. Il existe un risque de choc électrique.

Prudence dans la zone de déplacement du bras de prélèvement et de la canule pendant l'exploitation. Il existe un risque de blessure (notamment par écrasement) !

Observer la zone de déplacement du bras de prélèvement lors de l'installation de l'appareil. Veiller pour cela à ce qu'il y ait aussi suffisamment de place derrière l'appareil.



##### Remarque

Ne pas entraver le fonctionnement du passeur d'échantillon. Les entraînements peuvent être endommagés.

Le distributeur POC est un passeur d'échantillon spécial pour les mesures POC. Il est utilisé en combinaison avec le module POC en mode automatique (voir section « Distributeur POC », p. 50). Il est doté d'une fonction de perçage pour les vials échantillons avec couvercle de septum.

## Caractéristiques techniques

|  |  |
|--|--|
| Nombre d'échantillons                        | 61 max.                                |
| Vials échantillons                           | 40 ml                                  |
| Tension d'exploitation                       | 24 V DC par la prise externe           |
| Puissance absorbée                           | 30 W                                   |
| Tension secteur, bloc d'alimentation externe | 100 – 240 V, 50 – 60 Hz auto-détection |
| Dimensions (l x p x h)                       | 500 mm x 550 mm x 470 mm               |

Le distributeur POC est placé à gauche de l'analyseur et est équipé d'une canule spéciale.

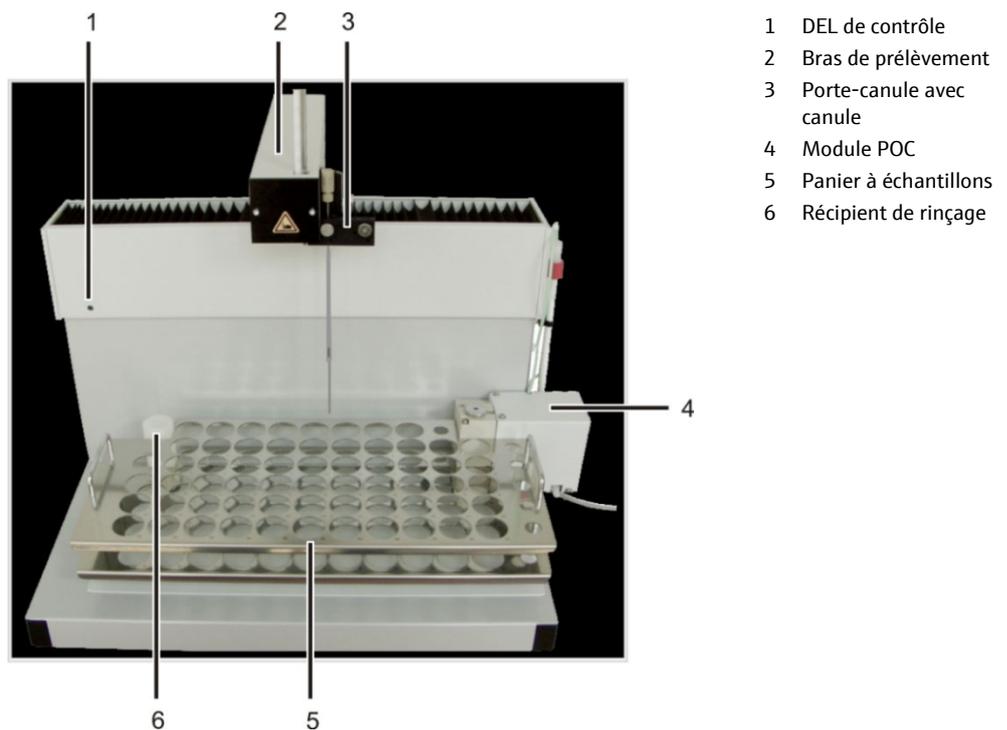


Fig. 30 Distributeur POC avec module POC

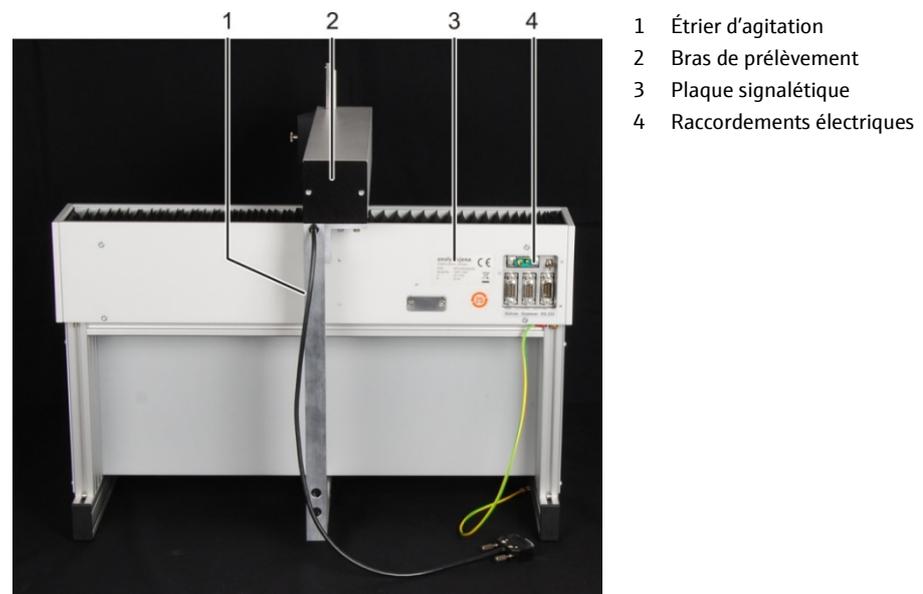


Fig. 31 Face arrière du distributeur POC

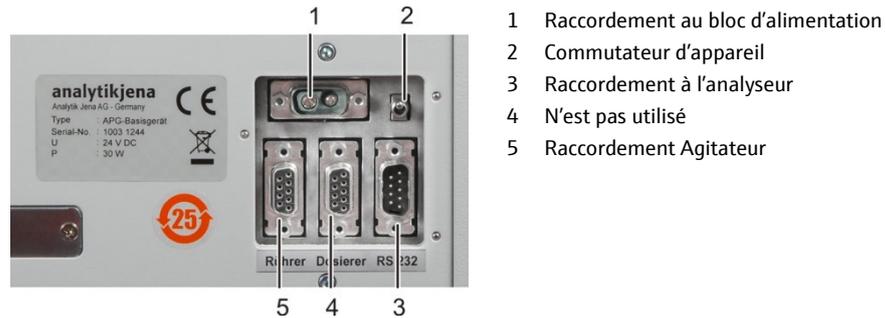


Fig. 32 Raccordements électriques à l'arrière du distributeur POC

Installation du distributeur POC

1. Retirer le dispositif de sécurité de transport !

- Retirer les deux vis à tête conique à l'aide de la clé Allen SW3 fournie.
- Retirer complètement l'étrier de sécurité de transport et conserver soigneusement le dispositif (par ex. pour le transport en cas de service).

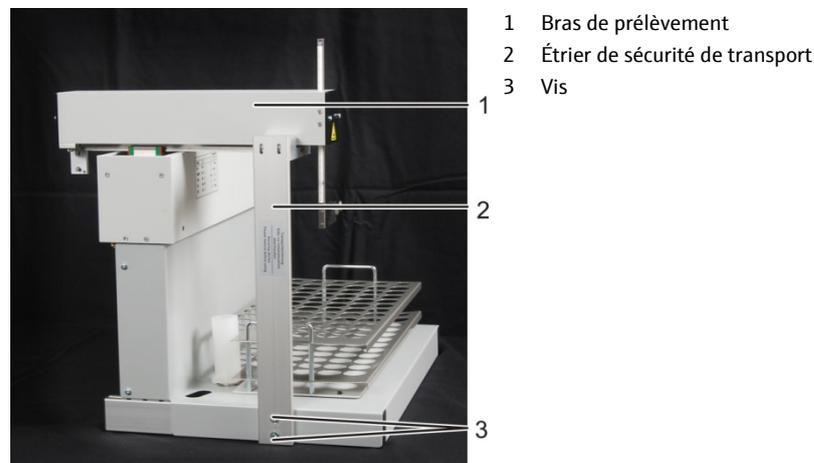


Fig. 33 Dispositif de sécurité de transport

2. Monter l'étrier d'agitation.

- Monter l'étrier sur l'équerre située à l'extrémité arrière du bras de prélèvement.
- Visser l'étrier avec les vis à tête conique fournies (DIN 7991-M4x10) à l'aide de 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 passeur d'échantillon.

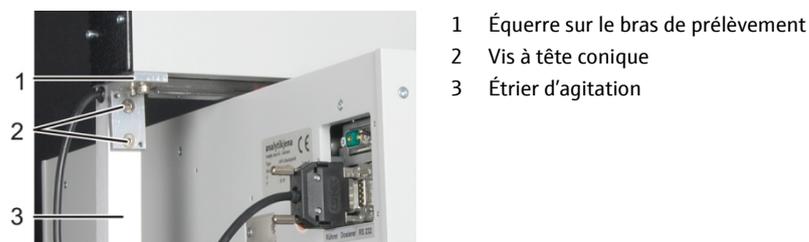


Fig. 34 Montage de l'étrier d'agitation sur le bras de prélèvement

3. Placer le passeur d'échantillon à gauche de l'analyseur.

4. Brancher le câble côté basse tension du bloc d'alimentation de table à l'arrière du passeur d'échantillon. Ne pas encore raccorder le bloc d'alimentation au secteur.

5. Raccorder le câble de données sériel fourni à l'interface « Sampler » située à l'arrière de l'analyseur.
6. Raccorder l'autre extrémité du câble de données à l'interface RS 232 du passeur d'échantillon.
7. Raccorder le tuyau de déchets fourni au récipient de rinçage du passeur d'échantillon et à un récipient à déchets approprié ou à une évacuation.
8. Monter le récipient de rinçage avec le tuyau de déchets sur le passeur d'échantillon.
9. Placer le panier à échantillons à l'emplacement prévu.  
Observer le positionnement du panier. L'inscription est lisible en étant face à l'appareil. Les deux goupilles de centrage (matière plastique noire) situées sur la surface d'appui du passeur d'échantillon passent dans les alésages au fond du panier.
10. Raccorder le bloc d'alimentation au secteur.
11. Dans le programme multiWin, contrôler la configuration via la commande de menu INSTRUMENT / SYSTEM-INFORMATION dans la fenêtre SET-UP INFO. Le cas échéant, modifier la configuration :
  - Quitter le programme multiWin.
  - Depuis l'interface Windows, sous START / PROGRAM FILES / MULTIWIN / MULTIWIN SET-UP TOOL, démarrer le SET-UP TOOL.
  - Dans la liste SAMPLER, sélectionner le type de passeur d'échantillon.
  - Quitter le SET-UP TOOL avec [CREATE].
  - Démarrer le programme multiWin, puis avec la commande de menu CONFIGURATION / EDIT OPTIONS, appeler la fenêtre OPTIONS, onglet ANALYZER COMPONENTS. Dans le groupe SAMPLER, sélectionner la taille de panier et de vial appropriée. Quitter la fenêtre OPTIONS avec [OK].

Pour la mise en service du distributeur POC avec module POC et canule spéciale, voir section "Distributeur POC", p. 50.

### 5.1.5 Distributeur EPA



#### ATTENTION

Tension électrique dangereuse, éviter tout contact ! Avant toute ouverture de l'appareil, toujours débrancher la fiche secteur !

Veiller à ce qu'aucun liquide n'atteigne les câblages ou le bloc d'alimentation ou ne pénètre à l'intérieur de l'appareil. Il existe un risque de choc électrique.

Prudence dans la zone de déplacement du bras de prélèvement et de la canule pendant l'exploitation. Il existe un risque de blessure (notamment par écrasement) !

Observer la zone de déplacement du bras de prélèvement lors de l'installation de l'appareil. Veiller pour cela à ce qu'il y ait aussi suffisamment de place derrière l'appareil.



#### Remarque

Ne pas entraver le fonctionnement du passeur d'échantillon. Les entraînements peuvent être endommagés.

Le distributeur EPA est un passeur d'échantillon spécial doté d'une fonction de perçage pour les vials échantillons avec couvercle de septum.

#### Caractéristiques techniques

|  |  |
|--|--|
| Nombre d'échantillons                        | 64 max.                                |
| Vials échantillons                           | 40 ml                                  |
| Tension d'exploitation                       | 24 V DC par la prise externe           |
| Puissance absorbée                           | 30 W                                   |
| Tension secteur, bloc d'alimentation externe | 100 – 240 V, 50 – 60 Hz auto-détection |
| Dimensions (l x p x h)                       | 500 mm x 550 mm x 470 mm               |

Le distributeur EPA est placé à gauche de l'analyseur. Il est équipé d'1 ou 2 canules spéciales (avec fente d'aération).

#### Structure



Fig. 35 Distributeur EPA

- |  |   |
|--|---|
| 1 Tuyaux de raccordement à l'analyseur | 4 Serre-flan                            |
| 2 Panier à échantillons                | 5 Canule spéciale                       |
| 3 Récipient de rinçage                 | 6 Bras de prélèvement avec porte-canule |

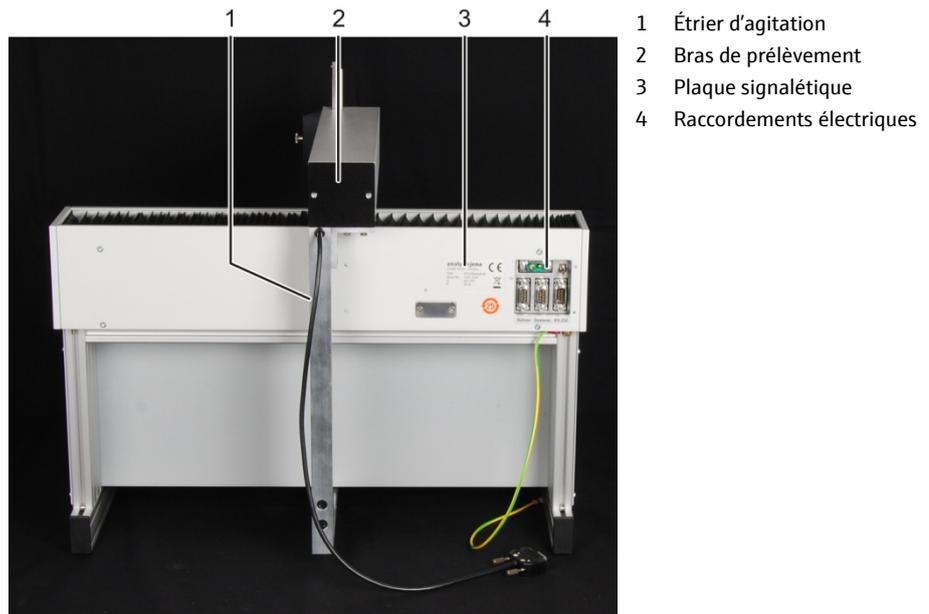


Fig. 36 Face arrière du distributeur EPA

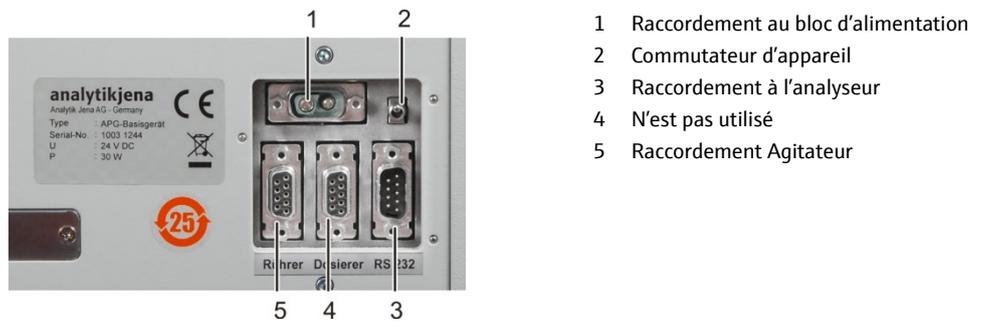


Fig. 37 Raccordements électriques à l'arrière du distributeur EPA

Installation du distributeur EPA

1. Retirer le dispositif de sécurité de transport !

- Retirer les deux vis à tête conique à l'aide de la clé Allen SW3 fournie.
- Retirer complètement l'étrier de sécurité de transport et conserver soigneusement le dispositif (par ex. pour le transport en cas de service).

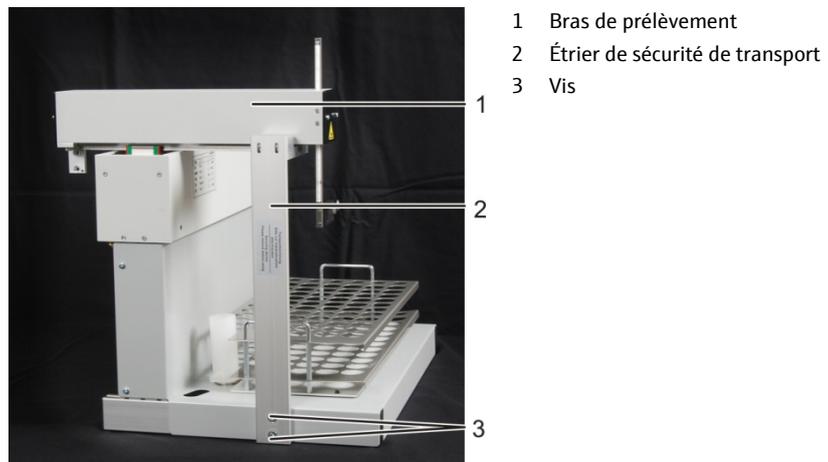


Fig. 38 Dispositif de sécurité de transport

2. Monter l'étrier d'agitation.

- Monter l'étrier sur l'équerre située à l'extrémité arrière du bras de prélèvement.

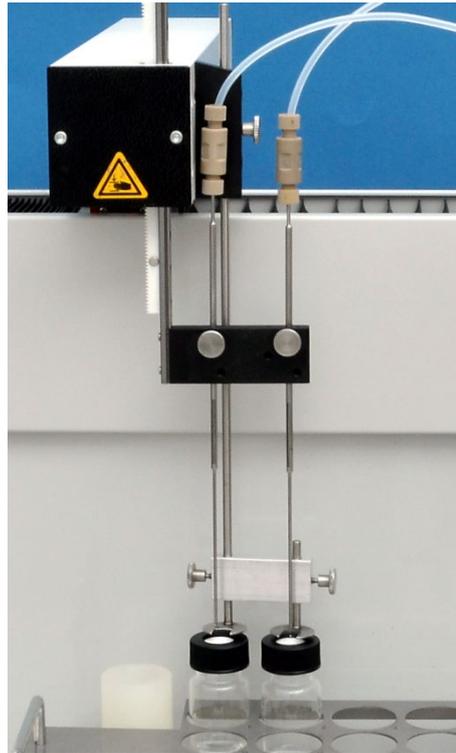
- Visser l'étrier avec les vis à tête conique fournies (DIN 7991-M4x10) à l'aide de la clé Allen SW2,5.
- Serrer uniformément les vis pour permettre à l'étrier de s'aligner.
- Raccorder le câble d'agitation à l'interface « Agitateur » située à l'arrière du passeur d'échantillon.



- 1 Équerre sur le bras de prélèvement
- 2 Vis à tête conique
- 3 Étrier d'agitation

Fig. 39 Montage de l'étrier d'agitation sur le bras de prélèvement

3. Placer le passeur d'échantillon à gauche de l'analyseur.
4. Brancher le câble côté basse tension du bloc d'alimentation de table à l'arrière du passeur d'échantillon. Ne pas encore raccorder le bloc d'alimentation au secteur.
5. Raccorder le câble de données sériel fourni à l'interface « Sampler » située à l'arrière de l'analyseur.
6. Raccorder l'autre extrémité du câble de données à l'interface RS 232 du passeur d'échantillon.
7. Raccorder le tuyau de déchets fourni au récipient de rinçage du passeur d'échantillon et à un récipient à déchets approprié ou à une évacuation.
8. Monter le récipient de rinçage sur le passeur d'échantillon.
9. Placer le panier à échantillons à l'emplacement prévu. Observer le positionnement du panier. L'inscription est lisible en étant face à l'appareil. Les deux goupilles de centrage (matière plastique noire) situées sur la surface d'appui du passeur d'échantillon passent dans les alésages au fond du panier.
10. Insérer les canules de perçage et le serre-flan dans le bras de prélèvement.

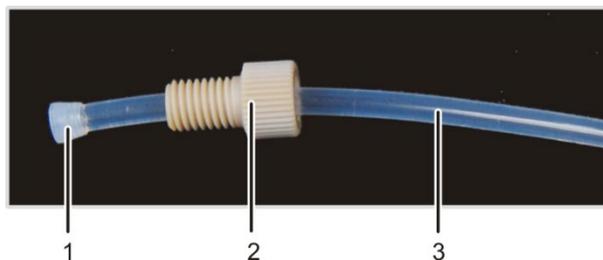


Pour les mesures NPOC avec évacuation parallèle : insérer chacune des canules dans les deux emplacements du porte-canule



Pour les mesures NPOC avec évacuation non parallèle : insérer les deux canules dans l'emplacement de gauche du porte-canule

11. Placer les canules dans leur support de manière à ce que leurs extrémités ne soient pas immergées dans les vials (position de base).
12. Raccorder les deux tuyaux de raccordement à l'analyseur aux canules :
  - Tuyau n° AA = tuyau d'aspiration d'échantillon
  - Tuyau n° 7 = tuyau d'évacuation pour mesures NPOC
  - Dévisser le raccord Fingertight supérieur sur la canule.
  - Guider le tuyau par la vis creuse.
  - 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 à fond le raccord Fingertight.



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

Fig. 40 Tuyau dans le raccord Fingertight

13. Raccorder le bloc d'alimentation au secteur.

14. Dans le programme multiWin, contrôler la configuration via la commande de menu INSTRUMENT / SYSTEM-INFORMATION dans la fenêtre SET-UP INFO. Le cas échéant, modifier la configuration :

- Quitter le programme multiWin.
- Depuis l'interface Windows, sous START / PROGRAM FILES / MULTIWIN / MULTIWIN SET-UP TOOL, démarrer le SET-UP TOOL.
- Dans la liste SAMPLER, sélectionner le type de passeur d'échantillon.
- Quitter le SET-UP TOOL avec [CREATE].
- Démarrer le programme multiWin, puis avec la commande de menu CONFIGURATION / EDIT OPTIONS, appeler la fenêtre OPTIONS, onglet ANALYZER COMPONENTS. Dans le groupe SAMPLER, sélectionner la taille de panier et de vial appropriée. Quitter la fenêtre OPTIONS avec [OK].

Avant le premier démarrage, ajuster le passeur d'échantillon (voir section « Ajustage du distributeur EPA », p. 93).

## 5.2 Détecteur à luminescence chimique (CLD)



### Remarque

Désactiver l'analyseur avant de connecter les appareils complémentaires. Toujours éteindre le multi N/C 3100 avant de connecter un appareil complémentaire.



Fig. 41 Éléments d'affichage CLD, connexion secteur et raccords

- |  |  |
|--|--|
| 1 DEL sur la face avant                | 6, 7 Ports de service                        |
| 2 Interrupteur de mise en marche/arrêt | 8 Connexion « Aux (O <sub>2</sub> /Air) »    |
| 3 Boîtier de fusible                   | 9 Connexion « Sample in »                    |
| 4 Raccordement au réseau               | 10 Connexion « Out »                         |
| 5 Connexion série au multi N/C 3100    | 11 Tube d'adsorption pour élimination de NOx |

## Caractéristiques techniques

|  |  |
|--|--|
| Principe de détection                            | Détecteur à luminescence chimique  |
| Paramètre  | TN <sub>b</sub> (azote total lié)  |
| Plage de mesure                                  | 0 – 200 mg/l TN <sub>b</sub>   |
| Limite de détection                              | 0,05 mg/l TN <sub>b</sub>  |
| Durée d'analyse                                  | 3 - 5 min  |
| Gaz pour génération d'ozone                      | oxygène (recommandé) ou air synthétique/purifié, 60 ml/min, 4 – 6 bar  |
| Dimensions L x H x P                             | env. 300 mm x 460 mm x 550 mm  |
| Poids  | env. 12 kg   |
| Connexion  | 110 – 240 V AC 50/60 Hz  |
| Protection                                       | 2 x T4,0 A H   |
| puissance absorbée moyenne type                  | 200 VA   |
| Interface PC                                     | RS 232   |
| Antiparasitage (compatibilité électromagnétique) | Conformément aux exigences d'antiparasitage selon EN 55011 Groupe 1, Classe B (selon EN 61326-1 adapté pour être utilisé en environnement électromagnétique élémentaire) |

**ATTENTION**

L'ozone généré dans le générateur d'ozone à partir de gaz porteur sec (O<sub>3</sub>) est détruit dans le destructeur d'ozone monté en aval lors de l'utilisation conforme de l'analyseur. La concentration pouvant subsister est insignifiante : Différentes mesures de sécurité provoquent l'arrêt automatique du générateur d'ozone.

Si une odeur d'ozone se fait sentir dans le CLD Plus, désactiver immédiatement l'appareil et en informer le Service d'Analytik Jena GmbH.

## Montage sur l'analyseur

Connecter le détecteur à luminescence chimique comme suit à l'analyseur :

1. Placer le détecteur à luminescence chimique à droite de l'analyseur.
2. Brancher le gaz porteur au raccord à accouplement rapide (6 à Fig. 41 p. 58).
3. Établir le raccord de gaz entre le CLD et le multi N/C 3100 :
  - Raccord CLD 7 sur Fig. 41
  - Raccord d'analyseur 6 à Fig. 17 p.26.
4. Relier l'interface sérielle correspondant « CLD/HT » située sur la face arrière de l'analyseur (13 à Fig. 17) avec l'interface RS 232 au moyen du câble de données sériel fourni.
5. Allumer le CLD.
  - ✓ Le voyant situé sur la face avant du CLD indique que celui-ci est prêt à fonctionner.
6. Vérifier la configuration au moyen de l'ordre de menu INSTRUMENT / SYSTEM INFORMATION dans la fenêtre SET-UP INFO. Modifier au besoin la configuration :
  - Terminer le programme multiWin.

- Démarrer sur l'interface Windows sous START / PROGRAM FILES / MULTIWIN / MULTIWIN SET-UP TOOL le SET-UP TOOL.
- Choisir dans la liste DETECTEUR l'option CLD.
- Quitter le SET-UP TOOL avec [CREATE].
- Démarrer le programme multiWin, puis avec la commande de menu CONFIGURATION / EDIT OPTIONS, appeler la fenêtre OPTIONS, onglet ANALYZER COMPONENTS. Dans le groupe SENSORS, activer les mesures N. Quitter la fenêtre OPTIONS avec [OK].

## 5.3 Module pour solides externe HT 1300



### Remarque

Désactiver l'analyseur avant de connecter les appareils complémentaires. Toujours éteindre le multi N/C 3100 avant de connecter un appareil complémentaire.

Quand vous connectez un module pour solides à l'analyseur, observez pour tous les travaux d'installation, en plus de ces instructions d'utilisation, celles du module pour solides.

Le raccordement d'un module pour solides externe nécessite des valves internes dans l'analyseur. Connecter le module pour solides externe comme suit à l'analyseur :

1. Placer le module pour solides externe à droite de l'analyseur.
2. Raccorder le module pour solides et l'analyseur aux raccords de gaz :
  - Relier le raccord "analyte" sur le module pour solides avec le raccord "analyte" sur la paroi arrière de l'analyseur (4 dans Fig. 17 page 26).
  - Relier le raccord "pompe" sur le module pour solides avec le raccord "pompe" sur la paroi arrière de l'analyseur (5 dans Fig. 17 S.page26).
3. Raccorder le câble de données sériel fourni à l'interface sériel correspondant (CLD/HT) sur la face arrière de l'analyseur (13 dans Fig. 17).
4. Connecter l'autre extrémité du câble de données à l'interface RS 232 du module pour solides (voir les instructions d'utilisation du module pour solides).
5. Appeler avec l'ordre de menu Configuration/ Edit options la fenêtre *Options* / carte *Analyzer components*.  
Activer l'option external solid module.

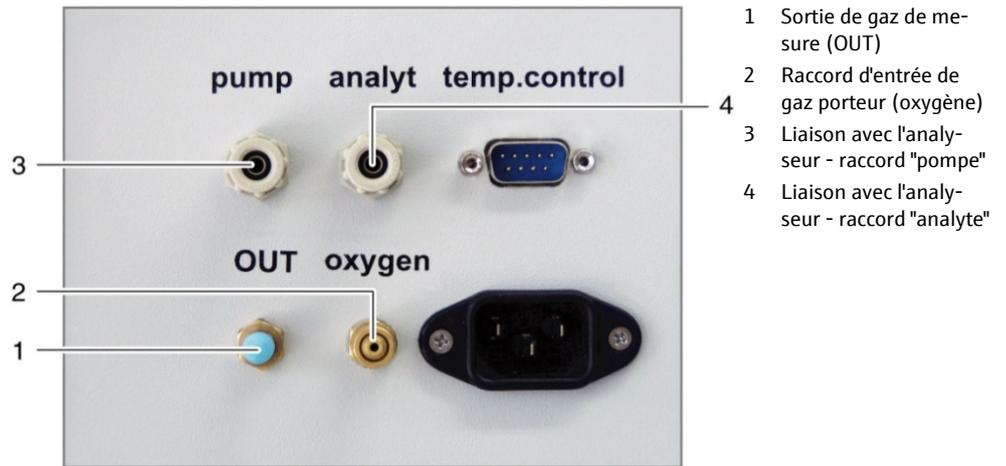


Fig. 42 Raccords sur la face arrière du module pour solides

## 5.4 Module POC

Le module POC est disponible en deux variantes :

- pour le mode manuel
- pour utilisation avec le distributeur POC

### 5.4.1 Caractéristiques techniques

| Paramètres                  | POC  |
|-----------------------------|--|
| Principe d'attaque          | Évacuation puis oxydation thermocatalytique                          |
| Volume d'échantillon        | 1 ml   |
| Distribution d'échantillons | Injection liquide - manuelle ou automatique avec le distributeur POC |

### 5.4.2 Montage des modules POC

Les modules POC sont constitués principalement de :

- Réacteur POC avec septum
- Unité de valve pour utilisation avec le distributeur d'échantillons APG 64
- Canule d'aspiration spécifique pour ampoules de septum
- CO<sub>2</sub>-Adsorbent avec LiOH
- Plateau d'échantillons à 61 positions (fourni avec le distributeur POC)

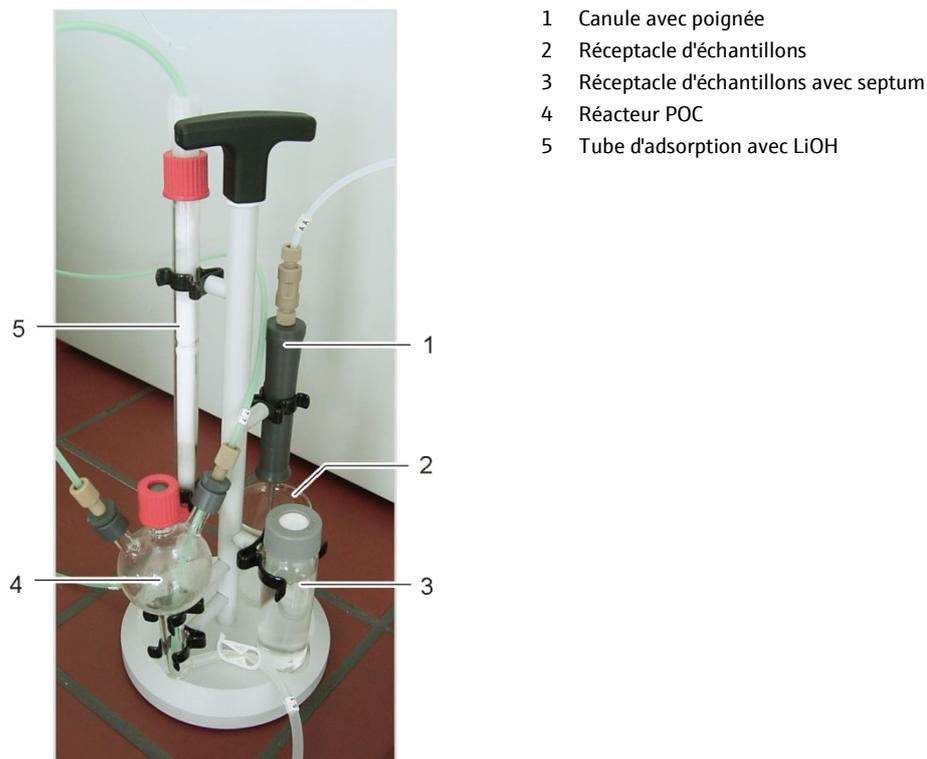


Fig. 43 module POC pour le mode manuel

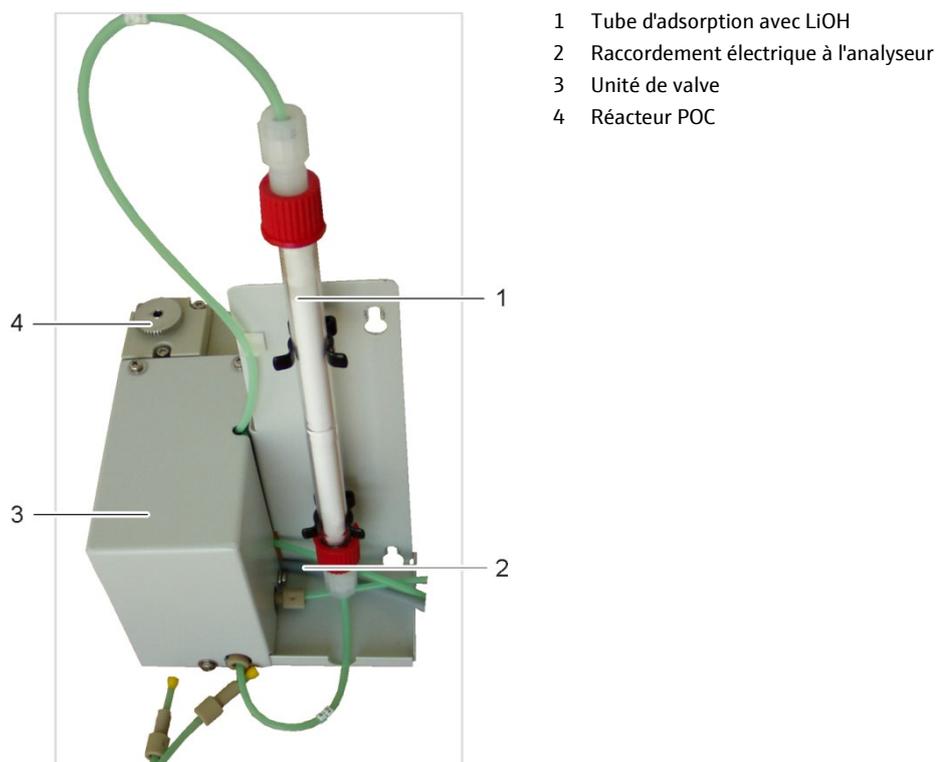


Fig. 44 module POC pour utilisation automatique

### 5.4.3 Installation des modules POC

L'installation et la réparation du module POC doivent être effectuées exclusivement par le service après-vente d'Analytik Jena GmbH ou par des personnes autorisées et formées par Analytik Jena.

Toute intervention non autorisée sur le module POC restreint ou annule les droits à la garantie.



### Remarque

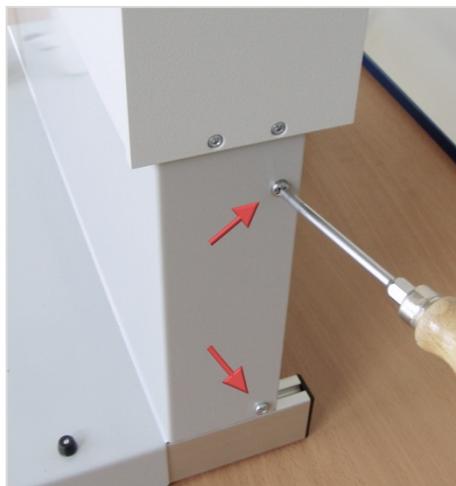
Désactiver l'analyseur multi N/C 3100 avant de le relier au module POC. Désactiver le commutateur principal sur la face arrière de l'appareil et débrancher la prise secteur.

Une fois le module POC connecté pour le mode automatique, le gaz porteur passe seulement à travers le réacteur POC quand on effectue une mesure en mode POC.

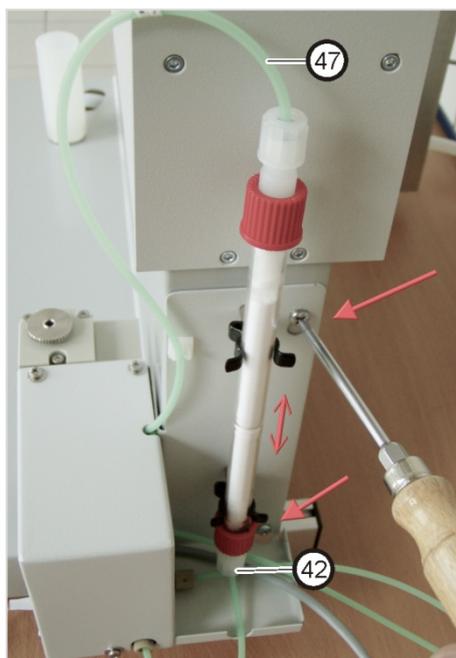
Dans tous les autres modes (TC, NPOC, TIC, TOC, TN<sub>b</sub>), le gaz porteur est dirigé directement vers le réacteur haute température.

Connecter le module POC

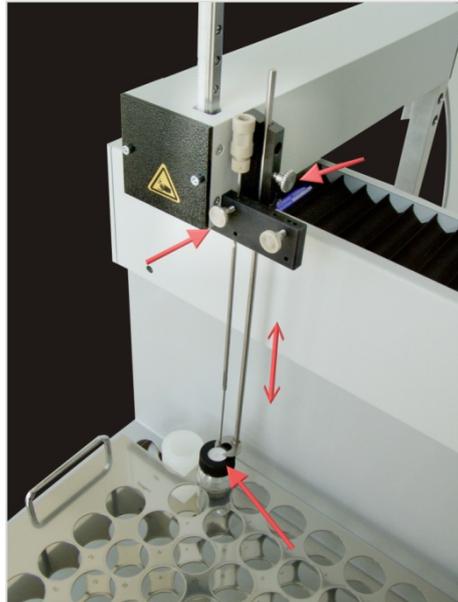
1. Désactiver le commutateur principal sur la face arrière de l'appareil et débrancher la prise secteur.
2. Désactiver le distributeur d'échantillons.



3. Desserrer les vis du boîtier sur le côté droit du distributeur d'échantillons.



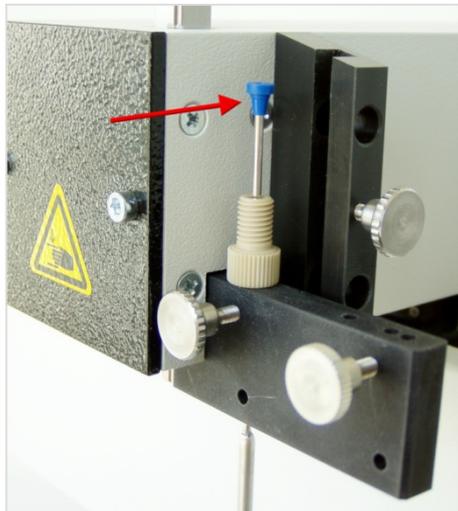
4. Installer le tube rempli d'adsorbant de CO<sub>2</sub> entre le tuyau n° 47 et le tuyau n° 42.
5. Presser le tuyau d'adsorbant dans les attaches du module POC.
6. Suspendre le module POC aux vis du boîtier et desserrer les vis.



7. Pousser le porte-canule du distributeur vers le haut.
8. Attacher la canule spéciale avec la fente d'aération dans le porte-canule du distributeur d'échantillons.
9. Installer le serre-flan.

Le serre-flan et les canules doivent être à environ 3 mm au-dessus de la coupelle d'échantillon quand le porte-canule est en position haute.

ä



10. Remplacer sur le tuyau n° AA la canule standard par la canule spéciale.

La position du Fingertight et des Férules est représentée sur l'image ci-contre.

11. Relier le module POC à l'analyseur comme suit :

- Retirer le pont à tuyaux sur les raccords de gaz du module POC sur la face arrière de l'analyseur (7 Fig. 17 page 26).
- Relier le tuyau 44 du module POC au tuyau 44 de l'analyseur.
- Relier le tuyau 45 du module POC au tuyau 45 de l'analyseur.

**Attention :** Ne pas intervertir les raccordements de gaz du module POC et de l'analyseur.

- Relier le raccord électrique du module POC au raccord "POC" sur la face arrière de l'analyseur (9 dans Fig. 17 page 26).



- Relier le tuyau de déchets à la tubulure de déchets du module POC et le relier avec un réceptacle de déchets approprié ou une évacuation.

**Attention :** Poser un tuyau d'évacuation avec pente continue. Raccourcir le tuyau s'il y a lieu. Le tuyau ne doit pas être immergé dans le liquide.

- Ajuster le distributeur d'échantillons (voir page 90).

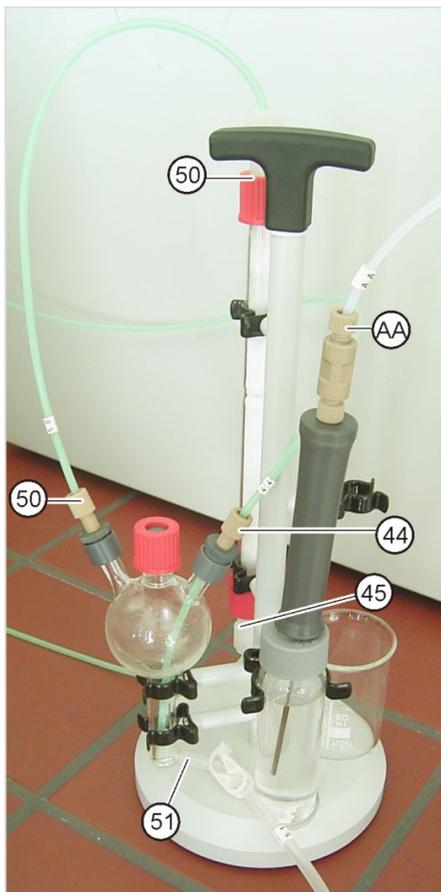
- Vérifier l'étanchéité du système (section "Contrôle de l'étanchéité du module POC" page 114).

Connecter le module POC pour le mode manuel

Une fois le module POC pour le mode manuel connecté, le gaz porteur passe en continu à travers le réacteur POC dans le réacteur haute température. Nous vous recommandons de retirer le réacteur quand vous effectuez une mesure dans d'autres modes (TC, NPOC, TIC, TOC, TN<sub>b</sub>).

Relier le module POC à l'analyseur comme suit :

- Placer le module POC à gauche de l'analyseur.



- Installer le tube d'adsorbant de CO<sub>2</sub> entre les tuyaux n° 50 (extrémité supérieure du tube d'adsorbant) et n°45 (extrémité inférieure).

- Connecter le tuyau n°50 au réacteur POC.

- Relier le module POC à l'analyseur comme suit :

- Retirer le pont à tuyaux sur les raccords de gaz du module POC sur la face arrière de l'analyseur (7 Fig. 17 page 26).
- Relier le tuyau n° 44 du module au réacteur POC et au raccord 44 de l'analyseur. Le tuyau n°44 dépasse alors presque jusqu'au sol et au réacteur POC.
- Relier le tuyau n° 5 de l'extrémité inférieure du tube d'adsorbant au raccord 45 de l'analyseur.

**Attention :**

Ne pas intervertir les raccordements de gaz du module POC et de l'analyseur.

- Relier le tuyau de déchets n°51 à l'extrémité inférieure du réacteur TIC. Le tuyau de déchets est fixé par un collier de serrage.

- Remplacer la canule d'aspiration standard sur le tuyau AA par la canule spéciale avec fente d'aspiration.

#### 5.4.4 Étalonnage POC

Il est recommandé d'effectuer un étalonnage avec du saccharose.

1. Définir une méthode POC.
2. Charger une méthode POC et l'étalonner avec des standards de saccharose.
3. Lier l'étalonnage mesuré avec la méthode POC, comme suit :
  - Répondre non à la question "Lier avec la méthode étalonnée ?".
  - Choisir la méthode POC dans la liste de méthodes qui apparaît alors.
  - Reprendre avec le bouton [ADOPTER LES VALEURS] les données d'étalonnage dans la méthode POC.

Il est également possible d'effectuer un étalonnage avec des standards de dichlorométhane. Cependant, il faut savoir que leur haute volatilité peut conduire à des résultats inexacts. Avec ce choix d'étalonnage, la méthode POC est directement étalonnée.

## 6 Utilisation

### 6.1 Consignes générales relatives aux analyses

Lors des analyses, observer les points suivants :

- 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 assez vite. De plus, le piège à eau s'obstrue vite. Ces deux composants doivent donc être fréquemment remplacés. Autant que possible, diluer les échantillons avant la mesure (par ex. 1:10).
- En cas de très forte formation d'aérosols, l'analyseur est immédiatement protégé par le piège à aérosols intégré (piège à eau) et l'alimentation en gaz porteur est interrompue. En outre, pour protéger l'analyseur, retirer le grand piège à eau du raccord sur le réceptacle de condensat TIC.
- Pour acidifier les échantillons, utiliser exclusivement de l'acide chlorhydrique (HCl) pour analyse  $c = 2 \text{ mol/l}$ , produit à partir de HCl pour analyse (concentré) et d'eau TOC.
- Pour la détermination TIC, utiliser exclusivement de l'acide orthophosphorique à 10 % ( $\text{H}_3\text{PO}_4$ ), produit à partir d'acide orthophosphorique (concentré) pour analyse et d'eau TOC.
- Pour l'attaque et la conservation des solutions, n'utiliser que des récipients en verre sans particules ( fioles jaugées, coupelles d'échantillons).
- Pour l'attaque et le stockage de solutions de  $< 1 \text{ mg/l}$ , garder à l'esprit que la concentration peut être légèrement modifiée par les substances contenues dans l'air du laboratoire ( $\text{CO}_2$ , vapeurs organiques).  
Contre cela, vous pouvez prendre les mesures conservatoires suivantes :
  - Maintenir le plus réduit possible l'espace libre au-dessus des liquides.
  - Pendant le fonctionnement du distributeur d'échantillons, recouvrir les coupelles d'échantillon avec un film (mode différentiel).
  - Supprimer les sources de vapeurs organiques.

### 6.2 Activation de l'analyseur (mise en service standard)



#### Remarque

Domages aux composants optiques et électroniques (détecteurs, capteurs de débit) dus aux produits de combustion agressifs quand la laine de cuivre du piège à halogènes est usée.

Remplacer la totalité de la garniture du piège à halogènes quand la moitié de la laine de cuivre est noircie ou que la laine de laiton est décolorée.

Toujours contrôler ce qui suit avant d'activer l'analyseur :

- Le tuyau de déchets est raccordé à un réceptacle à déchets approprié, les déchets peuvent s'écouler librement et la capacité du réceptacle de déchets est suffisante.

- L'alimentation en gaz est correctement raccordée et la pression d'admission est de 4 à 6 bar.
- Le flacon de réactif contient suffisamment d'acide phosphorique (0,5 ml par détermination TIC).
- Le piège à halogènes est raccordé, rempli de laine de cuivre et de laiton et toujours utilisable (voir la consigne de sécurité plus haut).
- Les tuyaux dans l'analyseur sont correctement raccordés et en bon état.

Vérifier que les autres composants en option sont correctement raccordés :

- Distributeur d'échantillons
- Détecteur à luminescence chimique (CLD)
- module pour solides externe HT 1300
- Module POC

Préparer un échantillon et activer l'analyseur comme suit :

1. Ouvrir la valve du réducteur de pression de l'alimentation en gaz.
2. Allumer le PC (seulement pour la version PC).
3. Allumer le cas échéant les autres composants (voir les instructions d'utilisation de chaque composant) :
  - Distributeur d'échantillons
  - Détecteur à luminescence chimique (CLD)
  - Module pour solides externe
4. Allumer l'analyseur au commutateur principal.
  - ✓ La DEL sur la porte avant gauche s'allume en vert.
5. Démarrer le logiciel d'évaluation et de commande multiWin sur le PC et entrer nom d'utilisateur et mot de passe.
6. Le cas échéant, répondre par [YES] à la question INITIALIZE ANALYZER.
  - ✓ Une fois que vous vous êtes identifié l'initialisation et la demande des composants ont lieu.



### Remarque

Dans la fenêtre SYSTEM STATE, les composants qui ne sont pas encore prêts à fonctionner sont affichés en rouge pendant l'initialisation. Pendant la phase de montée en régime de l'analyseur, la communication de l'extérieur avec le programme est bloquée.

Chaque composant nécessite un temps de mise en route spécifique :

- Détecteur NDIR      environ 10 minutes de mise en route
- Furnace              environ 10 minutes de montée en température
- CLD                    environ 30 minutes de montée en température

Le débit de gaz de mesure atteint sa valeur théorique ( $160 \pm 10$  ml/min) au bout de 1 à 2 minutes.

7. Si l'analyseur n'est toujours pas prêt à mesurer au bout de 35 minutes (un ou plusieurs composants sont encore affichés en rouge dans la fenêtre SYSTEM STATE),

contrôler les raccordements des tuyaux et effectuer une recherche d'erreur selon les consignes de la section "Résolution des pannes" page 115.

8. Si nécessaire, arrêter l'évacuation NPOC (voir section "Réglage du débit d'évacuation NPOC" page 89).

Le débit d'évacuation NPOC est préréglé sur environ 100 ml/min et peut être augmenté ou réduit selon la mesure à effectuer.

## 6.3 Désactiver l'analyseur

### 6.3.1 Le mettre en mode veille



#### Remarque

Endommagement de l'analyseur dû à l'arrêt du débit de gaz !

Dans le mode veille, il ne faut pas couper l'alimentation en gaz.  
La pression requise doit être présente.

Recommandation : Passer dans le mode veille lors de pauses de mesure > 30 min.

1. Cliquer sur le bouton [EXIT] sur l'interface de travail de multiWin.

La fenêtre PROGRAM END s'ouvre.

2. Rincer l'analyseur :

- Dans le cadre de mesures effectuées sans distributeur d'échantillons : Activer la case de contrôle REVERSE RINSE ANALYZER. Avant de procéder au rinçage par inversion, placer la canule d'aspiration d'échantillons dans le conteneur de déchets.
- Dans le cadre de mesures effectuées avec le distributeur d'échantillons AS vario, l'échantillonneur EPA : Activer la case de contrôle REVERSE RINSE ANALYZER. Le contenu du tuyau d'aspiration d'échantillons est automatiquement rincé par inversion dans le récipient de rinçage.
- Dans le cadre de mesures effectuées avec le distributeur d'échantillons AS 10, AS 21 : Mesurer au terme de la séquence un échantillon d'eau extra-pure. (Les distributeurs d'échantillons AS 10 et AS 21 ne disposent pas d'un récipient de rinçage, celui-ci étant requis pour le rinçage par inversion.)

3. Activer l'option STAND-BY ANALYZER et confirmer avec [OK].

✓ L'analyseur reste en mode veille.

Le tuyau d'aspiration d'échantillons est rincé avec de l'eau extra-pure.

## 6.3.2 Désactiver l'appareil avant un arrêt prolongé

Avant des périodes d'arrêt prolongées (weekends, congés), il faut entièrement mettre à l'arrêt l'analyseur. Avant la mise à l'arrêt, il convient de rincer l'analyseur.

1. Cliquer sur le bouton [EXIT] sur l'interface de travail de multiWin.

La fenêtre PROGRAM END s'ouvre.

2. Rincer l'analyseur :

- Dans le cadre de mesures effectuées sans distributeur d'échantillons :  
Activer la case de contrôle REVERSE RINSE ANALYZER. Avant de procéder au rinçage par inversion, placer la canule d'aspiration d'échantillons dans le conteneur de déchets.
- Dans le cadre de mesures effectuées avec le distributeur d'échantillons AS vario, l'échantillonneur EPA :  
Activer la case de contrôle REVERSE RINSE ANALYZER. Le contenu du tuyau d'aspiration d'échantillons est automatiquement rincé par inversion dans le récipient de rinçage.
- Dans le cadre de mesures effectuées avec le distributeur d'échantillons AS 10, AS 21 :  
Mesurer au terme de la séquence un échantillon d'eau extra-pure.  
(Les distributeurs d'échantillons AS 10 et AS 21 ne disposent pas d'un récipient de rinçage, celui-ci étant requis pour le rinçage par inversion.)

3. Activer l'option SWITCH OFF ANALYZER et confirmer avec [OK].

4. Désactiver l'analyseur au niveau de l'interrupteur principal.

✓ L'analyseur est entièrement mis à l'arrêt.

## 6.4 Effectuer un étalonnage

### 6.4.1 Préparer et démarrer l'étalonnage

Le logiciel de commande et d'évaluation multiWin permet d'adapter l'analyse aux mesures à effectuer de manière personnalisée grâce au choix des méthodes. Une mesure optimale avec la mesure correspondante nécessite son propre étalonnage pour chaque paramètre d'analyse et chaque canal de mesure. Il n'est pas absolument nécessaire d'étalonner tous les paramètres.

Pour chaque paramètre, il est possible d'étalonner dans une méthode jusqu'à trois fonctions d'étalonnage.

Effectuer l'étalonnage comme suit :

1. Choisir dans la fenêtre SYSTEM STATE le type d'alimentation en échantillons.

✓ L'analyseur est initialisé.

2. Appeler l'ordre de menu MEASUREMENT / CALIBRATION.

3. Décider dans la demande suivante si vous choisissez la méthode à étalonner ou si vous voulez charger un tableau d'étalonnage déjà présent. Suivre les instructions qui suivent à l'écran.

- ✓ Après le chargement de la méthode à étalonner ou après l'ouverture d'un tableau d'étalonnage déjà existant, la fenêtre CALIBRATION –DATA OF NEW CALIBRATION s'ouvre.

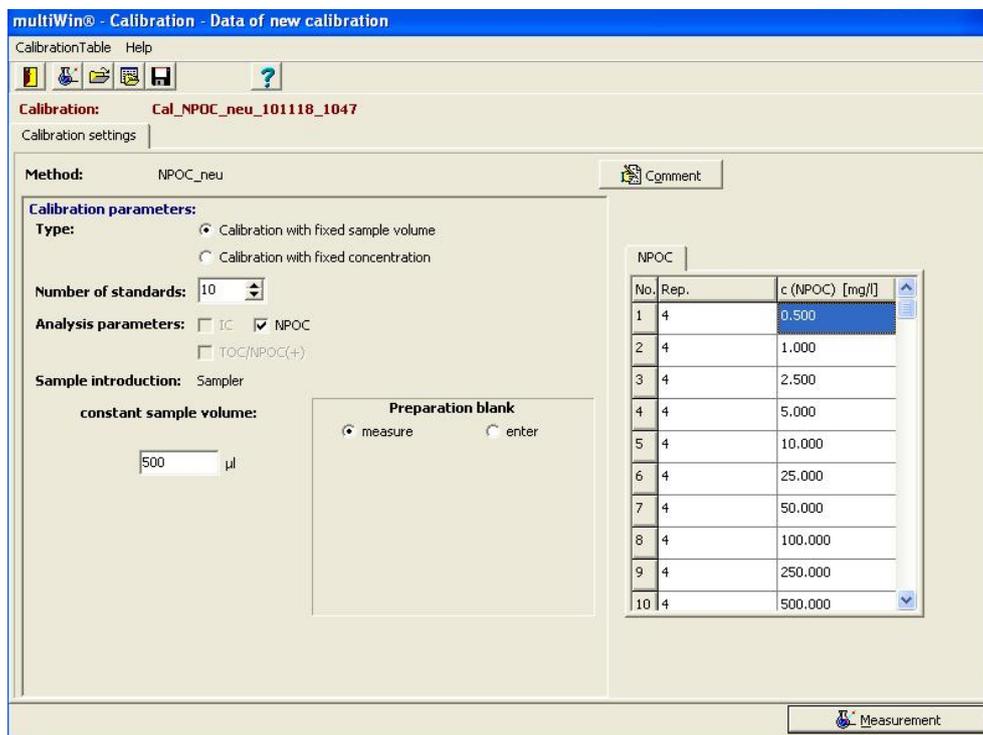


Fig. 45 Fenêtre Calibration pour un nouvel étalonnage

4. Choisir dans le groupe CALIBRATION PARAMETERS le type d'étalonnage.

Effectuer de préférence des étalonnages plusieurs points avec des volumes d'échantillon constants et des concentrations variables. Dans le champ d'entrée CONSTANT SAMPLE VOLUMES le volume défini dans la méthode est automatiquement entré. Une modification n'est nécessaire que si le volume à étalonner diffère du volume défini dans la méthode.

Pour CALIBRATION WITH FIXED CONCENTRATION, entrer la concentration correspondante du standard préparé dans le champ d'entrée.

5. Entrer dans le champ d'entrée NUMBER OF STANDARDS le nombre de points d'étalonnage.
6. Choisir les ANALYSIS PARAMETERS à étalonner de la méthode chargée.

Il n'est pas absolument nécessaire d'étalonner tous les paramètres. Pour l'étalonnage du paramètre NPOC plus et les concentrations > 0,5 mg/l, les paramètres IC et TC doivent être activés séparément.

L'étalonnage du paramètre TOC/NPOC plus doit être utilisé si l'on doit travailler dans la plage de concentration < 0,5 mg/l. Pour cela, un étalonnage un point est en général suffisant.

7. Le type d'alimentation en échantillons est indiqué sous SAMPLE INTRODUCTION. Cette indication est purement informative et n'est pas modifiable ici.
8. Choisir dans le groupe PREPARATION BLACK comment la valeur à blanc de l'eau de préparation doit être prise en compte.
  - MEASURE :  
La teneur en TOC de l'eau de préparation est mesurée séparément immédia-

tement avant l'étalonnage. Pour cela, préparer un récipient d'eau de préparation sur le distributeur d'échantillons en première position. En distribution d'échantillons automatique, il faut d'abord préparer l'eau de préparation.

- Champ de sélection ENTER :  
On peut entrer comme valeur la teneur dans l'eau de préparation.

La valeur à blanc de l'eau de préparation peut être entrée de manière normalisée à 1 ml. Si la valeur à blanc de l'eau de préparation n'a pas à être prise en compte, entrer un 0 dans le champ d'entrée.

9. Remplir le tableau d'étalonnage pour chaque paramètre à étalonner conformément aux solutions standard préparées.

Dans la colonne REP., le nombre de mesures répétées défini dans la méthode est automatiquement entré. Si la sélection de défauts est activée dans la méthode, le nombre maximum est entré. Le nombre de mesures répétées peut être modifié individuellement pour chaque standard.

10. Enregistrer au besoin le tableau d'étalonnage avec les ordres de menu Calibration-Table/ Save CalibrationTable ou CalibrationTable/ Save CalibrationTable as....

Les tableaux d'étalonnage comprennent automatiquement l'extension \*.kaltab et sont rangés sous ...\\Calibration\\Tables.

11. Cliquer sur le bouton [MEASURE] et suivre les instructions qui suivent à l'écran.

Selon la méthode choisie et le type de distribution d'échantillons apparaissent d'autres demandes ou bien la fenêtre CURRENT SAMPLE DATA s'ouvre (seulement pour la distribution d'échantillons avec distributeur d'échantillons).

| Pos. | Activation | State sample             | Sample ID                       | Method   | Dimension | Sample type       | Sample volume |
|------|------------|--------------------------|---------------------------------|----------|-----------|-------------------|---------------|
| 1    | ⊘          | Sample ready             | Cal_NPOC_neu_101118_1047_Konz00 | NPOC_neu | c: mg/l   | Preparation blank | 500,0µl       |
| 2    | ⊘          | Sample ready             | Cal_NPOC_neu_101118_1047_Konz01 | NPOC_neu | c: mg/l   | Calibration       | 500,0µl       |
| 3    | ⊘          | Sample ready             | Cal_NPOC_neu_101118_1047_Konz02 | NPOC_neu | c: mg/l   | Calibration       | 500,0µl       |
| 4    | ⊘          | Sample ready             | Cal_NPOC_neu_101118_1047_Konz03 | NPOC_neu | c: mg/l   | Calibration       | 500,0µl       |
| 5    | ⊘          | Sample ready             | Cal_NPOC_neu_101118_1047_Konz04 | NPOC_neu | c: mg/l   | Calibration       | 500,0µl       |
| 6    | ⊘          | Sample ready             | Cal_NPOC_neu_101118_1047_Konz05 | NPOC_neu | c: mg/l   | Calibration       | 500,0µl       |
| 7    | ⊘          | Sample ready             | Cal_NPOC_neu_101118_1047_Konz06 | NPOC_neu | c: mg/l   | Calibration       | 500,0µl       |
| 8    | ⊘          | Sample ready             | Cal_NPOC_neu_101118_1047_Konz07 | NPOC_neu | c: mg/l   | Calibration       | 500,0µl       |
| 9    | ⊘          | Sample ready             | Cal_NPOC_neu_101118_1047_Konz08 | NPOC_neu | c: mg/l   | Calibration       | 500,0µl       |
| 10   | ⊘          | Sample ready             | Cal_NPOC_neu_101118_1047_Konz09 | NPOC_neu | c: mg/l   | Calibration       | 500,0µl       |
| 11   |            | Cannot run NPOC/NPOC(+). |                                 |          |           |                   |               |
| 12   | ⊘          | Sample ready             | Cal_NPOC_neu_101118_1047_Konz10 | NPOC_neu | c: mg/l   | Calibration       | 500,0µl       |
| 13   |            |                          |                                 |          |           |                   |               |
| 14   |            |                          |                                 |          |           |                   |               |
| 15   |            |                          |                                 |          |           |                   |               |
| 16   |            |                          |                                 |          |           |                   |               |
| 17   |            |                          |                                 |          |           |                   |               |

Fig. 46 Fenêtre Données d'échantillon actuelles

12. Valider les standards d'étalonnage dans la fenêtre CURRENT SAMPLE DATA et quitter la fenêtre avec le bouton [✓].

13. Une fois la fenêtre MEASUREMENT ouverte, cliquer sur le bouton [START F2].

- ✓ L'étalonnage commence.

## 6.4.2 Affichage des résultats de l'étalonnage

Une fois les mesures d'étalonnage traitées, le rapport d'étalonnage s'ouvre automatiquement dans la fenêtre CALIBRATION – CALIBRATION SETTINGS et il peut alors être modifié. Le rapport d'étalonnage peut aussi être ouvert plus tard avec l'ordre de menu DATA EVALUATION / CALIBRATIONREPORT / SELECT CALIBRATIONREPORT.

La fenêtre CALIBRATION – CALIBRATION SETTINGS dispose de la carte CALIBRATION DATA et de la carte CALIBRATION RESULT.

La carte CALIBRATION DATA affiche les paramètres d'étalonnage. Le bouton [COMMENT] permet de saisir une note. Utiliser [SIGNATURE] pour signer l'étalonnage. Dans multiWin pharma, seules les méthodes ayant le statut de signature "authorized" peuvent être utilisées pour la mesure. La carte CALIBRATION RESULT montre les résultats pour chaque paramètre étalonné.

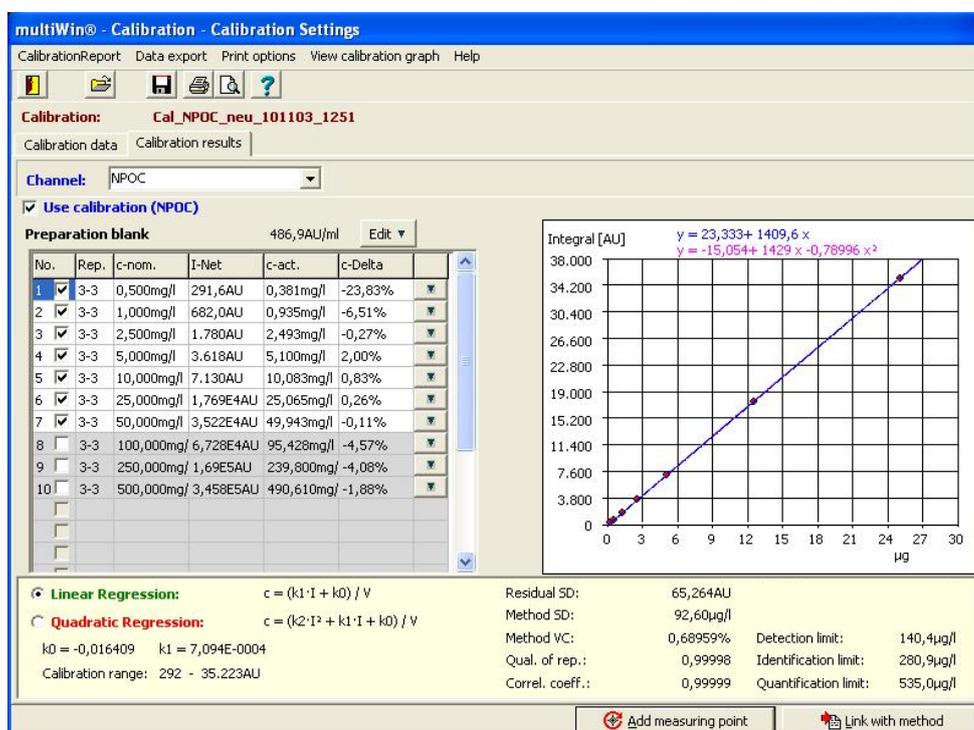


Fig. 47 Fenêtre Calibration – Calibration settings

Onglet résultats d'étalonnage

Tableau de résultats

sont affichés :

- nombre de déterminations
- concentration théorique définie à volume d'échantillon constant
- volume d'échantillon utilisé à concentration constante
- Moyennes de l'intégrale de mesure
- moyennes des concentrations calculées
- écart en pourcentage entre la concentration calculée et la concentration théorique

Régression linéaire/  
Régression au carré

En fonction de la méthodologie utilisée, le calcul régressif et la détermination des caractéristiques de procédé ont lieu à partir de chaque valeur ou des valeurs moyennes de l'intégrale nette. Les coefficients d'étalonnage sont affichés pour le type de régression.

|                             |   |
|-----------------------------|---|
| Diagramme d'étalonnage      | Il est possible d'afficher la courbe de régression pour la détermination des coefficients d'étalonnage interne au programme (intégrale d'axe x ; masse d'axe y) ou pour la détermination des caractéristiques du procédé (masse d'axe x; intégrale d'axe y). La vue peut être commutée dans le menu VIEW ► CALIBRATION GRAPH.   |
| Caractéristiques de procédé | Limite de détermination et de détection :<br>Dans multiWin, les consignes de calcul de DIN 32645 (fonction étalonnage) sont utilisées avec un niveau de signification de $P = 95\%$ .<br>Pour le calcul de la limite de détermination, on accepte une insécurité de résultat relative de 33,3 % (Facteur $k = 3$ ). Pour les autres caractéristiques de procédé, voir le chapitre "Caractéristiques de procédé" S. 34 |

### 6.4.3 Traitement d'un étalonnage déjà disponible

Les coefficients d'étalonnage, les caractéristiques de procédé et la courbe de régression sont recalculés et affichés après chaque modification.

Les points suivants peuvent être traités après un étalonnage :

- Choix du type de régression

Il est possible de choisir entre une régression linéaire et une régression au carré (voir Fig. 47). Les coefficients d'étalonnage et les caractéristiques de procédé sont affichés pour le type de régression choisi.

- Désactiver un point de mesure

Tous les points de mesure activés par (✓) dans la colonne N° dans le tableau de résultats sont entrés dans le calcul de régression. Il est possible de désactiver un point de mesure en retirant le (✓) (cliquer dans la colonne N°).

- Désactivation de chaque point de mesure

Il est possible d'afficher les points de mesure distincts en cliquant sur le bouton [▼] à la fin de chaque ligne du tableau de résultats (voir Fig. 48). Il est possible de désactiver un point de mesure en retirant le (✓) dans la colonne UTILISATION.

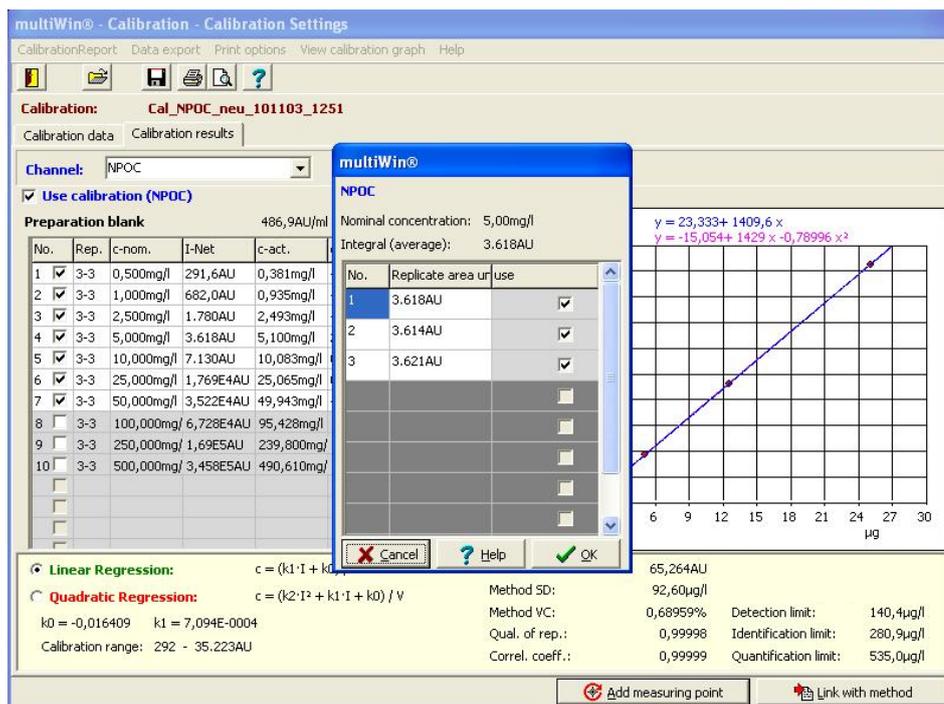


Fig. 48 Désactiver un point de mesure

- Activer / désactiver les valeurs de mesure pour l'eau de préparation

Il est possible de consulter et d'activer / désactiver pour évaluation une valeur mesurée déterminée pour l'eau de préparation en cliquant sur le bouton [EDIT ▼].

- Ajouter des points de mesure

Il est possible d'étendre un étalonnage déjà présent avec des points de mesure supplémentaires. Effectuer une mesure avec la même méthode (choisir comme type d'échantillon ÉTALONNAGE et entrer la concentration théorique) et choisir le rapport d'analyse correspondant avec le bouton [ADD MEASURING POINT].

Les points de mesure ne peuvent être entrés qu'un par un.

#### 6.4.4 Adopter les paramètres d'étalonnage dans une méthode

Procéder comme suit pour adopter les paramètres d'étalonnage pour une méthode :

- Choisir pour chaque paramètre (par ex. NPOC/TN) une plage d'étalonnage correspondante.

Il est possible d'entrer jusqu'à trois plages d'étalonnage linéaire par paramètre dans une méthode. Veiller à ce que les plages se chevauchent et ne présentent pas de lacunes. En cas d'étalonnage quadratique il est seulement possible de lier une seule plage d'étalonnage à la méthode.

- Activer pour chaque plage d'étalonnage sélectionnée et paramètre d'analyses devant être adopté le champ USE CALIBRATION (✓).

Il n'est pas nécessaire d'adopter tous les paramètres dans la méthode.

- Cliquer sur le bouton [LINK WITH METHOD].

- Répondre à la question "Lier avec la méthode étalonnée ?".

- [YES] la liaison a lieu avec la méthode étalonnée (cas de figure normal)
- [NO] les paramètres d'étalonnage sont reliés avec la méthode choisie

Les paramètres de la méthode d'étalonnage et la méthode sélectionnée ne sont pas contrôlés par le système ! C'est à l'utilisateur de décider si la marche à suivre est adaptée au problème analytique réel.

5. Dans la fenêtre qui s'ouvre alors LINK WITH METHOD: XXX s'affichent les coefficients d'étalonnage actuels (colonne de droite) et les nouveaux coefficients d'étalonnage (colonne de gauche) et ils peuvent être comparés.

L'affichage des paramètres correspondants (par ex. NPOC/TN) peut être interverti

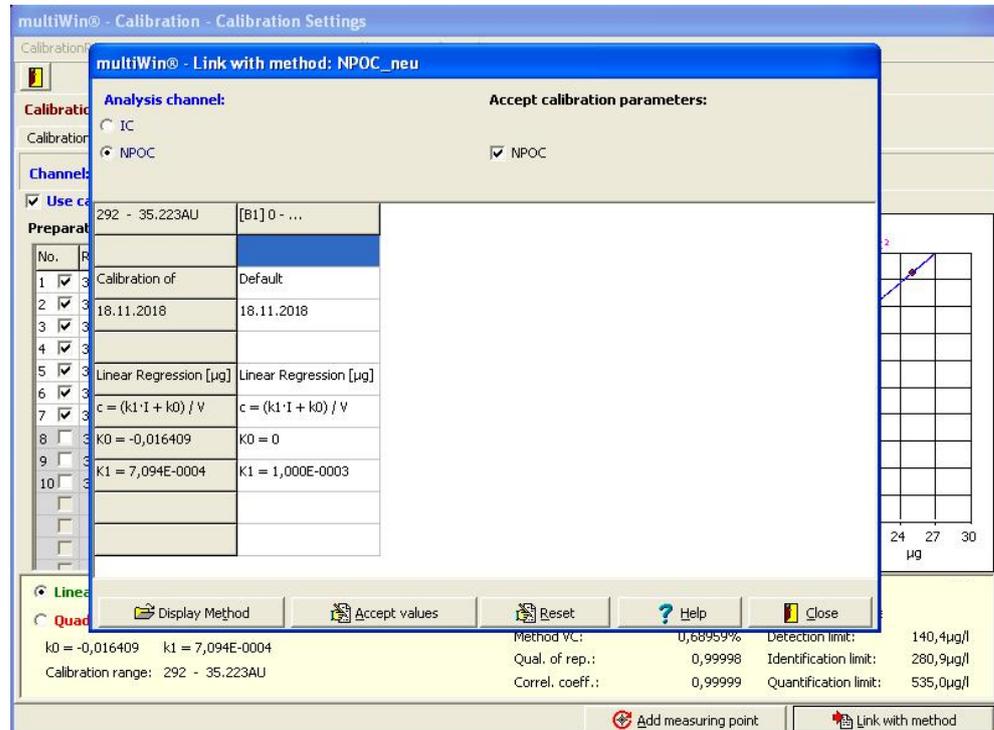


Fig. 49 Fenêtre Link with method

6. L'adoption des coefficients d'étalonnage diffère selon qu'une plage d'étalonnage ou plusieurs sont enregistrées dans la méthode.

|   |   |
|---|---|
| Pas de plage d'étalonnage                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>Reprendre avec le bouton [ACCEPT VALUES] les données d'étalonnage actuellement déterminées.</li> </ul> <p>Les mêmes coefficients d'étalonnage apparaissent dans les colonnes de droite et de gauche.</p>   |
| Une ou deux plages d'étalonnage présentes | <p>Étendre la plage d'étalonnage présente :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Compléter avec les boutons [ACCEPT VALUES] les nouveaux coefficients d'étalonnage. Le logiciel ordonne la nouvelle plage dans celles déjà existantes en fonction des boutons.</li> <li>S'assurer à l'aide des plages d'étalonnage qu'une liaison sans lacune de plusieurs plages a été réalisée.</li> </ul> <p>Remplacer la plage d'étalonnage présente :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Effacer la plage d'étalonnage.</li> <li>Continuer comme dans "Étendre la plage d'étalonnage présente".</li> </ul> |
| Trois plages d'étalonnage présentes       | <p>Il est possible d'entrer jusqu'à trois plages d'étalonnage par paramètre dans une méthode. Dans ce cas, les plages peuvent seulement être remplacées.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Effacer la plage à remplacer de la colonne de droite au moyen du bouton [EFFACER].</li> </ul>   |

- Reprendre avec le bouton [Accept values] les données d'étalonnage actuellement déterminées.
- S'assurer à l'aide des pages d'étalonnage qu'une liaison sans lacune de plusieurs pages a été réalisée.

D'une manière générale :

- Le bouton [ACCEPT VALUES] permet d'attribuer automatiquement les pages d'étalonnage au moyen du logiciel.
- Le bouton [DELETE] vous vous permet de présélectionner la page devant être remplacée.
- Une **liaison sans lacune** signifie que l'extrémité supérieure d'une des pages de mesure correspond à l'extrémité inférieure de la suivante (voir le tableau Fig. 50, première ligne)
- Les paramètres d'étalonnage pris en compte sont utilisés pour le calcul de toutes les analyses suivantes réalisées avec cette méthode d'étalonnage.

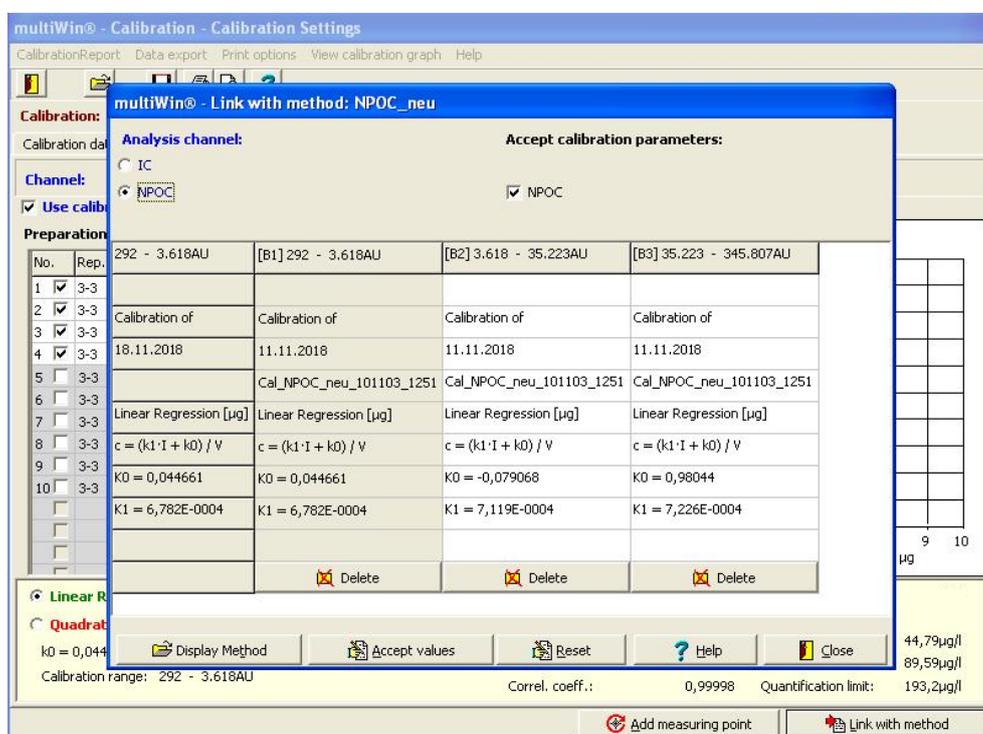


Fig. 50 Fenêtre Link with method avec trois pages

## 6.4.5 Gestion des données d'étalonnage

Imprimer les données d'étalonnage

Imprimer le rapport d'étalonnage comme suit :

1. Activer dans la fenêtre CALIBRATION – CALIBRATION SETTINGS l'option use calibration.
2. Définir l'étendue à imprimer dans le menu PRINT OPTIONS :
  - PRINT CALIBRATION GRAPH et / ou
  - PRINT REPLICATE AREA UNITS
3. Débuter l'impression avec l'ordre de menu CALIBRATIONREPORT / PRINT.

Exporter des données d'étalonnage

Les données d'étalonnage sont exportées via le menu DATA EXPORT dans la fenêtre CALIBRATION – CALIBRATION SETTINGS. Vous disposez des possibilités suivantes pour exporter les données d'étalonnage :

- Rapport d'étalonnage dans un fichier d'exportation  
Le rapport d'échantillonnage (avec l'extension \*.ajc) est enregistré dans le répertoire...\Calibration.
- Exportation dans un fichier CSV (\*.csv)  
Le fichier CSV est enregistré dans le répertoire prédéfini (... \multiWin\CSV).  
Le choix du répertoire se fait dans la fenêtre OPTIONS / carte FILES AND DIRECTORIES (fenêtre principale ordre de menu CONFIGURATION / EDIT OPTIONS).
- Exportation dans le bloc-note.

Rouvrir le rapport d'étalonnage

1. Appeler dans la fenêtre principale l'ordre de menu DATA EVALUATION / CALIBRATIONREPORT.
2. Choisir dans la fenêtre SELECTION CALIBRATIONREPORT le rapport d'étalonnage.

Dans la fenêtre SELECTION CALIBRATIONREPORT il est possible de créer des filtres et de trier les ensembles de données en cliquant dans la ligne de tête voulue.

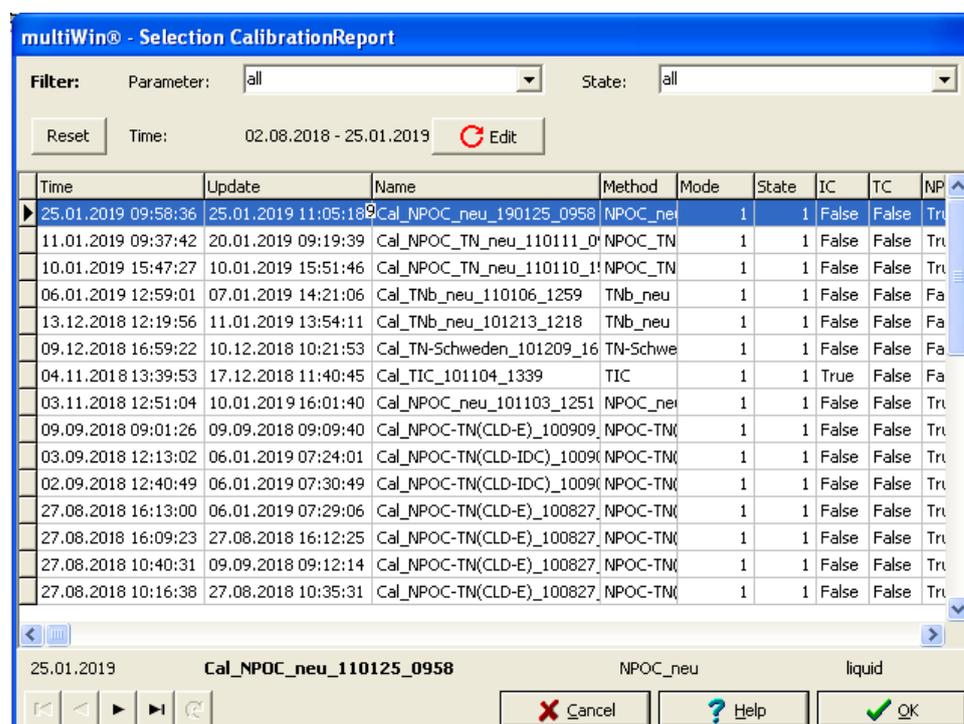


Fig. 51 Fenêtre Selection CalibrationReport

3. Marquer le rapport d'étalonnage voulu et cliquer sur le bouton [OK].
  - ✓ Le rapport d'étalonnage s'affiche.

## 6.5 Effectuer une mesure

Remarque pour multiWin pharma : Seules les méthodes ayant le statut de signature "authorized" peuvent être utilisées pour la mesure.

### 6.5.1 Mesure avec distribution d'échantillon manuelle

Effectuer la mesure avec distribution d'échantillon manuelle comme suit :

1. Introduire la canule d'aspiration d'échantillon et la canule d'évacuation dans l'échantillon.
2. Définir avec l'ordre de menu METHOD / NEW une nouvelle méthode ou charger une méthode déjà présente.  
Pour cela, ouvrir avec l'ordre de menu METHOD / LOAD la fenêtre de la banque de données METHOD SELECTION, marquer la méthode voulue et confirmer le choix en cliquant sur le bouton [OK].
3. Choisir dans la fenêtre SYSTEM STATE la distribution d'échantillons manuelle en cliquant sur le bouton [MANUAL].
  - ✓ L'analyseur est initialisé.
4. Contrôler dans la fenêtre SYSTEM STATE les entrées suivantes :
  - BANC OPTIQUE - OK
  - CLD ou le cas échéant ChD - OK
  - GAS FLOW - OK
  - TEMPERATURE - OK

Si l'une des entrées est incorrecte, (en rouge), effectuer une recherche d'erreurs selon les consignes de la section "Résolution des pannes" page 115.

5. Débuter la mesure :
  - Cliquer sur [START MEASUREMENT] ou appeler l'ordre de menu MEASUREMENT / START MEASUREMENT.  
La fenêtre MEASUREMENT START s'ouvre.
  - Entrer l'ID d'échantillon et si nécessaire, entrer un nom pour le tableau d'analyse. Vous pouvez en outre entrer la dilution, le type d'échantillon, l'unité et des commentaires.
  - Ouvrir avec [START ►] la fenêtre MEASUREMENT.
  - Débuter la mesure en cliquant sur le bouton [START F2] et suivre les exigences du logiciel de commande et d'évaluation.
  - ✓ À la fin de la mesure, les résultats apparaissent dans le rapport d'analyse ou dans le tableau d'analyse choisi.

### 6.5.2 Mesure avec distribution d'échantillon automatique

Après un transport ou un stockage prolongé de l'analyseur, réajuster le distributeur d'échantillons lors de sa remise en service.

1. Définir avec l'ordre de menu METHOD / NEW une nouvelle méthode ou charger une méthode déjà présente.  
Pour cela, ouvrir avec l'ordre de menu METHOD / LOAD la fenêtre de la banque de données METHOD SELECTION, marquer la méthode voulue et confirmer le choix en cliquant sur le bouton [OK].
2. Choisir dans la fenêtre SYSTEM STATE la distribution d'échantillons avec distributeur en cliquant sur le bouton [SAMPLER].

- ✓ L'analyseur est initialisé.
3. Contrôler dans la fenêtre SYSTEM STATE les entrées suivantes :
- Banc optique - OK
  - CLD ou le cas échéant ChD - OK
  - Gas flow - OK
  - Température - OK
- Si l'une des entrées est incorrecte, (en rouge), effectuer une recherche d'erreurs selon les consignes de la section "Résolution des pannes" page 115.
4. Remplir les flacons d'échantillon avec le liquide de mesure et les poser sur la tablette d'échantillons.
5. Uniquement pour les mesures NPOC avec AS vario (ER) ou distributeurs EPA/POC : Pour acidifier les échantillons automatiquement avec le distributeur, remplir le récipient d'acide de HCl ( $c = 2 \text{ mol/l}$ ) et le placer dans le panier à échantillons à l'emplacement réservé aux acides :
- En cas de passeur d'échantillon AS vario (ER) :
- Position 28 sur le panier à échantillons 47 (panier pour dilution)\*
  - Position 42 sur le panier à échantillons 52
  - Position 55 sur le panier à échantillons 72
  - Position 85 sur le panier à échantillons 100
  - Position 85 sur le panier à échantillons 146
- \* L'AS vario (ER) ne peut pas acidifier et diluer les échantillons en même temps. Si vous voulez acidifier les échantillons désactivez l'algorithme de dilution dans le menu OPTIONS ► PROCESS CONTROL. Si vous voulez diluer les échantillons avec le distributeur acidifiez-les manuellement.
- En cas de distributeur EPA : Position 54 sur le panier à échantillons 64
- Pour le distributeur POC : Position 51 sur le panier à échantillons 61
6. Débuter la mesure :
- Cliquer sur [START MEASUREMENT] ou appeler l'ordre de menu MEASUREMENT / START MEASUREMENT.  
La fenêtre MEASUREMENT START s'ouvre.
  - Entrer dans la fenêtre MEASUREMENT START un nom pour un nouveau tableau d'analyse ou choisir avec [EDIT] un tableau d'analyse déjà présent.
  - Ouvrir avec [START ►] la fenêtre CURRENT SAMPLE DATA.
  - Ouvrir un tableau de rack ou entrer dans la colonne SAMPLE ID le nom d'échantillon correspondant à ce qui se trouve sur le rack d'échantillons. Vous pouvez en outre entrer la dilution, le type d'échantillon, l'unité et des commentaires.
  - Valider les échantillons avec [►].
  - Confirmer l'entrée par [✓].
- ✓ Le tableau de rack se ferme.

- Il vous est alors demandé si le tableau d'échantillon doit être enregistré. Si vous voulez réutiliser par la suite les entrées, ouvrez avec [YES] la fenêtre standard pour enregistrer des fichiers.
- La fenêtre MEASUREMENT s'ouvre alors. Débuter la mesure en cliquant sur le bouton [START F2] et suivre les exigences du logiciel de commande et d'évaluation.
- ✓ À la fin de la mesure, les résultats apparaissent dans le tableau d'analyse.

## 6.6 Dilution

### 6.6.1 Généralités

En liaison avec une tablette d'échantillon spéciale, la dilution peut avoir lieu en mode distributeur d'échantillons. Un KeyCode est fourni avec l'unité de dilution (pour montage ultérieur). Après l'extension ou la modification de la configuration de l'analyseur, une nouvelle validation par KeyCode est nécessaire.

1. Démarrer le logiciel multiWin en vous identifiant en Administrateur.
2. Appeler l'ordre de menu CONFIGURATION / KEYCODE.
  - ✓ Le multiWin se ferme alors automatiquement.
3. Après le redémarrage du programme, répondre à la demande du KeyCode.

### 6.6.2 Dilution automatique TC

Utiliser la dilution automatique quand vous devez mesurer des échantillons à teneur très élevée en TC ou dans une matrice inconnue très chargée,

- afin de ne pas charger inutilement le réacteur avec un taux élevé de sels et d'acides inorganiques,
- d'économiser du temps d'analyse et
- d'utiliser la plage d'étalonnage voulue.

Utiliser la dilution automatique comme suit :

1. Utiliser une tablette d'échantillon de dilution avec le support de canule approprié.
2. Appeler avec l'ordre de menu CONFIGURATION / EDIT OPTIONS LA FENETRE OPTIONS / CARTE ANALYZER COMPONENTS.
3. Dans le groupe SAMPLER, sélectionner la taille de panier 47 DILUTE pour le panier à échantillons de dilution de l'AS vario.
4. Valider la dilution sur la carte PROCESS CONTROL :
  - Activer le champ USE DILUTION ALGORITHM avec [✓].
  - Activer l'option AUTOMATIC DILUTION.
5. Disposer des flacons de 50 ml vides sur la tablette d'échantillons de dilution.
6. Remplir les flacons d'échantillons de 12 ml avec les échantillons devant être dilués et les disposer sur la tablette d'échantillons de dilution.

Verser les échantillons ne devant pas être dilués de la manière habituelle, dans les flacons d'échantillons de 50 ml.

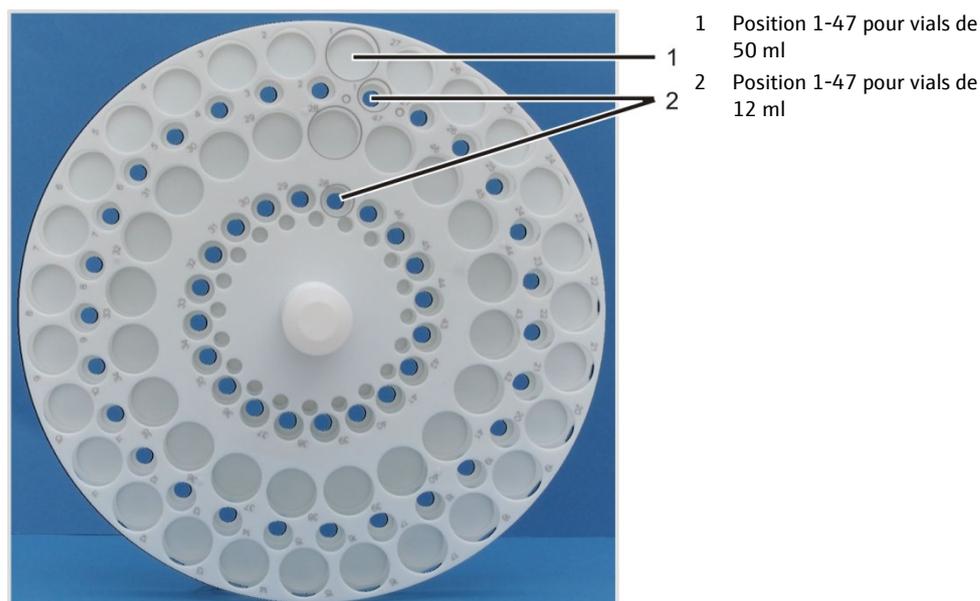


Fig. 52 Panier à échantillons de dilution de l'AS vario

7. Remplir le flacon d'eau extra-pure.
8. Appeler avec l'ordre de menu INSTRUMENT / SAMPLER ALIGNMENT la fenêtre du même nom.
9. Ajuster la canule d'aspiration d'échantillon par rapport au panier à échantillons (voir section « Ajustage du passeur d'échantillon AS vario », p. 87).  
Ajuster la position 1 dans un grand verre d'échantillon (50 ml). Contrôler la position 1 dans un petit verre d'échantillon (12 ml).
10. Appeler si nécessaire l'ordre de menu MEASUREMENT / PREPARATION BLANK et déterminer la valeur à blanc de l'eau de préparation.  
Le déroulement est déterminé de manière interne et l'eau est prélevée dans le flacon d'eau extra-pure.
11. Créer ou charger le tableau de rack. Choisir dans le champ DILUTION la proportion voulue ; les dilutions suivantes sont possibles :
  - 1 / 5
  - 1 / 10
  - 1 / 25
  - 1 / 50
  - 1 / 100
12. Débuter la mesure.
  - ✓ L'échantillon d'origine est dilué en fonction du rapport de dilution dans les flacons d'échantillons de 50 ml préparés.

Lors du travail en mode NPOC, les échantillons d'une série complète sont dilués puis analysés. Les échantillons dilués sont évacués.

Si l'algorithme de dilution est activé, l'option d'acidification automatique est désactivée dans le logiciel. Pour les méthodes NPOC, l'utilisateur doit donc acidifier manuellement les échantillons originaux à pH 2. L'utilisateur peut également pipeter de l'acide dans les flacons de 50 ml dans lesquels l'échantillonneur prépare les échantillons dilués.

Dans les deux cas, vérifier si les échantillons atteignent effectivement le pH 2 afin que le TIC soit complètement évacué lors de la purge.

Le nombre de déterminations multiples possibles pour un échantillon dépend de la méthode utilisée, du volume injecté et du nombre de cycles de lavage. Des déterminations triples sont au minimum possibles. Un message d'erreur apparaît si le volume d'échantillon dilué n'est pas suffisant. Adapter la méthode en conséquence.

La concentration primaire est indiquée dans le rapport d'analyse. Les intégrales de mesure indiquées sont les intégrales déterminées pour l'échantillon dilué.

### 6.6.3 Dilution intelligente TN

Pour la détermination de l'azote dans un échantillon inconnu ou une matrice inconnue, à haute concentration, il est recommandé de diluer l'échantillon pour améliorer le taux de récupération pour différents composés d'azote.

En mode dilution, les échantillons d'une teneur en  $TN_b > 12$  mg/l  $TN_b$  sont automatiquement dilués. La concentration seuil pour la dilution dépend de la matrice d'échantillon, des composés d'azote à déterminer, du volume d'échantillon utilisé et de l'état du tube de combustion utilisé.

Les valeurs de seuil pour la dilution intelligente sont les suivantes :

- à partir d'environ 12 mg/l  $TN_b$ , dilution automatique 1 : 10
- à partir d'environ 120 mg/l  $TN_b$ , dilution automatique 1 : 20

Pour les travaux en mode dilution, étalonner la méthode jusqu'à 15 mg/l  $TN_b$ . Veiller particulièrement lors du choix de la fonction d'étalonnage, en plus du coefficient de régression, au calcul des concentrations RÉELLES. Pour obtenir par la suite des résultats exacts, la différence entre les concentrations RÉELLES et THÉORIQUES sur l'ensemble de la plage d'étalonnage ne doit pas dépasser 5 %.

Utiliser la dilution intelligente comme suit :

1. Utiliser une tablette d'échantillon de dilution avec le support de canule approprié.
2. Appeler avec l'ordre de menu CONFIGURATION / EDIT OPTIONS la fenêtre OPTIONS / CARTE ANALYZER COMPONENTS.
3. Dans le groupe SAMPLER, sélectionner la taille de panier 47 DILUTE pour le panier à échantillons de dilution de l'AS vario.
4. Valider la dilution intelligente sur la carte PROCESS CONTROL :
  - Activer le champ USE DILUTION avec [✓].
  - Choisir dans la liste l'option INTELLIGENT DILUTION.
5. Remplir les flacons d'échantillons de 50 ml avec les échantillons et les disposer sur la tablette d'échantillons de dilution.
6. Disposer sur la tablette d'échantillons des flacons d'échantillons de 12 ml vides.
7. Remplir le flacon d'eau extra-pure.
8. Appeler avec l'ordre de menu INSTRUMENT / SAMPLER ALIGNMENT la fenêtre du même nom.
9. Ajuster la canule d'aspiration d'échantillon par rapport au panier à échantillons (voir section « Ajustage du passeur d'échantillon AS vario », p. 87).  
Ajuster la position 1 dans un grand verre d'échantillon (50 ml). Contrôler la position 1 dans un petit verre d'échantillon (12 ml).

10. Déterminer le cas échéant la valeur à blanc de l'eau de dilution au moyen de l'ordre de menu MEASUREMENT / PREPARATION BLANK.

Le déroulement est déterminé de manière interne et l'eau est prélevée dans le flacon d'eau extra-pure.

11. Créer ou charger le tableau de rack.

Les dilutions entrées dans le tableau de rack ne se réfèrent pas à la dilution intelligente et n'ont pas d'incidence sur celle-ci. Si dans ce mode une autre proportion que 1 / 1 est entrée, cette dilution doit d'abord être effectuée manuellement et le calcul suit automatiquement.

12. Débuter la mesure.

- ✓ L'échantillon original est mesuré et après la première détermination, en fonction de la teneur en TN, soit une dilution a lieu automatiquement dans le verre d'échantillon prévu à cet effet, soit les mesures répétées définies dans la méthodes se poursuivent.

Le nombre de déterminations multiples possibles pour un échantillon dépend de la méthode utilisée, du volume injecté et du nombre de cycles de lavage. Des déterminations triples sont au minimum possibles (pas en mode différentiel !). Un message d'erreur apparaît si le volume d'échantillon dilué n'est pas suffisant. Adapter la méthode en conséquence.

La concentration primaire est indiquée dans le rapport d'analyse. Les intégrales de mesure indiquées sont les intégrales déterminées pour l'échantillon dilué.

Si un échantillon a été soumis à une dilution automatique intelligente, l'échantillon dilué reçoit une annexe à l'identifiant d'échantillon initialement attribué (\_iV\_1\_10 pour une dilution 1:10 ou \_iV\_1\_20 pour une dilution 1:20) et apparaît immédiatement après l'échantillon d'origine dans le tableau d'analyse.

La dilution intelligente est conçue seulement pour la détermination TN<sub>b</sub> et non pour la détermination TC. La dilution est déclenchée par les seules valeurs de seuil pour TN. Même si vous avez choisi la détermination du carbone dans la méthode, il n'y a pas d'autre détermination du carbone à partir de l'échantillon d'origine en cas de dépassement du seuil d'azote. Le TC des échantillons dilués est fondamentalement codéterminé quand il est choisi dans la méthode.

L'échantillon dilué n'est pas évacué ! Pour une détermination exacte du TC ou du TOC de ces échantillons, effectuer une analyse à part pour la détermination TOC sans dilution ou avec dilution automatique.

Quand vous utilisez l'option dilution pour TN avec simultanément une mesure TOC, ne travaillez pas en mode différentiel, car le volume d'échantillon dans le flacon de dilution ne suffit pas pour une détermination triple.

## 7 Maintenance et entretien

### 7.1 Intervalles de maintenance

|   |   |
|---|---|
| <b>Analyseur</b>  |   |
| <b>Mesure de maintenance</b>  | <b>Intervalle de maintenance</b>  |
| Nettoyer et entretenir l'appareil   | une fois par semaine  |
| Nettoyer le bac collecteur et le flacon de réactif                                    | une fois par semaine et après chaque remplissage                                      |
| Contrôler la bonne assise de tous les raccords de tuyaux                              | une fois par semaine  |
| Contrôler la bonne assise des vis de fixation   | une fois par mois   |
| <b>Pièges à eau</b>   |   |
| <b>Mesure de maintenance</b>  | <b>Intervalle de maintenance</b>  |
| Contrôler le débit de gaz   | chaque jour   |
| Remplacer les pièges à eau  | au besoin, au moins deux fois par an  |
| <b>Piège à halogènes</b>  |   |
| <b>Mesure de maintenance</b>  | <b>Intervalle de maintenance</b>  |
| Contrôler la décoloration de la laine de cuivre                                       | chaque jour   |
| remplacer la laine de cuivre / laiton usagée  | si la moitié de la laine de cuivre est noircie ou si la laine de laiton est décolorée |
| <b>Tube de combustion</b>   |   |
| <b>Mesure de maintenance</b>  | <b>Intervalle de maintenance</b>  |
| le contrôler à la recherche de fissures ou autres dommages                            | lors du remplacement du catalyseur  |
| contrôler et si nécessaire remplacer le catalyseur                                    | si nécessaire, au plus tard après un message de multiWin l'exigeant                   |
| nettoyer le tube de combustion  | lors du remplacement du catalyseur  |
| Remplacer le tube de combustion<br>(Remplacer le tube de combustion et le catalyseur) | au besoin, au moins une fois par an   |
| <b>Bac de condensation TIC</b>  |   |
| <b>Mesure de maintenance</b>  | <b>Intervalle de maintenance</b>  |
| le contrôler à la recherche de fissures ou autres dommages                            | 3 mois  |
| nettoyer le bac de condensation TIC   | au besoin, au moins une fois par an   |
| <b>Serpentin</b>  |   |
| <b>Mesure de maintenance</b>  | <b>Intervalle de maintenance</b>  |
| le contrôler à la recherche de fissures ou autres dommages                            | 3 mois  |
| Nettoyer le serpentin   | au besoin, au moins une fois par an   |
| <b>Pompe de condensation</b>  |   |
| <b>Mesure de maintenance</b>  | <b>Intervalle de maintenance</b>  |
| contrôler l'étanchéité  | 3 mois  |
| remplacer le tuyau de pompe s'il est poreux   | au besoin, au moins une fois par an   |

| Pompe d'acide phosphorique                     |   |
|--|---|
| Mesure de maintenance                          | Intervalle de maintenance   |
| contrôler l'étanchéité                         | 3 mois  |
| remplacer le tuyau de pompe s'il est poreux    | au besoin, au moins une fois par an                               |
| Pompe d'injection                              |   |
| Mesure de maintenance                          | Intervalle de maintenance   |
| contrôler l'étanchéité                         | 3 mois  |
| Nettoyer la seringue de dosage                 | au besoin, au moins une fois par an                               |
| Module POC                                     |   |
| Mesure de maintenance                          | Intervalle de maintenance   |
| Contrôler le bon fonctionnement de l'adsorbant | une fois par mois, selon le contenu organique de l'échantillon    |
| Remplacer le LiOH                              | si nécessaire, au plus tard quand le matériau adsorbant est collé |
| contrôler l'étanchéité                         | si nécessaire, au moins une fois par mois                         |
| Remplacer le septum du Port POC                | si nécessaire, au moins une fois par mois                         |



### ATTENTION

Veiller à ce que toutes les conduites soient à nouveau étanches au gaz après les travaux de maintenance.

- Ne pas insérer les connecteurs Fingertight de travers.
- Serrer tous les vis à la main.
- Contrôler l'étanchéité du système (voir section "Contrôle de l'étanchéité du système" page 114).

Pour pouvoir effectuer les contrôles réguliers et les travaux de maintenance, toujours veiller à ce que les portes et la paroi latérale gauche de l'analyseur soient bien accessibles.

## 7.2 Travaux d'ajustement et de réglage

### 7.2.1 Remarques générales pour l'ajustage du passeur 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 passeur d'échantillon :

- avant le premier démarrage
- après tout changement de taille du panier à échantillons
- lors de la remise en service après transport ou stockage

L'ajustage des passeurs d'échantillon AS 10 et AS 21 est décrit à la section « Passeurs d'échantillons », p. 40.

## 7.2.2 Ajustage du passeur d'échantillon AS vario (ER)

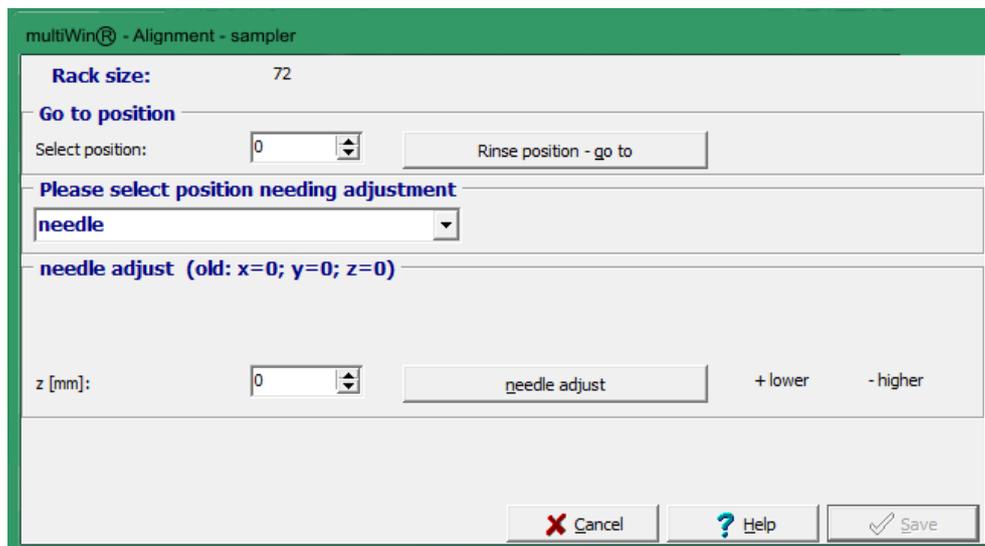


### Remarque

Les canules peuvent se tordre ! Avant de débiter l'ajustage du passeur d'échantillon, dévisser les raccords à vis des canules d'aspiration d'échantillon et d'évacuation !

Pour les mesures NPOC, la profondeur d'immersion pour l'acidification automatique (position z) dépend de la profondeur d'immersion en position 1. Régler la canule en position 1 et tester les valeurs de l'ajustage par une mesure de test. Veiller à ce que la canule perce le couvercle sans être immergée dans l'échantillon liquide quand elle dépose la solution acide.

1. Démarrer le logiciel multiWin et attendre l'initialisation de l'appareil.
2. Avec la commande de menu INSTRUMENT / SAMPLER ALIGNMENT, appeler la fenêtre du même nom.
3. Dans le groupe PLEASE SELECT POSITION NEEDING ADJUSTMENT, sélectionner dans le champ de liste l'entrée needle.  
Le bras de prélèvement se déplace suivant les points d'ajustage sur le panier à échantillons.



4. Augmenter ou diminuer les valeurs z jusqu'à ce que les canules soient à env. 2 cm au-dessus des points d'ajustage et cliquer sur le bouton [NEEDLE ADJUST].
5. Aligner les canules par un prudent cintrage sur les deux points d'ajustage.



Fig. 53 Points d'ajustage sur le panier à échantillons

Ajuster la profondeur d'immersion de la canule d'aspiration d'échantillon dans le récipient de rinçage et dans un vial échantillon en position 1 du panier à échantillons :

6. Dans le groupe PLEASE SELECT POSITION NEEDING ADJUSTMENT, sélectionner dans le champ de liste l'entrée RINSE POSITION ou POSITION 1.

7. Pour ajuster la position 1, placer un verre d'échantillon avec un agitateur magnétique sur le panier à échantillons.

Augmenter ou diminuer les valeurs z pour aligner la position de rinçage ou la position 1.

En position de rinçage, régler les canules en hauteur à ce qu'elles immergent au minimum 1 cm dans le bloc de rinçage.

Pour l'AS vario ER, entrer la valeur maximale en hauteur z = 145 mm pour que les canules soient rincées suffisamment de l'extérieur.

En position 1, régler les canules en hauteur de manière à ce que l'agitateur puisse fonctionner librement (distance env. 5 mm).

8. Cliquer sur le bouton [RINSE POSITION ADJUST] ou [POSITION 1 ADJUST].  
Le passeur d'échantillon se déplace à la nouvelle position. Répéter cette étape jusqu'à ce que la position de la canule soit optimale.

9. Cliquer sur le bouton [SAVE].
  - ✓ Les valeurs de l'ajustage sont mémorisées.
10. Appeler à nouveau la fenêtre ALIGNMENT SAMPLER et effectuer un contrôle : déplacer l'appareil en position de rinçage/position 1 en cliquant sur le bouton correspondant.
 

Pour le contrôle, le déplacement peut s'effectuer à n'importe quelle position sur le panier à échantillons.

### 7.2.3 Réglage du débit d'évacuation NPOC

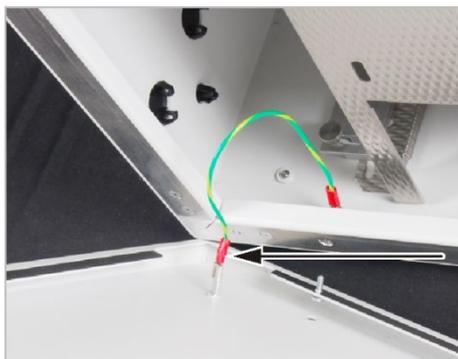


#### ATTENTION

Il y a risque de brûlures sur le four de combustion ! Soyez très prudent lors du réglage du débit NPOC avec la soupape à pointeau NPOC.

Le débit d'évacuation NPOC est pré-réglé sur 100 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 de gauche du four de combustion.

Régler le débit d'évacuation NPOC comme suit :



1. Ouvrir la paroi latérale gauche de l'analyseur.  
Déplacer le passeur automatique si nécessaire. Veiller à ne pas plier les tuyaux branchés.  
Dévisser les quatre vis de fixation ; elles ne peuvent pas être perdues et restent dans la paroi.  
Retirer la connexion du conducteur de protection et bien ranger la paroi latérale.

2. Appeler dans multiWin avec l'ordre de menu INSTRUMENT / DEVICE CONTROL la fenêtre DEVICE CONTROL.



3. Choisir dans la liste l'option PURGING.
4. En cas de distribution d'échantillons avec le passeur automatique :
  - Choisir le temps d'évacuation dans le champ TIME entre 1 et 900 secondes.
  - Dans le champ RACK POSITION, sélectionner une position quelconque sur le pa-

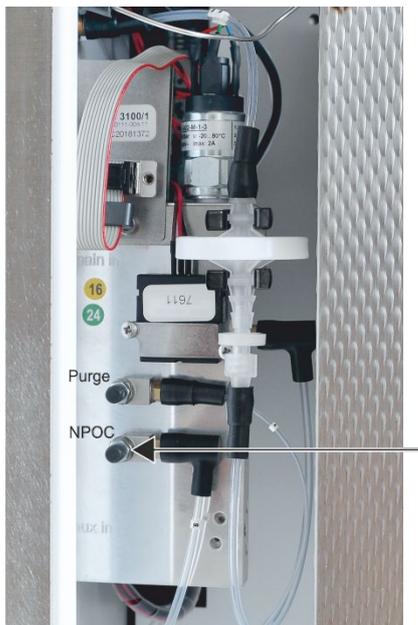
nier à échantillons, à laquelle le débit d'évacuation doit être observé.

- Mettre dans cette position un verre d'échantillons rempli d'eau extra-pure.

Pour la distribution d'échantillon manuelle :

- Choisir le temps d'évacuation dans le champ TIME entre 1 et 900 secondes.
- Introduire le tuyau d'évacuation dans le flacon rempli d'eau extra-pure pour lequel le débit d'évacuation doit être défini.

5. Cliquer sur le bouton [START F2].



6. Défaire la vis de réglage sur la soupape à pointe NPOC.

7. Régler le débit d'évacuation NPOC voulu :

8. Augmenter le débit d'évacuation NPOC - tourner la soupape à pointe vers la gauche

9. Réduire le débit d'évacuation NPOC - tourner la soupape à pointe vers la droite

10. Contrôler le débit dans la fenêtre SYSTEM STATE.

11. Bloquer à nouveau la vis de réglage sur la soupape à pointe.

12. Fermer la paroi latérale.

Brancher le conducteur de protection sur la paroi latérale gauche.

Visser d'abord les vis du bas puis celles du haut. Serrer les vis sur tout le pourtour.

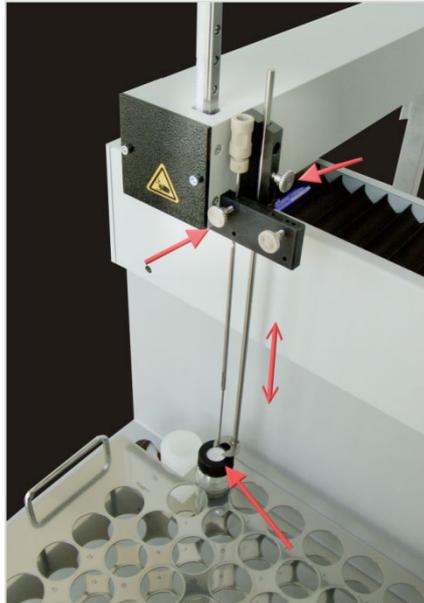
## 7.2.4 Ajuster le distributeur d'échantillons avec le module POC

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

- avant le premier démarrage
- lors de la remise en service après transport ou stockage

Lors de l'ajustement, ajuster la canule d'aspiration d'échantillons en position de lavage, en position d'échantillon 1 et en position de réacteur POC sur la tablette d'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, une canule spéciale d'aspiration d'échantillon avec fonction de perçage est nécessaire (aiguille de perçage avec fente d'aération).

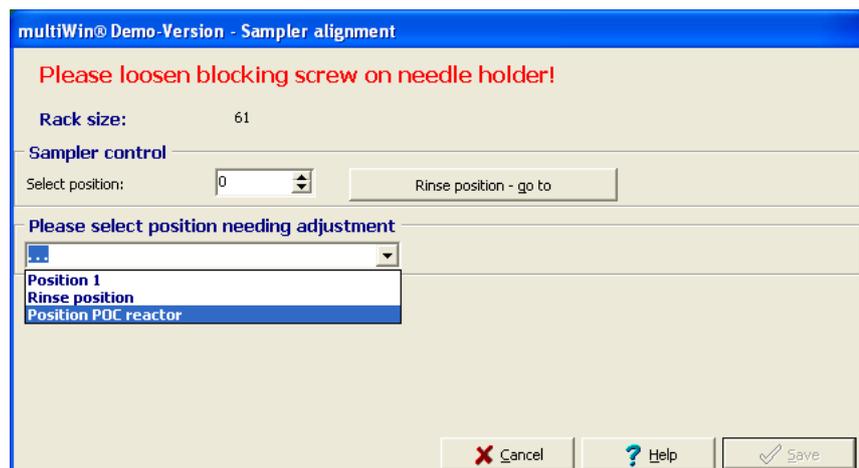


1. Installer la canule d'aspiration d'échantillon dans le porte-canule.

**Attention :**

Les canules peuvent se tordre ! Avant de procéder à l'ajustage, dévisser les vis de blocage de la canule d'aspiration d'échantillon. Placer la canule suffisamment haut dans son support de manière à ce que son extrémité ne soit pas immergée dans le vial échantillon.

2. Appeler avec l'ordre de menu INSTRUMENT / SAMPLER ALIGNMENT la fenêtre du même nom.
3. Choisir dans le groupe Please select position needing adjustment dans le champ de liste l'entrée Position 1, Rinse position ou Position réacteur POC.



4. Augmenter ou diminuer les valeurs x, y et z pour l'orientation de la position de lavage et de la position 1 :
  - axe x : mouvements vers l'avant ou l'arrière
  - axe y : Mouvement vers la droite ou la gauche
  - axe z : mouvement vers le haut ou le bas



## 5. Ajuster la position 1.

- Pour ajuster la position x et y, retirer le verre d'échantillon et aller en position. Mettre l'agitateur sur la tablette d'échantillon dans cette position. S'il se trouve au milieu de la position, il est bien ajusté.

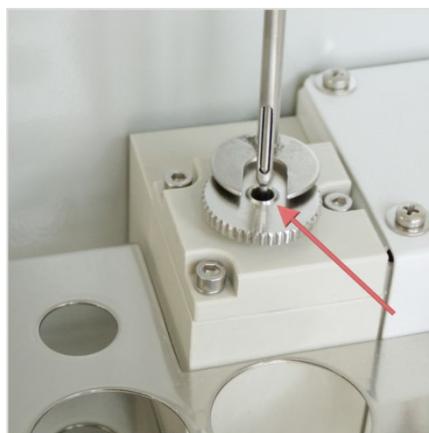
La valeur y ne doit pas être inférieure à 33 mm afin de permettre un bon fonctionnement.

- Pour ajuster la position z, mettre le verre d'échantillons avec fermeture à vis et couvercle de septum (par exemple petit verre d'échantillons EPA) sur la tablette d'échantillons. Ajuster l'aiguille spéciale dans la direction z de manière à pouvoir voir environ 2 mm de la fente d'aération au-dessus du septum.

La fente d'aération doit se trouver au-dessus du septum, sinon il n'y a pas d'équilibrage de pression à l'intérieur du verre d'échantillons.

## 6. Ajuster la position de lavage.

- Ajuster les positions x et y de manière à ce que la canule se trouve au milieu du flacon de lavage.
- Dans la direction z, la canule spéciale doit juste pénétrer de la longueur permettant de voir la fente d'aération sur l'arête supérieure du récipient de lavage.



## 7. Ajuster la position du réacteur POC.

- Ajuster l'aiguille aussi précisément que possible dans les directions x et y.
- Choisir la profondeur d'injection (direction z) de la canule spéciale dans le réacteur POC (port septum) de manière à ce que la totalité du gros arbre (y compris fente d'aération) de l'aiguille se trouve au-dessus du port.

## 8. Après toute modification des axes x/y/z, cliquer sur le bouton [RINSE POSITION ADJUST], [POSITION 1 ADJUST] ou [POSITION POC REACTOR ADJUST].

Le passeur d'échantillon se déplace alors aux nouvelles coordonnées. Répéter cette étape jusqu'à ce que la position de la canule soit optimale.

## 9. Cliquer sur le bouton [SAVE].

- ✓ Les valeurs de l'ajustage sont mémorisées.

## 10. Appeler à nouveau la fenêtre ALIGNMENT SAMPLER et effectuer un contrôle : déplacer l'appareil à la position sélectionnée ou à une position de mesure quelconque

## 7.2.5 Ajustage du distributeur EPA



### Remarque

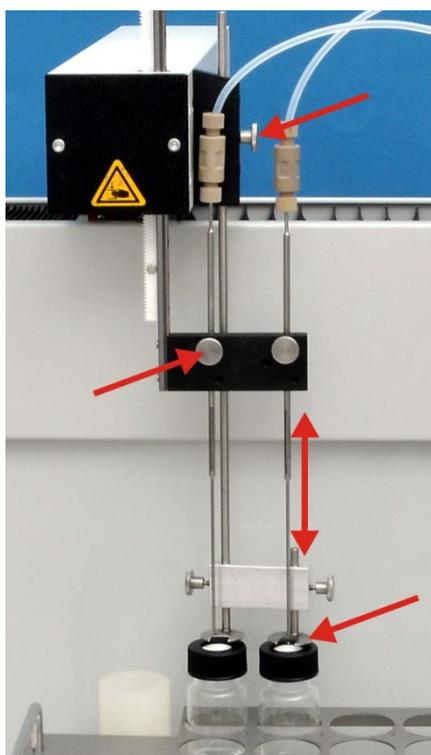
Les canules peuvent se tordre ! Avant de débiter l'ajustage du passeur d'échantillon, dévisser les raccords à vis des canules d'aspiration d'échantillon et d'évacuation !

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

Pour les mesures NPOC, la profondeur d'immersion pour l'acidification automatique (position z) dépend de la profondeur d'immersion en position 1. Régler la canule en position 1 et tester les valeurs de l'ajustage par une mesure de test. Veiller à ce que la canule perce le couvercle sans être immergée dans l'échantillon liquide quand elle dépose la solution acide.



1. Installer le serre-flan et les canules d'aspiration d'échantillon dans le porte-canule.

#### Attention :

Les canules peuvent se tordre ! Avant de procéder à l'ajustage, dévisser les vis de blocage de la canule. Placer les canules suffisamment haut dans leur support de manière à ce que leurs extrémités ne soient pas immergées dans le vial échantillon.

La figure montre l'installation de 2 canules pour mesures NPOC avec évacuation parallèle.

2. Avec la commande de menu INSTRUMENT / SAMPLER ALIGNMENT, appeler la fenêtre du même nom.
3. Dans le groupe PLEASE SELECT POSITION NEEDING ADJUSTMENT, sélectionner dans le champ de liste l'entrée RINSE POSITION ou POSITION 1.

multiWin® - Alignment - sampler

**Please loosen blocking screw on needle holder!**

Rack size: 64

**Go to position**

Select position:

**Please select position needing adjustment**

**Position 1**

**Position 1 adjust (old: x=0; y=0; z=0)**

x [0 ... 200mm]:  + forwards - backwards

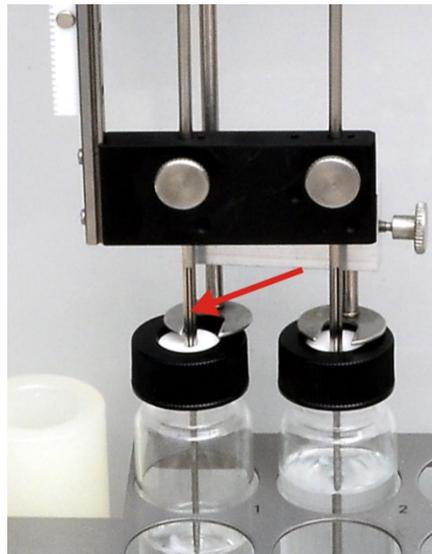
y [33 ... 200mm]:  + to the right - to the left

z [5 ... 155mm]:  + lower - higher

4. Augmenter ou diminuer les valeurs x, y et z pour aligner la position de rinçage ou la position 1 :

- Axe x : déplacement vers l'avant ou vers l'arrière
- Axe y : déplacement vers la droite ou vers la gauche

Axe z : déplacement vers le haut ou vers le bas



5. Ajuster la position 1.

- Pour ajuster les positions x et y, retirer le verre d'échantillon et déplacer l'appareil à la position. Mettre l'agitateur à cette position sur le panier à échantillons. S'il se trouve au milieu de la position, celle-ci est bien ajustée.

La valeur y ne doit pas être inférieure à 33 mm afin de garantir un bon fonctionnement.

- Pour ajuster la position z, placer le verre d'échantillon avec fermeture à vis et couvercle de septum (par ex. flacon d'échantillon EPA) dans le panier à échantillons. Ajuster l'aiguille spéciale dans l'axe z de manière à pouvoir voir env. 2 cm de la fente d'aération au-dessus du septum.

La fente d'aération doit se trouver au-dessus et au-dessous du septum, sinon il n'y a pas de compensation de pression à l'intérieur du flacon d'échantillon.

6. Ajuster la position de rinçage.

- Ajuster les positions x et y de manière à ce que la canule se trouve au milieu du récipient de rinçage.
- Dans l'axe z, la canule spéciale doit être immergée uniquement jusqu'à pouvoir voir la fente d'aération sur l'arête supérieure du récipient de rinçage.

7. Après toute modification des axes x/y/z, cliquer sur le bouton [RINSE POSITION ADJUST] ou [POSITION 1 ADJUST].

Le passeur d'échantillon se déplace aux nouvelles coordonnées. Répéter cette étape jusqu'à ce que la position de la canule soit optimale.

8. Cliquer sur le bouton [SAVE].
  - ✓ Les valeurs de l'ajustage sont mémorisées.
9. Appeler à nouveau la fenêtre ALIGNMENT SAMPLER et effectuer un contrôle : déplacer l'appareil à la position sélectionnée ou à une position de mesure quelconque.

## 7.3 Remplacer les pièges à eau

Remplacer les pièges à eau en fonction de la matrice d'échantillon, mais au moins deux fois par an.

Pièges à eau sur la face avant



### Remarque

Vous pouvez remplacer les pièges à eau (préfiltre TC et filtre de retenue une voie) quand l'analyseur est allumé, mais pas pendant une mesure. Remplacer impérativement les deux pièges à eau ! Les pièges à eau ne remplissent leur fonction seulement s'ils sont mis en place dans l'ordre et le sens de montage prescrits.



- 1 Raccord vissé
- 2 Filtre de retenue une voie
- 3 Piège à aérosols
- 4 Attache
- 5 Connecteur de tuyau

1. Ouvrir les portes de l'analyseur.
2. Défaire le connecteur (1) du piège à halogènes d'un tour.
3. Retirer le piège à eau du tuyau (5) sur le récipient TIC.
4. Monter les nouveaux pièges à eau.
  - L'inscription „INLET” sur le grand piège à eau (piège à aérosols) doit être tournée vers le bas et celle sur le petit piège à eau (filtre de retenue une voie) vers le haut (flèches sur la fig. à droite).
5. Placer le grand piège à eau sur le tuyau (5) du récipient TIC (5).
6. Rentrer les pièges à eau dans l'attache (4) sur la paroi de l'appareil.
7. Visser le tuyau n°2 vers le piège à halogènes sur la tubulure du petit piège à eau.
8. Contrôler l'étanchéité du système (voir section "Contrôle de l'étanchéité du système" page114).
9. Fermer les portes avant.

Pièges à eau auprès de la boîte à gaz

Entre la boîte à gaz et le four 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.



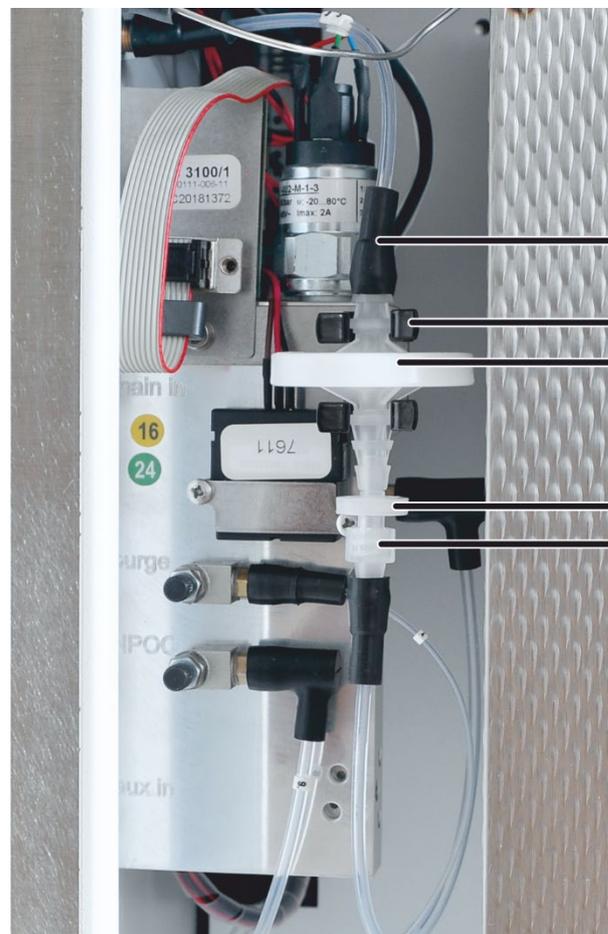
### AVERTISSEMENT

À l'intérieur de l'appareil survient une tension électrique qui constitue un danger de mort ! Avant d'ouvrir la paroi latérale gauche de l'analyseur, il faut mettre le commutateur principal à l'arrêt et tirer la fiche secteur de la prise !



### ATTENTION

Risque de brûlures ! Immédiatement après la mise à l'arrêt de l'analyseur, le four est encore chaud ! Avant de procéder à la maintenance, laissez l'analyseur refroidir pendant 30 minutes.



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

Fig. 54 Pièges à eau à l'intérieur de l'appareil, la paroi de gauche étant ouverte

1. Terminez le logiciel de commande et d'évaluation multiWin.
2. Mettez à l'arrêt l'analyseur au niveau de l'interrupteur principal et tirez la fiche secteur de la prise.
3. Retirez la paroi latérale gauche au niveau de l'analyseur :  
Desserrez les quatre vis de fixation. Retirez le raccord du conducteur de protection et détachez la paroi latérale de manière sûre.
4. Retirez les pièges à eau des deux attaches au niveau de la boîte à gaz (2 à Fig. 54).

5. Retirez le connecteur FAST (1) du grand piège à eau.
6. Dévissez le raccord Luer du petit piège à eau.
7. Montez les nouveaux pièges à eau.

L'inscription « INLET » qui se trouve sur le grand piège à eau (piège à aérosols) doit être tournée vers le haut, l'inscription se trouvant sur le petit piège à eau (filtre de retenue à une voie) devant être tournée vers le bas.

8. Raccordez le grand piège au connecteur FAST.
9. Reliez le petit piège au raccord Luer.
10. Enfoncez les pièges à eau dans les attaches qui se trouvent sur la boîte à gaz.
11. Réinstallez la paroi latérale gauche. Reliez le raccord du conducteur de protection sur la paroi latérale gauche.
12. Enfichez l'interrupteur principal dans la prise et mettez l'analyseur en marche au niveau du commutateur principal.
13. Contrôlez l'étanchéité du système (voir chapitre "Contrôle de l'étanchéité du système" p. 114).

## 7.4 Remplacement du piège à halogènes

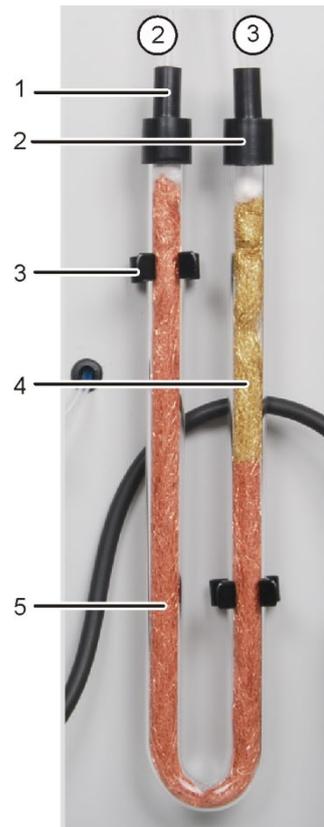


### Remarque

Domages aux composants optiques et électroniques (détecteurs, capteurs de débit) dus aux produits de combustion agressifs quand la laine de cuivre du piège à halogènes est usée.

Remplacer la totalité de la garniture du piège à halogènes au plus tard quand la moitié de la laine de cuivre est noircie ou que la laine de laiton est décolorée.

Lors du remplacement de la laine de cuivre ou de laiton, l'analyseur peut rester activé. Remplacer le piège à halogènes comme suit :



- 1 Connecteur FAST - tuyau n° 2 vers le piège à eau
- 2 Connecteur FAST - tuyau n° 3 vers le détecteur
- 3 Attache
- 4 Laine de laiton
- 5 Laine de cuivre

1. Ouvrir les portes de l'analyseur.
2. Retirer le connecteur FAST (1 et 2) du piège à halogènes et retirer le tube en U des attaches (3).
3. Retirer la laine de cuivre et la laine de laiton usagées du tube en U avec une pincettes ou un petit crochet.
4. Vérifier que le tube en U n'est pas fissuré.  
Ne réutiliser le tube en U que s'il est totalement intact.
5. Si nécessaire, laver le tube en U avec de l'eau extra-pure et le lisser bien s'égoutter.
6. Remplacer le tube en U avec la nouvelle laine de cuivre et d'étain à l'aide d'une pincette ou d'un petit crochet.  
Remplacer tout le contenu du tube en U. Veiller lors du remplissage du piège à halogènes à ce que la laine de cuivre et d'étain ne soit pas trop tassée et qu'il n'y ait pas non plus d'espace vide important dans le tube en U.
7. Recouvrir la laine de cuivre et d'étain avec du coton.
8. Faire prudemment rentrer le tube en U dans les attaches.
9. Raccorder le tuyau n°2 au bras d'entrée de gaz avec la laine de cuivre et le tuyau n° 3 au bras de sortie de gaz avec la laine de laiton.
10. Contrôler l'étanchéité du système (voir section "Contrôle de l'étanchéité du système" page114).
11. Fermer les portes de l'analyseur.

## 7.5 Remplacement du catalyseur

### 7.5.1 Temps d'arrêt du catalyseur

Si l'efficacité du catalyseur diminue, le tube de combustion doit être à nouveau rempli. Effectuer un contrôle une fois l'intervalle de maintenance écoulé (maximum 1 500 injections). La fin de l'intervalle de maintenance est indiquée par un message dans le multiWin.

## 7.5.2 Démontage du tube de combustion



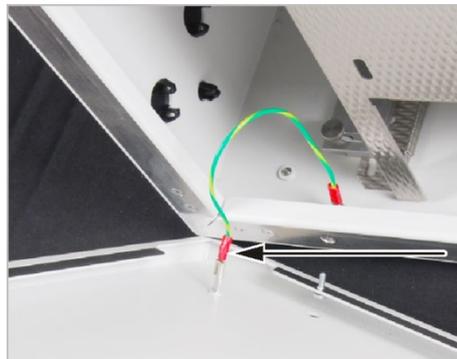
### ATTENTION

Il y a risque de brûlures sur le four de combustion ! Ne démonter le tube de combustion qu'à froid ou après avoir laissé l'appareil refroidir suffisamment longtemps.

Mettre la température du four dans multiWin sur 20° C et terminer multiWin. Risque de brûlure lors du contrôle de l'étanchéité du système après le montage.

Démonter le tube de combustion comme suit :

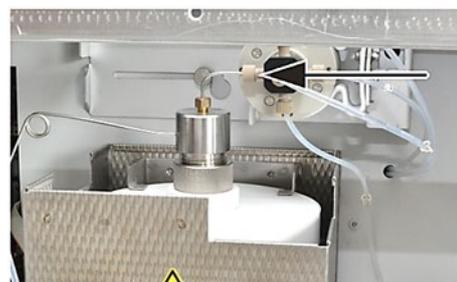
1. Désactiver l'analyseur au commutateur principal, débrancher la prise secteur et couper l'alimentation en gaz.



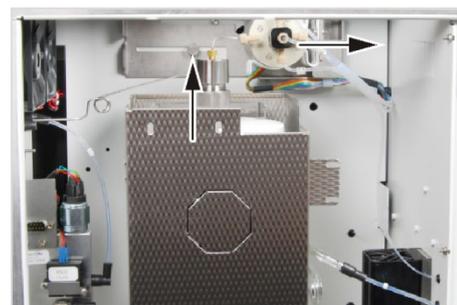
2. Retirer le couvercle supérieur. Ouvrir la paroi latérale gauche de l'analyseur. Dévisser les quatre vis de fixation ; les vis ne peuvent pas être perdues et restent dans la paroi. Retirer le raccord du conducteur de protection et bien ranger la paroi latérale.



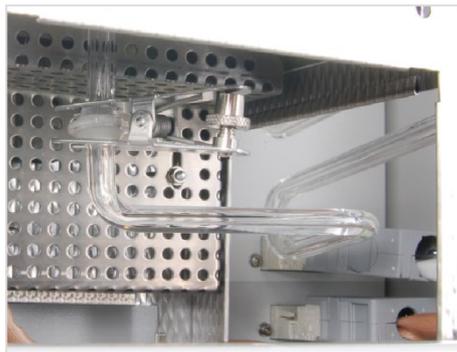
3. Retirer la canule de gaz porteur du connecteur Fast dans la paroi latérale gauche.



4. Visser la connexion Fingertight de la canule du four de la soupape de commutation.



5. Desserrer la vis moletée sur le support de la soupape de commutation. Pousser la soupape de commutation vers la gauche. Cela retire la canule du four de la soupape de commutation.



6. Retirer l'attache en fourchette située sous le four de combustion et reliant la sortie du tube de combustion avec le serpentín.

7. Tirer prudemment le tube de combustion vers le haut hors du four de combustion.
8. Dévisser la tête du four du tube de combustion et retirer l'écrou d'accouplement, la bague de pression et les trois bagues d'étanchéité.
9. Retirer la garniture du catalyseur (pour la mise au rebut, voir page 193).
10. Contrôler le tube de combustion à la recherche de cristallisation excessive, de fissures et d'éclatements.

Ne réutiliser les tuyaux de combustion que s'ils sont intacts.

11. Laver à fond le tube de combustion avec de l'eau extra-pure et le laisser bien sécher.

### 7.5.3 Remplissage du tube de combustion



#### Remarque

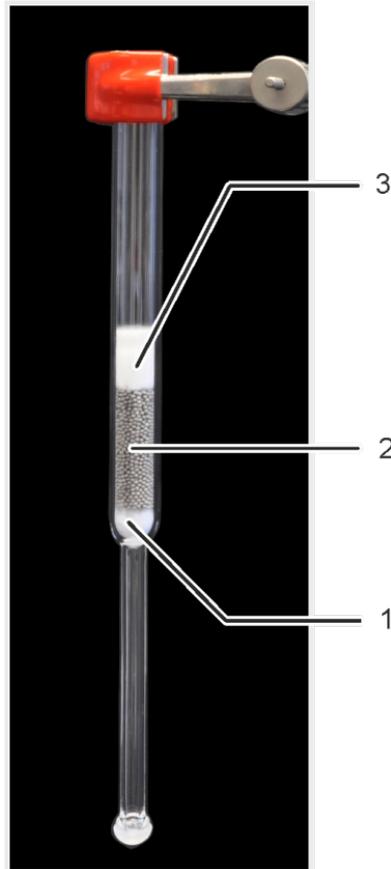
Les sels alcalins (transpiration des mains) provoquent des cristallisations dans le verre de quartz lors du chauffage du four de combustion. Cela réduit la durée de vie du tube de combustion.

Autant que possible, ne pas toucher à main nue le tube de combustion nettoyé lors du remplissage. Porter des gants de protection pour remplir le tube de combustion.

Ne remplir le tube de combustion qu'une fois qu'il est parfaitement sec. Si nécessaire, sécher le tube de combustion avant de le remplir.

Essuyer les traces de doigts sur le tube de combustion avec un chiffon trempé d'alcool pur.

Remplir le tube de combustion des échantillons conventionnels



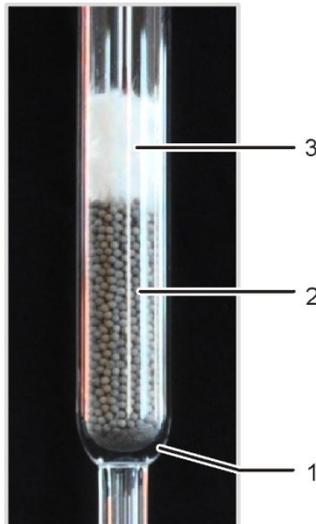
- 1 Laine de verre de quartz, env. 1 cm
- 2 Catalyseur au platine, env. 4 cm
- 3 Tapis HT enroulé, env. 2 cm

Pour le remplissage, le tube de combustion peut être fixé sur un pied. Remplir le tube de combustion du bas vers le haut, comme indiqué ci-dessous :

1. Poser une épaisseur d'env. 1 cm de laine de verre en quartz dans le tube de combustion, insérer celle-ci prudemment du bas vers le haut avec un bâton de verre et bien l'enfoncer. Ne pas trop la tasser ! La laine de verre en quartz sert à retenir le catalyseur. Veiller à ce que le catalyseur n'aboutisse pas dans la voie de gaz suivante.
2. Mettre soigneusement du catalyseur au platine pour multi N/C sur la laine de verre en quartz (env. 4 cm d'épaisseur).
3. Enrouler le tapis en fibre haute température (tapis HT) sur le côté étroit. Former un boudin d'un diamètre d'env. 13 mm et d'une hauteur de 2 cm, pour pouvoir le glisser facilement dans le tube de combustion. Avec un bâton de verre, pousser le tapis HT enroulé prudemment vers le bas jusqu'à ce qu'il couvre complètement le catalyseur. Ne pas appuyer trop de force !

La température de travail recommandée pour ce remplissage est de 800 °C.

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



- 1 Maillage de platine
- 2 Catalyseur au platine, env. 4 cm
- 3 Tapis HT enroulé, env. 2 cm

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

Pour le remplissage, le tube de combustion peut être fixé sur un pied. Remplir le tube de combustion du bas vers le haut, comme indiqué ci-dessous :

1. 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 est destiné à retenir le catalyseur. Veiller à ce que le catalyseur n'aboutisse pas dans la voie de gaz suivante.

2. Mettre prudemment du catalyseur platine pour multi N/C sur le maillage en platine.

3. Enrouler le tapis en fibre haute température (tapis HT) sur le côté étroit. Former un boudin d'un diamètre d'env. 13 mm et d'une hauteur de 2 cm, pour pouvoir le glisser facilement dans le tube de combustion.

Avec un bâton de verre, pousser le tapis HT enroulé prudemment vers le bas jusqu'à ce qu'il couvre complètement le catalyseur. Ne pas appuyer trop de force !

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

#### 7.5.4 Montage du tube de combustion



##### Remarque

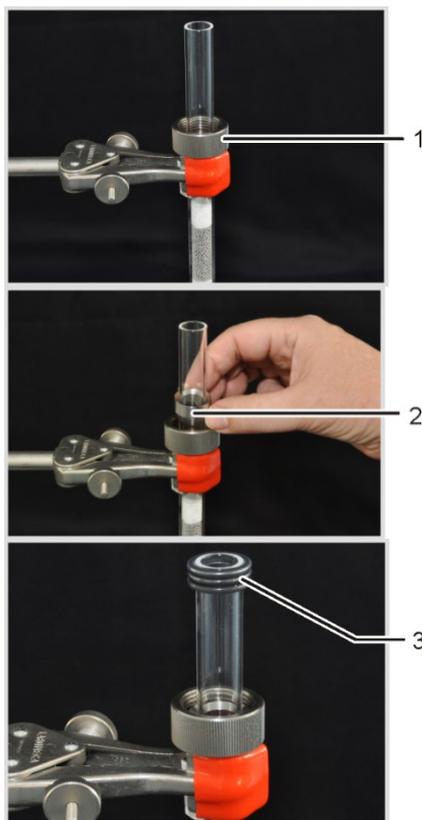
Les sels alcalins (transpiration des mains) provoquent des cristallisations dans le verre de quartz lors du chauffage du four de combustion, ce qui réduit la durée de vie du tube de combustion.

Autant que possible, ne pas toucher à main nue le tube de combustion nettoyé. Porter des gants de protection lors du montage du canal de transfert sur le tube de combustion.

Nettoyer si nécessaire le tube de combustion avant de l'insérer depuis l'extérieur dans le four de combustion (par exemple en l'essuyant avec un chiffon humide).

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

Monter le tube de combustion comme suit :



Monter la tête du four sur le tube de combustion :

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

2. Poser la bague de pression (2) dans l'écrou-raccord.

La face conique de la bague de pression doit être tournée vers le haut.

3. Glisser les trois bagues d'étanchéité enrobées (3) sur le tube de combustion.

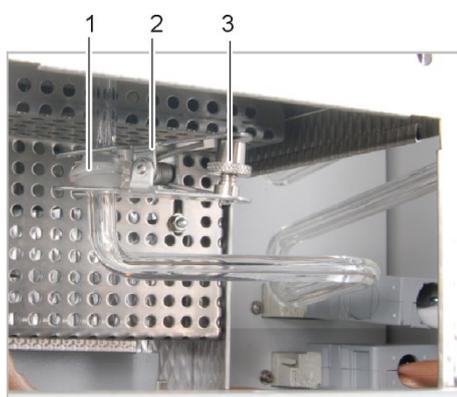
Veiller à ce que les bagues d'étanchéité soient bien alignées au bord du tube de combustion.



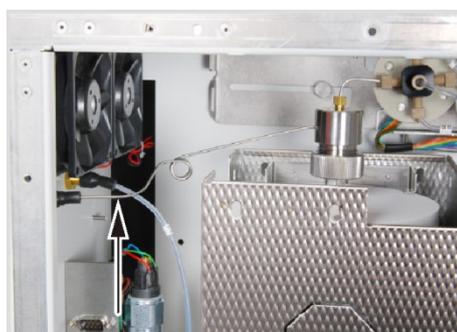
4. Mettre prudemment la tête du four jusqu'à la butée sur le tube de combustion, la pousser légèrement contre le tube de combustion et serrer à la main l'écrou d'accouplement. La tête du four est livrée équipée de la canule du four et de la canule du gaz porteur.



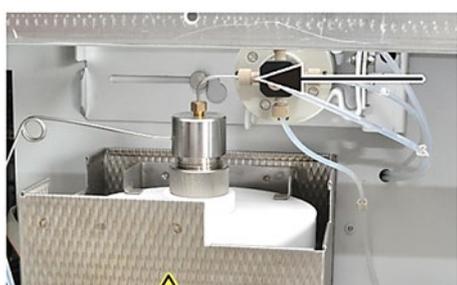
5. Glisser l'élément en céramique dans l'orifice supérieur du four de combustion.
6. Insérer le tube de combustion avec la tête du four dans le four de combustion.



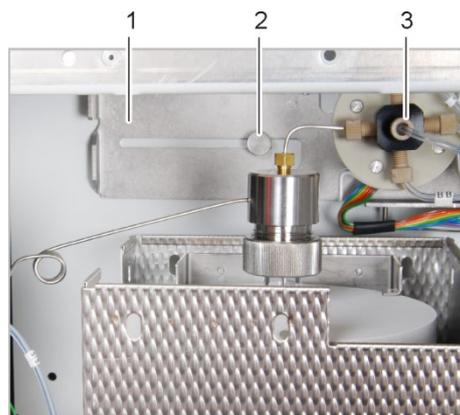
7. Assembler l'extrémité inférieure du tube de combustion avec l'entrée du serpent (liaison à rodage sphérique(1)).
8. Fixer la liaison à dorage sphérique avec l'attache en fourchette (2) est serrer à la main la vis moletée (3).



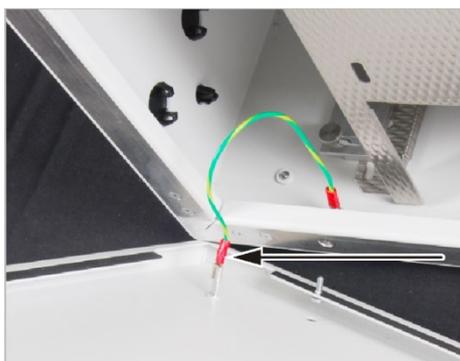
9. Relier le raccord de gaz porteur avec le raccord situé sur la face arrière de l'appareil avec un connecteur FAST.



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



12. Fixer la soupape de commutation (3) dans cette position en vissant à la main la vis moletée (2) sur le support (1).



13. Mettre en place le couvercle supérieur.

14. Fermer la paroi latérale.  
Brancher le conducteur de protection sur la paroi latérale gauche.  
Visser d'abord les vis du bas puis celles du haut. Serrer les vis sur tout le pourtour.

15. Ouvrir l'alimentation en gaz, brancher la prise secteur dans la prise et activer l'analyseur au commutateur principal.

16. Contrôler l'étanchéité du système (voir section "Contrôle de l'étanchéité du système" page 114).



### Remarque

Un dégazage peut se produire lorsque l'analyseur chauffe pour la première fois (formation de fumée dans le réceptacle de condensat TIC). C'est pourquoi il faut procéder à une calcination la première fois pendant environ 30 min (jusqu'à ce qu'il n'y ait plus de fumée).

Pendant ce temps, retirer les pièges à eau du réceptacle de condensat TIC afin d'interrompre la voie de gaz vers le réacteur.

## 7.6 Nettoyer le bac de condensation TIC



### AVERTISSEMENT

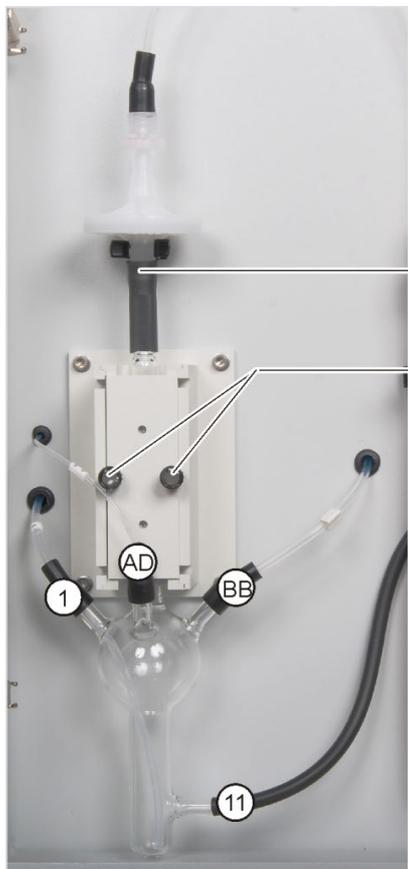
Le réceptacle de condensat TIC contient de l'acide phosphorique. L'acide phosphorique irrite les yeux, la peau et les muqueuses.

Porter des gants et des lunettes de protection quand vous manipulez de l'acide phosphorique concentré. Si vous en recevez sur la peau, rincez-vous immédiatement à l'eau.

Contrôler visuellement le réceptacle de condensat TIC à intervalles réguliers à la recherche de dépôts. Le nettoyage n'est nécessaire que si l'échantillon ne peut plus être évacué.

Monter le réceptacle de condensat comme suit et le nettoyer :

1. Terminer le logiciel de commande et d'évaluation multiWin.
2. Ouvrir les portes de l'analyseur.



3. Retirer le tuyau de raccordement sur le piège à eau (1) du réceptacle de condensat.
4. Retirer les tuyaux n° 1, AD, BB ainsi que le connecteur rapide du réceptacle de condensat TIC.
5. Retirer le tuyau de déchets n° 11 du raccord inférieur sur le réceptacle de condensat TIC.
6. Défaire les 2 vis moletées (2) sur le couvercle du bloc de refroidissement, retirer le couvercle et retirer le réceptacle de condensat TIC.
7. Retirer les connecteurs rapides des raccords du réceptacle de condensat TIC.
8. Vérifier si le réceptacle de condensat TIC forme des dépôts et présente des fissures.
9. Nettoyer si nécessaire le réceptacle de condensat avec de l'eau extra-pure.
10. Fixer les tuyaux selon l'illustration ci-contre :

- Pousser le tuyau de vidange n° 11 d'au moins 1 cm sur la connexion latérale inférieure du réceptacle de condensat TIC.
- Pousser les tuyaux n°1, AD et BB ainsi que le connecteur rapide sur les raccords du réceptacle de condensat TIC.

Les connecteurs rapides doivent être poussés d'au moins 1 cm sur la tubulure en verre du réceptacle de condensat TIC.

- Pousser le tuyau n°1 presque jusqu'au fond du réceptacle de condensat TIC.

## 7.7 Démontage et montage du four de combustion

### 7.7.1 Démontage du tube de combustion



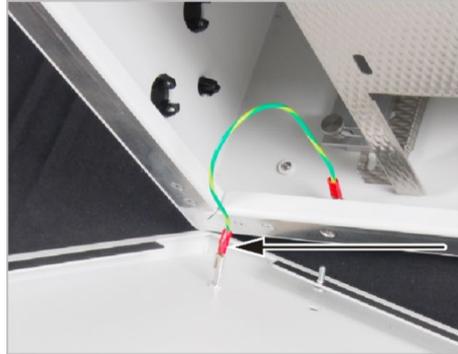
#### ATTENTION

Il y a risque de brûlures sur le four de combustion ! Ne démonter le tube de combustion qu'à froid ou après avoir laissé l'appareil refroidir suffisamment longtemps.

Mettre la température du four dans multiWin sur 20° C et terminer multiWin. Risque de brûlure lors du contrôle de l'étanchéité du système après le montage.

Démonter le four de combustion comme suit :

1. Désactiver l'analyseur au commutateur principal, débrancher la prise secteur et couper l'alimentation en gaz.
2. Retirer le couvercle supérieur.



3. Ouvrir la porte gauche de l'analyseur. Dévisser les quatre vis de fixation ; les vis ne peuvent pas être perdues et restent dans la paroi. Retirer le raccord du conducteur de protection et bien ranger la paroi latérale.

4. Démonter le tube de combustion (voir section "Démontage du tube de combustion" page 99). 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.
5. Démonter le serpentin (voir section "Démonter et nettoyer le serpentin" page 108).



6. Débrancher la prise du four de combustion.

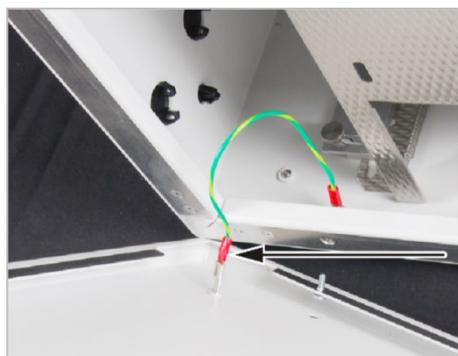


7. Desserrer les vis moletées sur les tôles de fixation du four sur le fond de l'appareil. Pousser les tôles vers l'extérieur.

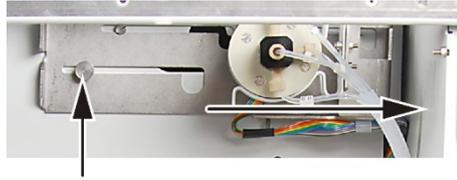
8. Soulever le four de combustion hors de l'analyseur.

## 7.7.2 Montage du four de combustion

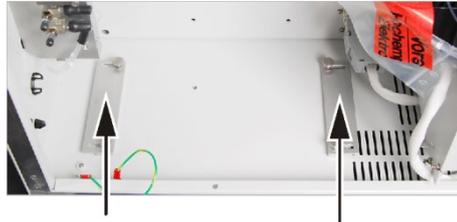
Monter le four de combustion comme suit :



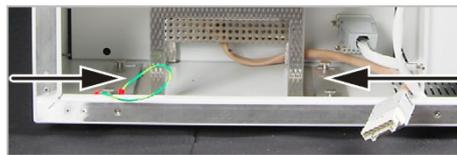
1. Retirer le couvercle supérieur.
2. Ouvrir la porte gauche de l'analyseur. Dévisser les quatre vis de fixation ; les vis ne peuvent pas être perdues et restent dans la paroi. Retirer le raccord du conducteur de protection et bien ranger la paroi latérale.



3. Desserrer la vis moletée sur le support de la soupape de commutation et pousser la soupape de commutation vers la gauche.



4. Desserrer les vis moletées situées sur les tôles de support sur le fond de l'analyseur et pousser les tôles de support vers l'extérieur.



5. Mettre le four au milieu entre les deux tôles de support et orienter sa face avant parallèlement à la paroi de l'appareil. Pousser les tôles d'arrêt par-dessus les pieds du four et visser les vis moletées.



6. Brancher le connecteur du four de combustion dans la prise située en bas à droite sous la paroi arrière de l'appareil.

7. Démontez le tube de combustion (voir section "Remplissage du tube de combustion" page 100). Ce faisant, ne pas pousser la soupape de commutation vers la droite pour qu'elle ne gêne pas la suite du démontage.

8. Monter le serpentin (voir section "Démontez et nettoyez le serpentin" page 108).



9. Pousser le tuyau d'aspiration d'échantillons et le tuyau d'évacuation à travers l'ouverture supérieure. Mettre en place le couvercle.

10. Fermer la paroi latérale. Brancher le conducteur de protection sur la paroi latérale gauche. Visser d'abord les vis du bas puis celles du haut. Serrer les vis sur tout le pourtour.

11. Ouvrir l'alimentation en gaz, brancher la prise secteur dans la prise et activer l'analyseur au commutateur principal.

12. Contrôler l'étanchéité du système.

## 7.8 Démontage et montage du serpentin

### 7.8.1 Démontez et nettoyez le serpentin

Démontez le serpentin comme suit :

1. Désactiver l'analyseur au commutateur principal, débrancher la prise secteur et couper l'alimentation en gaz.



2. Ouvrir la porte gauche de l'analyseur. Dévisser les quatre vis de fixation ; les vis ne peuvent pas être perdues et restent dans la paroi. Retirer le raccord du conducteur de protection et bien ranger la paroi latérale.



3. Retirer le tuyau 1 du connecteur rapide.
4. Retirer ensuite le connecteur rapide de la tubulure en verre du serpentin.



5. Dévisser la vis moletée sur l'attache en fourchette et retirer l'attache en fourchette reliant la sortie du tube de combustion avec le serpentin.
6. Déconnecter la liaison à rodage sphérique et laisser glisser le serpentin d'environ 1 cm vers le bas.
7. Retirer prudemment la partie inférieure du serpentin de l'ouverture dans le four de combustion.

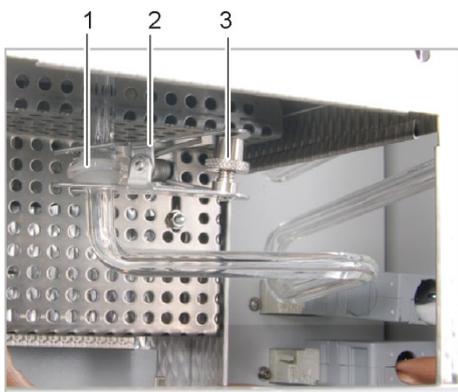
8. Contrôler le serpentin à la recherche de dépôts et de fissures.
9. Laver si nécessaire le serpentin avec de l'eau extra-pure et bien le laisser sécher.

## 7.8.2 Mise en place du serpentin

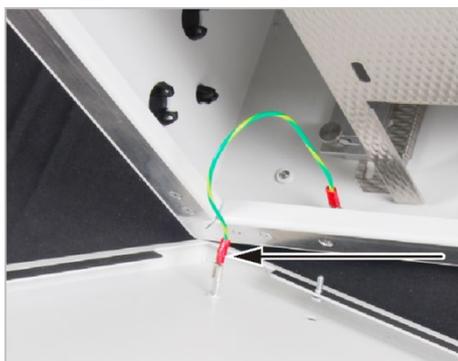
Monter le serpentin comme suit :



1. Pousser le tuyau 1 dans le connecteur rapide.
2. Pousser ensuite le connecteur rapide sur la tubulure du serpentin.
3. Maintenir le serpentin du côté gauche du four de combustion. Le rodage sphérique du serpentin dépasse dans la sortie inférieure du four.



4. Assembler l'extrémité inférieure du tube de combustion avec l'entrée du serpentin (liaison à rodage sphérique(1)).
5. Fixer la liaison à dorage sphérique avec l'attache en fourchette (2) et serrer à la main la vis moletée (3).



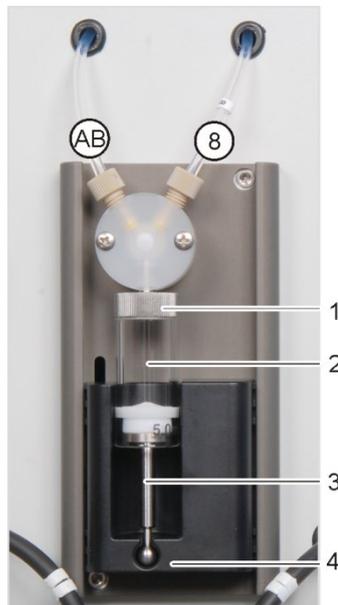
6. Fermer la paroi latérale.  
Brancher le conducteur de protection sur la paroi latérale gauche.  
Visser d'abord les vis du bas puis celles du haut. Serrer les vis sur tout le pourtour.

7. Ouvrir l'alimentation en gaz, brancher la prise secteur dans la prise et activer l'analyseur au commutateur principal.
8. Contrôler l'étanchéité du système (voir section "Contrôle de l'étanchéité du système" page 114).

## 7.9 Nettoyage et remplacement de la seringue de dosage

Remplacer et nettoyer la seringue de dosage comme suit :

1. Ouvrir les portes de l'analyseur.



2. Dévisser la seringue de dosage (1) et la retirer de l'entraînement.
3. Démonter et nettoyer le cylindre en verre (2) et le piston (3).
4. Insérer la tige du piston de la nouvelle seringue de dosage dans l'entraînement.
5. Visser le cylindre en verre sur la vanne.

## 7.10 Démontage et remplacement du tuyau de la pompe



### ATTENTION

Le tuyau de la pompe contient de l'acide phosphorique ! L'acide phosphorique irrite les yeux, la peau et les muqueuses.

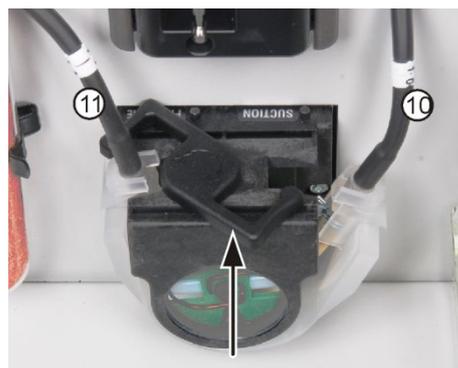
Porter des gants et des lunettes de protection quand vous manipulez de l'acide phosphorique concentré. Si vous en recevez sur la peau, rincez-vous immédiatement à l'eau.

Contrôler l'étanchéité des tuyaux de la pompe de condensat et de la pompe d'acide phosphorique tous les 3 mois ou après chaque changement de catalyseur.

Pompe de condensat

Démonter comme d'habitude le tuyau de la pompe de condensat et contrôler son étanchéité :

1. Ouvrir les portes de l'analyseur.



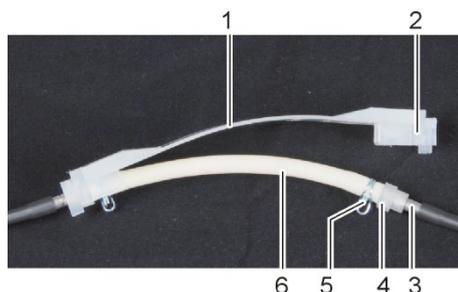
2. Pousser vers la gauche l'étrier de la pompe de condensat.
3. Retirer les tuyaux n°10 et n°11 des raccords.

4. Retirer la bande de roulement avec le tuyau de la pompe du corps de la pompe.
5. Contrôler le tuyau de la pompe et les raccords à la recherche de forte usure et de fissures.

Si de l'humidité sort du tuyau de la pompe ou des raccords, remplacer le tuyau de la pompe.

6. Essuyer le corps de la pompe et le galet guide avec de l'eau extra-pure.
7. Contrôler l'usure du corps de la pompe et du galet guide.

Si le corps de la pompe et le galet guide sont fortement atteints, informer le Service.



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

8. Pousser le tuyau de pompe intact ou neuf dans la bande de roulement.

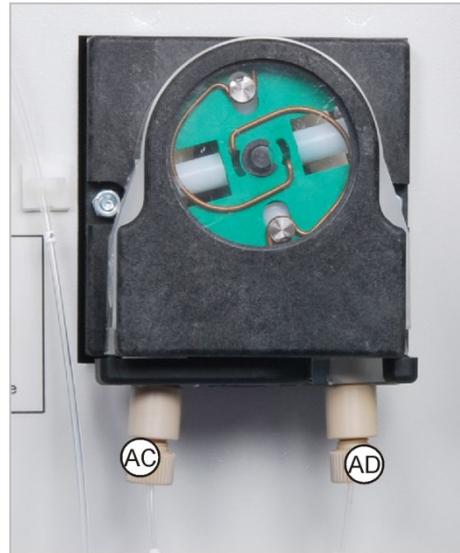
Lors du montage, les colliers du tuyau doivent être tournés vers le bas. Pousser le guide de positionnement du tuyau dans l'écrou de la bande de roulement.



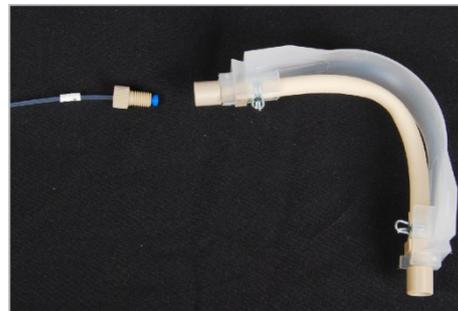
9. Placer la bande de roulement autour du corps de la pompe.
10. Pousser la bande de roulement d'une main vers le haut et de l'autre, tourner l'étrier vers la droite jusqu'à ce qu'il s'enclenche.
11. Pousser de nouveau les tuyaux 10 et 11 sur les tubulures correspondantes.

12. Contrôler l'étanchéité du système (voir section "Contrôle de l'étanchéité du système" page 114).

Pompe d'acide phosphorique



Démonter le tuyau de la pompe de la même manière que pour la pompe de condensat et contrôler son étanchéité.



Les tuyaux AC et AD sont raccordés à la pompe au moyen de connexions Finger-tight. Dévisser les raccords des tuyaux lors du démontage des connecteurs et les revisser après le montage du tuyau de la pompe.

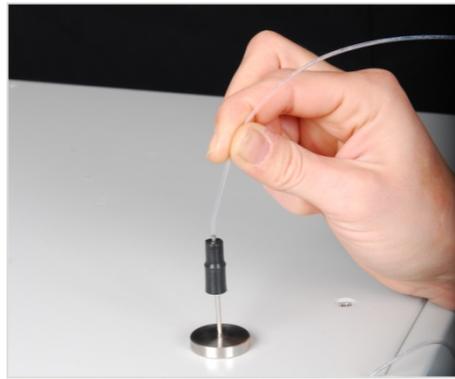
## 7.11 Remplacement des raccords de tuyaux

Contrôler régulièrement l'étanchéité des raccords des tuyaux. Démontez les tuyaux et raccords de tuyaux défectueux et les remplacez. Contrôlez l'étanchéité du système (voir section "Contrôle de l'étanchéité du système" page 114).

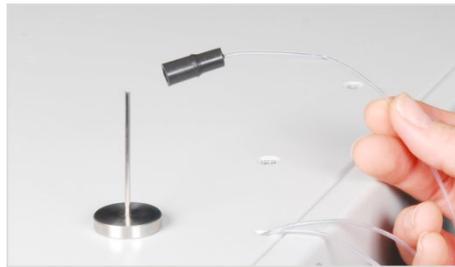
Les connecteurs FAST sont principalement utilisés dans l'analyseur pour relier les tuyaux avec les éléments en verre. Des aides à l'enfilage sont utilisées pour enfiler les tuyaux fins dans les connecteurs FAST. Ces aides font partie des outils de l'analyseur.



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



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

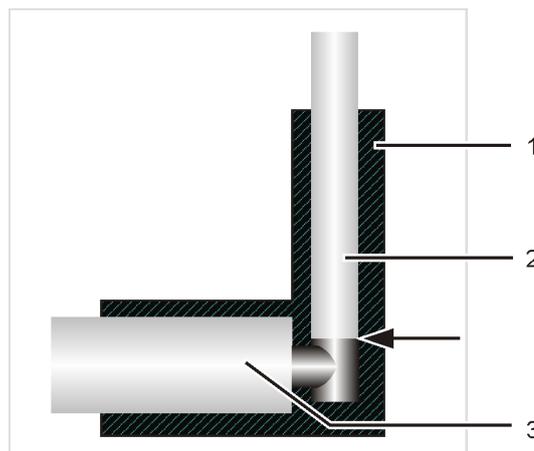


3. Enfoncer le connecteur FAST de la canule sur le tuyau.

4. Retirer le tuyau du flacon de la canule.

5. Sortir le tuyau du connecteur FAST de manière à ce qu'il ne dépasse plus de l'orifice le plus large.

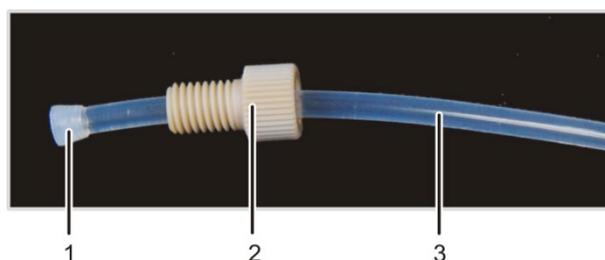
Pour les connecteurs FAST coudés, veiller à bien enfoncer les extrémités du tuyau sur toute la longueur du connecteur, afin qu'un débit de gaz sans obstruction soit garanti.



- 1 Connecteur FAST coudé
- 2 Tuyau
- 3 Tubulure de raccordement

Fig. 55 Connecteur FAST coudé avec tuyau raccordé

Les raccords à vis Fingertight se trouvent par exemple sur les canules et sur la pompe de la seringue. Lorsque vous remplacez une connexion Fingertight endommagée, utiliser un tuyau dont l'extrémité est ronde, coupée de manière droite et non écrasée. Pousser le cône d'étanchéité olive 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.



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

Fig. 56 Remplacement du connecteur Fingertight

## 7.12 Contrôle de l'étanchéité du système

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

1. Activer l'analyseur multi N/C 3100.
2. Ouvrir l'alimentation en gaz porteur sur le réducteur de pression.
3. Démarrer le logiciel de commande et d'évaluation multiWin.
4. Contrôler l'affichage du débit dans la fenêtre du statut du système :
  - In (débit entrant) : 160 ml/min
  - Out (débit sortant) : 160 ml/min ( $\pm$  10 ml/min)



### ATTENTION

Si le débit sortant est nettement inférieur à 160 ml/min, contrôler de nouveau toutes les connexions.

## 7.13 Maintenance du module POC

Contrôler le fonctionnement de l'adsorbant

Contrôler l'adsorbant au moins une fois par mois. En cas de teneur en carbone élevée, un intervalle de contrôle plus réduit est indiqué.

1. Réaliser un mélange standard TIC en carbonate / hydrogénocarbonate avec une concentration de 100 mg/l.
2. Choisir une méthode POC.
3. Mesurer la solution standard de carbonate / hydrogénocarbonate.
4. Si le résultat est supérieur à 0,1 mg/l, l'adsorbant est épuisé. Dans ce cas, remplacer l'adsorbant.

Contrôle de l'étanchéité du module POC

1. Activer le multi N/C 3100.
2. Ouvrir l'alimentation en gaz sur le réducteur de pression.
3. Démarrer le logiciel multiWin.
4. Contrôler l'affichage du débit dans la fenêtre du STATUT DU SYSTEME :
  - In (débit entrant) : 160 ml/min
  - Out (débit sortant) : 160 ml/min ( $\pm$  10 ml/min)
5. Appeler dans l'ordre de menu APPAREIL / TEST DES COMPOSANTS la fenêtre TEST DES COMPOSANTS / carte VANNES.
6. Activer la vanne 3 et contrôler l'affichage du débit dans la fenêtre STATUT DU SYSTEME :
  - In (débit entrant) : 160 ml/min
  - Out (débit sortant) : 160 ml/min ( $\pm$  10 ml/min)

**Attention** : Contrôler tous les raccords et septums si le débit est nettement inférieur à 160 ml/min.

7. Fermer la fenêtre TEST DES COMPOSANTS.

## 8 Résolution des pannes

### 8.1 Remarques générales

Le chapitre suivant décrit une série de problèmes que l'utilisateur peut en partie résoudre lui-même. Si ces problèmes apparaissent de manière répétée, en informer dans tous les cas le Service d'Analytik Jena GmbH.

Dès lors que le multi N/C 3100 est activé a lieu une surveillance de système. Après le démarrage, les erreurs détectées s'affichent dans une fenêtre. La mesure ne peut pas débiter.

L'utilisateur doit acquiescer les messages d'erreur en cliquant sur le bouton [OK]. Ensuite s'ouvre dans la fenêtre principale un texte informatif et le cas échéant le bouton [INITIALISER L'ANALYSEUR].

Un contrôle du débit a lieu immédiatement après le début de la mesure. Une erreur de débit est enregistrée dès que le débit réel s'écarte du débit théorique de  $\pm 10$  ml/min.

Il est possible d'afficher des données de protocole pour l'analyse d'erreurs. Il est possible d'activer l'enregistrement des fichiers de protocole pour certains défauts spécifiques, en accord avec le Service d'Analytik Jena GmbH. Les fichiers de protocole sont enregistrés sous ... \multiWin\LOG.

Il est possible d'établir et d'enregistrer les fichiers suivants :

- multiWin\_LOG.\*:

Fichier de protocole pour les messages d'erreur, toujours établi automatiquement

- multiWin\_ADU.\*:

Fichier de protocole pour la surveillance du détecteur NDIR, établi automatiquement

- Appeler avec l'ordre de menu INSTRUMENT / COMPONENT TEST la fenêtre COMPONENT TEST ► carte OPTICAL BENCH et activer l'option SAVE VALUES par (✓).



#### Remarque

S'il n'est pas possible de résoudre les erreurs suivantes avec les consignes données, informer impérativement le Service d'Analytik Jena GmbH. Cela vaut également si une erreur donnée se produit régulièrement.

- Pour le diagnostic des erreurs, envoyer l'ensemble du répertoire ... \multiWin\LOG par e-mail au Service d'Analytik Jena GmbH (voir l'adresse du Service sur la page de garde).
- Pour copier le répertoire multiWin\LOG utiliser l'ordre COPY .. \MULTIWIN\LOG\\*.\* dans le menu INSTRUMENT / SYSTEM PARAMETERS / carte ERROR ANALYSIS.

## 8.2 Messages d'erreur dans multiWin

| Code d'erreur | Message d'erreur  |  |
|---------------|---|--|
| VERS          | Erreur de communication - mauvaise série d'instructions entre le PC et l'appareil.                                  |  |
|               | Origine   | Remède   |
|               | <ul style="list-style-type: none"> <li>les versions de programme interne et externe ne correspondent pas</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>effectuer une mise à jour des programmes interne et externe</li> </ul>  |
| VERS1         | Erreur de communication - Appareil d'analyse :  |  |
|               | Origine   | Remède   |
|               | <b>Analyseur non activé</b>   | <b>Activer l'analyseur</b>   |
|               | <ul style="list-style-type: none"> <li>multiWin démarré trop tard</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>redémarrer multiWin au bout de 30 secondes</li> </ul>   |
|               | <ul style="list-style-type: none"> <li>Analyseur non relié au PC</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Contrôler la liaison analyseur - PC</li> </ul>  |
|               | <ul style="list-style-type: none"> <li>Mauvaise interface COM sur l'ordinateur externe</li> </ul>                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>contrôler l'interface connectée sur l'ordinateur extérieur et le cas échéant, choisir une autre interface dans multiWin avec l'ordre de menu CONFIGURATION / INTERFACE</li> </ul> |
| -6            | L'appareil d'analyse est occupé   |  |
|               | Origine   | Remède   |
|               | <ul style="list-style-type: none"> <li>Appareil d'analyse en statut occupé &gt; 10 min</li> </ul>                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Initialiser l'analyseur</li> </ul>  |
| -5            | Erreur de communication – appareil d'analyse STAT, MESS, STEP ou INIT   |  |
|               | Origine   | Remède   |
|               | <ul style="list-style-type: none"> <li>Erreur de communication</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>initialiser l'analyseur</li> </ul>  |
| -4            | Erreur de communication - Appareil d'analyse :  |  |
|               | Origine   | Remède   |
|               | <ul style="list-style-type: none"> <li>Erreur de communication</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Contrôler les câbles d'interface</li> <li>initialiser l'analyseur</li> </ul>  |
| -3            | Ordre de l'appareil d'analyse erreur CRC erreur CRC   |  |
|               | ordre de l'appareil d'analyse invalide  |  |
| -2            | Origine   |  |
|               | Remède  |  |
| -1            | <ul style="list-style-type: none"> <li>Erreur de communication</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>initialiser l'analyseur</li> </ul>  |
| 1             | Ordre du PC incomplet   |  |
| 2             | Ordre du PC sans STX  |  |
| 3             | Ordre du PC sans *  |  |
| 4             | Ordre du PC erreur CRC  |  |
| 5             | Ordre du PC ordre invalide  |  |
| 6             | Ordre du PC ordre de MESURE invalide  |  |
|               | Origine   | Remède   |
|               | <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>  |

| Code d'erreur | Message d'erreur  |  |
|---------------|---|--|
| 7             | COM 2 absent  |  |
| 8             | COM 3 absent  |  |
| 9             | COM 4 absent  |  |
|               | Origine   | Remède   |
|               | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Problèmes de matériel</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Activer / désactiver l'analyseur</li> </ul>   |
| 10            | Erreur de pression de gaz   |  |
|               | Origine   | Remède   |
|               | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Pression de retour dans le système d'analyse trop forte : L'alimentation en gaz porteur est interrompue automatiquement pour protéger l'analyseur ; affichage de débit MFC environ 0 ml/min</li> </ul>                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Rechercher et remplacer les composants entraînant une erreur de pression de gaz</li> </ul>  |
|               | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Piège à eau recouverts</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Défaire le raccord devant les pièges à eau et réinitialiser l'analyseur</li> <li>▪ Contrôler si une erreur de pression de gaz se reproduit et si non remplacer les pièges à eau</li> </ul>  |
|               | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ pas de débit à la sortie de gaz (rupture du tuyau de gaz pour gazage de l'échantillon)</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Contrôler le tuyau de gazage et le cas échéant, le détordre</li> </ul>  |
|               | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Obstruction du serpentin par des boules de catalyseur</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Interrompre le débit de gaz entre le tube de combustion et le serpentin ► contrôler si une "erreur de pression" de gaz se produit à nouveau et si non, laver le serpentin avec de l'eau extra-pure.</li> <li>▪ lors du remplacement du catalyseur, veiller impérativement à ce qu'il y ait suffisamment de laine de verre en quartz comme première couche.</li> </ul> |
|               | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ tube de combustion "ensalé" (du fait de l'analyse d'échantillons fortement salines, 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 remplacer le catalyseur (en fonction du nombre de mesures avec la garniture actuelle du catalyseur et de l'activité du catalyseur)</li> </ul>   |
|               | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Alimentation en gaz de la tête du four obstruée</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Nettoyer l'alimentation en gaz de la tête du four</li> </ul>  |
| 11            | Erreur de temps de la soupape de commutation  |  |
|               | Origine   | Remède   |
|               | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ La soupape de commutation ne tourne pas</li> <li>▪ La soupape de commutation ne s'arrête pas de tourner</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ initialiser l'analyseur</li> <li>▪ contrôler chaque position de soupape dans le multi-Win avec l'ordre de menu INSTRUMENT / COMPONENT TEST sur la carte VALVES</li> </ul>   |
| 12            | mauvais numéro de version   |  |
|               | Origine   | Remède   |
|               | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ La version multiWin 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>  |

| Code d'erreur | Message d'erreur  |   |
|---------------|---|---|
| 13            | <b>pas de liaison au Sampler</b>  |   |
|               | <b>Origine</b>  | <b>Remède</b>   |
|               | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Le distributeur d'échantillons n'est pas activé</li> <li>▪ Le câble de raccordement n'est pas branché ou est défectueux</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Activer le distributeur d'échantillons et initialiser l'analyseur</li> <li>▪ Contrôler le câble de raccordement</li> </ul>   |
| 15            | <b>pas de pression O<sub>2</sub> au four HT</b>   |   |
|               | <b>Origine</b>  | <b>Remède</b>   |
|               | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Raccordement O<sub>2</sub> absent ou défectueux</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Raccorder le gaz porteur au four HT (vérifier la pression d'admission de 4 – 6 bar)</li> </ul>   |
| 20            | <b>pas de raccordement au système optique (NDIR)</b>  |   |
| 21            | <b>erreur CRC système optique</b>   |   |
| 22            | <b>erreur de statut système optique</b>   |   |
| 26            | <b>erreur système optique ; erreur de réponse à un ordre</b>  |   |
|               | <b>Origine</b>  | <b>Remède</b>   |
|               | <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 après-vente</li> </ul>   |
| 24            | <b>Erreur optique, valeurs analogiques inadmissibles</b>  |   |
|               | <b>Origine</b>  | <b>Remède</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 la qualité du gaz porteur</li> <li>▪ Initialiser l'analyseur et contrôler les valeurs analogiques par un test de composant</li> </ul>   |
| 27            | <b>Erreur optique, valeurs analogiques inadmissibles</b>  |   |
|               | <b>Origine</b>  | <b>Remède</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>▪ Contrôler la qualité du gaz porteur</li> <li>▪ pour méthodes pour solides et raccordement de HT 1300, débit de gaz porteur &gt; débit d'aspiration</li> <li>▪ Initialiser l'analyseur et contrôler les valeurs analogiques par un test de composant</li> </ul> |
| 30            | <b>Pas de liaison au détecteur N</b>  |   |
|               | <b>Origine</b>  | <b>Remède</b>   |
|               | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ CLD non activé</li> <li>▪ Le câble de raccordement n'est pas branché ou est défectueux</li> <li>▪ mauvais raccordement</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ activer le CLD</li> <li>▪ Contrôler le câble de raccordement</li> <li>▪ Contrôler le raccordement</li> </ul>   |
| 40            | <b>pas de raccordement à la pompe d'injection</b>   |   |
|               | <b>Origine</b>  | <b>Remède</b>   |
|               | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ pas de communication analyseur - 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>  |

| Code d'erreur | Message d'erreur   |  |
|---------------|--|--|
| 80            | <b>pas de liaison avec le contrôleur de température</b>  |  |
|               | <b>Origine</b>   | <b>Remède</b>  |
|               | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ pas de liaison avec le contrôleur de module pour solides</li> <li>▪ non activé</li> <li>▪ mauvais raccordement</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ activer le module pour solides</li> <li>▪ Contrôler le câble de raccordement</li> <li>▪ Contrôler le raccordement</li> </ul>      |
| 81            | <b>Rupture de l'élément thermique du four HT</b>   |  |
|               | <b>Origine</b>   | <b>Remède</b>  |
|               | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ élément thermique défectueux</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Contacter le service après-vente</li> </ul>   |
| 84            | <b>erreur de communication entre le contrôleur de température et le four HT</b>  |  |
|               | <b>Origine</b>   | <b>Remède</b>  |
|               | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Erreur de communication</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Contacter le service après-vente</li> </ul>   |
| 86            | <b>pas de four externe présent</b>   |  |
|               | <b>Origine</b>   | <b>Remède</b>  |
|               | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ pas de liaison avec le contrôleur de module pour solides</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Contrôler le câble de raccordement</li> </ul>   |
| 111           | <b>Erreur Entraînement de panier</b>   |  |
|               | <b>Cause</b>   | <b>Élimination</b>   |
|               | <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>                         |
| 112           | <b>Erreur Entraînement pivotant</b>  |  |
|               | <b>Cause</b>   | <b>Élimination</b>   |
|               | <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>                         |
| 113           | <b>Erreur Entraînement de levage</b>   |  |
|               | <b>Cause</b>   | <b>Élimination</b>   |
|               | <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>                         |
| 114           | <b>Erreur Détection de rack</b>  |  |
|               | <b>Cause</b>   | <b>Élimination</b>   |
|               | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Panier à échantillons mal posé</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Reposer le panier à échantillons, veiller à bien l'encliqueter</li> <li>▪ Initialiser l'analyseur</li> </ul>                      |
| 115           | <b>Mauvais rack</b>  |  |
|               | <b>Cause</b>   | <b>Élimination</b>   |
|               | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Mauvais panier à échantillons paramétré dans le logiciel</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Contrôler les réglages dans le logiciel (voir section 5.1) ; le cas échéant, paramétrer un autre panier à échantillons</li> </ul> |

| Code d'erreur | Message d'erreur  |   |
|---------------|---|---|
| 116           | Erreur inconnue du distributeur   |   |
|               | Cause   | Élimination   |
|               | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Erreur de communication</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Contacter le Service</li> </ul>  |
| 200           | Redémarrage de l'ordinateur intégré dans l'appareil d'analyse   |   |
|               | Origine   | Remède  |
|               | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Reset de l'ordinateur interne</li> <li>▪ Surtension</li> <li>▪ Absence de tension de courte durée</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Lorsque l'affichage frontal DEL (Lockin) s'allume, initialiser l'analyseur</li> <li>▪ En cas de répétition, observez avec attention à quel moment l'erreur se produit (tenir compte de la ligne de statut)</li> </ul>  |
| 201           | Redémarrage du programme interne  |   |
|               | Origine   | Remède  |
|               | <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 à quel moment l'erreur se produit (tenir compte de la ligne de statut)</li> </ul>   |
| 202           | File method.txt non disponible  |   |
| 203           | File init.cnf non disponible  |   |
|               | Origine   | Remède  |
|               | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Erreur du programme</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Contacter le service après-vente</li> </ul>  |
| 401           | Pompe à injection : initialisation  |   |
| 402           | Pompe à injection : Commande non valide   |   |
| 403           | Pompe à injection : opérande non valide   |   |
| 404           | Pompe à injection : séquence de commandes erronée   |   |
|               | Origine   | Remède  |
|               | <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 après-vente</li> </ul>   |
| 407           | Pompe à injection : pompe à injection non initialisée   |   |
|               | Origine   | Remède  |
|               | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Analyseur pas encore initialisé après la mise en marche</li> <li>▪ Reset de la pompe à injection</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ initialiser l'analyseur</li> </ul>   |
| 409           | Pompe à injection : pompe difficile à actionner   |   |
|               | Origine   | Remède  |
|               | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Blocage d'un tuyau (8) ou (AB)</li> <li>▪ Pompe à injection défectueuse</li> </ul>                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Rechercher l'origine de l'erreur et éliminer l'erreur</li> <li>▪ Changer le tuyau – le cas échéant démonter le tuyau et le rincer avec de l'eau extra-pure, puis à nouveau le remonter</li> <li>▪ initialiser l'analyseur</li> <li>▪ Contacter le service après-vente</li> </ul> |

| Code d'erreur | Message d'erreur   |   |
|---------------|--|---|
| 410           | Pompe à injection : vanne difficile à actionner  |   |
|               | Origine  | Remède  |
|               | <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 après-vente</li> </ul>  |
| 411<br>415    | Pompe à injection : pas de pompe non autorisé<br>Pompe à injection : commande non valide   |   |
|               | Origine  | Remède  |
|               | <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 après-vente</li> </ul>   |
| MESSx         | Erreur de l'appareil d'analyse : la mesure MESSx est interrompue   |   |
|               | Origine  | Remède  |
|               | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Erreur de l'appareil</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ initialiser l'analyseur</li> <li>▪ Tenir compte de la fenêtre <i>Statut du système</i> après la confirmation de l'erreur</li> <li>▪ Rechercher l'origine de l'erreur de l'appareil et éliminer l'erreur</li> </ul> |
|               | Température Peltier hors plage   |   |
|               | Origine  | Remède  |
|               | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Refroidissement Peltier insuffisant</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Contacter le service après-vente. Après une réparation réussie, il est recommandé de remplacer les pièges à eau.</li> </ul>  |
|               | Volume minimum d'échantillon > volume du récipient   |   |
|               | Origine  | Remède  |
|               | En cas de distribution d'échantillons avec le passeur automatique : <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ volume d'échantillon trop important</li> <li>▪ nombre de déterminations trop grand</li> </ul> | Vérifier les réglages de la méthode : <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ volume d'échantillon/de lavage</li> <li>▪ Adapter le nombre de déterminations (mesures répétitives) au volume du récipient</li> </ul>  |

## 8.3 Erreur de statut – Affichages dans la fenêtre Statut du système

Les erreurs de statut sont représentées en rouge ou en jaune dans la fenêtre STATUT DU SYSTEME.

| Affichage d'erreur  |  |
|---|--|
| Affichage du débit MFC : 160 ml/min   |  |
| Affichage du débit MFM : < 150 ml/min   |  |
| Origine   | Remède   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ecrou d'accouplement pas correctement serré au niveau du tube de combustion (après changement du catalyseur)</li> <li>▪ Alimentation du gaz porteur pas reliée correctement à la tête du four (après changement du catalyseur)</li> <li>▪ Bagues d'étanchéité défectueuses au niveau du tube de combustion (très déformées) ou pas ouvertes (après changement du catalyseur)</li> <li>▪ Réceptacle de condensat TIC – connecteur FAST non étanche</li> <li>▪ Liaison Luer desserrée au niveau du système de piège à eau (après le montage des pièges à eau, montage d'un piège à halogènes)</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Contrôler que les raccords vissés sont complet et non déformés, les resserrer le cas échéant</li> <li>▪ Contrôler l'alimentation en gaz porteur (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 liaison (pièges à eau) et les remplacer le cas échéant</li> </ul> |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Liaison entre le tube de combustion et le serpentín 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 serpentín (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>▪ Contrôler les pièces en verre, les remplacer par des nouvelles lorsque celles-ci sont défectueuses</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>▪ Contrôler la pompe à condensat, le cas échéant remplacer le tuyau</li> </ul>  |
| Affichage du débit MFC : 160 ml/min   |  |
| Affichage du débit MFM 1 : < 150 ml/min ou > 170 ml/min   |  |
| Origine   | Remède   |
| <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 après-vente</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 du débit MFC : < 160 ml/min ou fluctuant  |  |
| Affichage du débit MFM1 : < 150 ml/min  |  |
| Origine   | Remède   |
| <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 la pression d'admission du gaz porteur de 4 à 6 bar</li> </ul>   |

| Affichage d'erreur  |  |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ L'interrupteur de pression dans l'analyseur s'est déclenché - simultanément, message d'erreur dans multiWin "erreur de pression de gaz"</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Voir erreur de la pression du gaz (code d'erreur 10) à la page 117</li> </ul>   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ MFC défectueux</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Contacter le service après-vente</li> </ul>   |
| Affichage du débit MFC : 160 ml/min<br>Affichage du débit MFM 1 : > 170 ml/min  |  |
| Origine   | Remède   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Refroidissement Peltier insuffisant (en même temps message d'erreur température hors plage en dessous de la température Peltier)</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ vérifier d'en haut sur le réceptacle de condensat TIC si le refroidissement a lieu (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 après-vente</li> </ul>   |
| Affichage du débit MFC : 0 ml/min<br>Affichage du débit MFM 1 : 0 ml/min  |  |
| Origine   | Remède   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Blocage d'un tuyau</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Remplacer le tuyau bouché</li> <li>▪ Démontez le tuyau bouché et le rincer, puis à nouveau le remonter</li> </ul>   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Aucune méthode chargée</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Charger une méthode</li> </ul>  |
| Valeurs du détecteur NDIR sous Opt. représenté en jaune Bank  |  |
| Origine   | Remède   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Valeurs ADU du détecteur NDIR varie de la valeur de consigne</li> </ul> <p>Les valeurs ADU peuvent être examinées dans le logiciel de commande et d'exploitation multiWin à l'aide de l'ordre de menu INSTRUMENT / COMPONENT TEST sur la carte NDIR.</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Contrôler le piège à halogènes et le renouveler le cas échéant</li> <li>▪ S'adresser à l'application d'Analytik Jena GmbH pour obtenir des consignes d'application spéciales pour une matrice difficile</li> </ul> <p>Des mesures sont en outre possibles, il est cependant nécessaire d'informer l'utilisateur que les valeurs ADU du détecteur quittent la plage optimale de mesure</p> |

Les valeurs ADU du détecteur NDIR diminuent avec l'usure normale. Si ces valeurs diminuent en l'espace de quelques analyses seulement, cela indique que le détecteur est endommagé par des composants du gaz d'analyse.

## 8.4 Erreurs de l'appareil et problèmes d'analyse

D'autres problèmes ne pouvant pas être détectés par la surveillance du système peuvent survenir. La mesure peut débuter. Il est le plus souvent possible de détecter ces erreurs au travers de résultats de mesure non plausibles (problèmes d'analyse) ou bien parce qu'ils sont visibles.

Si les solutions proposées ne fonctionnent pas, contacter le Service.

| <b>Erreur</b>   |   |
|---|---|
| <b>Pièges à eau recouverts</b>  |   |
| <b>Origine</b>  | <b>Remède</b>   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Temps d'arrêt écoulé (renouvellement recommandé au bout de 6 mois, selon la motrice)</li> <li>▪ Mesure d'échantillons avec forte formation d'aérosols</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Remplacer les pièges à eau (voir section "Remplacer les pièges à eau" page 95).</li> </ul>   |
| <b>Résultats de mesure fortement divergents</b>   |   |
| <b>Origine</b>  | <b>Remède</b>   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Garniture du tube de combustion usagée</li> <li>▪ Dosage incorrect</li> <li>▪ Matrice d'échantillon non homogène</li> <li>▪ Agitation insuffisante</li> <li>▪ échantillons sensibles</li> </ul>                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Remplacer le catalyseur</li> <li>▪ Contrôler le dosage</li> <li>▪ laisser réchauffer les échantillons froids avant l'analyse</li> <li>▪ Filtrer les échantillons avant l'analyse</li> <li>▪ remuer les échantillons contenant des particules ; adapter avec le distributeur d'échantillons la vitesse d'agitation multiWin sous METHOD / EDIT / PROCESS PARAMETERS / STIR</li> <li>▪ Empêcher la contamination par du CO<sub>2</sub> ou des vapeurs organiques</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 libre en haut du verre d'échantillons</li> <li>▪ contrôler les conditions environnantes</li> <li>▪ remédier aux parasites</li> </ul> |
| <b>Résultats de mesure fortement divergents</b>   |   |
| <b>Origine</b>  | <b>Remède</b>   |
| Déplacement de la base NDIR <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ critères d'intégration défavorables</li> <li>▪ mesure interrompue trop tôt</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ contrôler les paramètres</li> <li>▪ allonger le temps d'intégration maximal</li> </ul>   |
| <b>Canule défectueuse</b>   |   |
| <b>Origine</b>  | <b>Remède</b>   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ canule d'injection attaquée pendant l'injection par la matrice d'échantillon et la température</li> <li>▪ canule obstruée</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ remplacer la canule</li> </ul> Il est normal que la canule se ternisse. Il est nécessaire de remplacer la canule si l'échantillon n'est plus dosé sous forme de jet continu mais par à-coups.  |
| <b>L'échantillon comporte des bulles d'air</b>  |   |
| <b>Origine</b>  | <b>Remède</b>   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Fuite dans la voie d'aspiration d'échantillons</li> <li>▪ Canule d'aspiration d'échantillons</li> <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>▪ Contrôler les raccordements et les resserrer si nécessaire : canule – tuyau, tuyau - vanne de la pompe d'injection</li> <li>▪ Démontez la canule et la nettoyez dans un bain d'ultra-sons</li> <li>▪ Remplacer la canule</li> <li>▪ Démontez et contrôlez la seringue de dosage</li> <li>▪ Remplacer la seringue de dosage</li> </ul>  |

| <b>Erreur</b>  |  |
|--|--|
| <b>Dosage incomplet dans les réacteurs</b>   |  |
| <b>Origine</b>   | <b>Remède</b>  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Fuite dans la voie de dosage</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Contrôler les raccords et les resserrer si nécessaire :<br/>pompe d'injection – soupape de commutation<br/>soupape de commutation - canule d'injection<br/>soupape de commutation - réceptacle de condensat</li> </ul>  |
| <b>Propagation</b>   |  |
| <b>Origine</b>   | <b>Remède</b>  |
| <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 : sous METHOD / EDIT dans la carte METHOD, pour les cycles de lavage, entrer 3 pour la première mesure et pour toutes les autres mesures, aucun lavage n'est en général nécessaire, entrer alors 0</li> </ul>  |
| <b>Résultats trop faibles ; toutes plages</b>  |  |
| <b>Origine</b>   | <b>Remède</b>  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Catalyseur usagé</li> <li>▪ fuites dans le système</li> <li>▪ dosage incorrect</li> <li>▪ échantillon contenant des particules pas ou pas suffisamment remué</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Remplacement du catalyseur</li> <li>▪ contrôler l'étanchéité du système</li> <li>▪ Contrôler le dosage</li> <li>▪ remuer l'échantillon contenant des particules</li> </ul>  |
| <b>Résultats trop faibles dans une analyse par combustion (TC, TOC, NPOC, TN<sub>b</sub>)<br/>mesures TIC correctes</b>  |  |
| <b>Origine</b>   | <b>Remède</b>  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Catalyseur usagé</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Remplacement du catalyseur</li> </ul> <p>Après le remplacement du catalyseur, effectuer un étalonnage.</p>  |
| <b>Résultats trop faibles lors d'une mesure TIC<br/>Les analyses avec combustion (TC, TOC, NPOC) sont correctes</b>  |  |
| <b>Origine</b>   | <b>Remède</b>  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ pas d'acide phosphorique dans le flacon de réactif pour acide phosphorique</li> <li>▪ erreur de dosage de l'échantillon</li> </ul>                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ remplir d'acide phosphorique</li> <li>▪ Contrôler le dosage</li> </ul>  |
| <b>Résultats trop faibles pour TN<sub>b</sub></b>  |  |
| <b>Origine</b>   | <b>Remède</b>  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Catalyseur usagé</li> <li>▪ Mesure en dehors de la plage étalonnée</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Remplacement du catalyseur</li> <li>▪ Respecter la plage étalonnée</li> <li>▪ Utiliser un étalonnage au carré</li> <li>▪ essayer de faire un étalonnage adapté à la matrice</li> <li>▪ lors de l'analyse de substances inconnues, si possible, utiliser des concentrations faibles (si possible, diluer l'échantillon)</li> </ul> |

| <b>Forme de crête inhabituelle (mesure TC et TN<sub>b</sub>)</b>  |  |
|---|--|
| <b>Origine</b>  | <b>Remède</b>  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Catalyseur usagé</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ si vous constatez simultanément des résultats trop faibles, remplacer le catalyseur</li> </ul>  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ mauvais critères d'intégration choisis</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ contrôler les critères d'évaluation</li> </ul>  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Dépassement de la plage de mesure pour mesure TN<sub>b</sub> avec CLD (hauteur de crête &gt; 1000 ppm NO dans le gaz de mesure)</li> </ul>       | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Diluer l'échantillon</li> </ul>   |
| <b>TN<sub>b</sub> mesures avec CLD inexactes (mesures TC exactes)</b>   |  |
| <b>Origine</b>  | <b>Remède</b>  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Raccordement de gaz N/C 3100 – CLD incorrect</li> <li>▪ générateur d'ozone défectueux</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ contrôler le raccordement de gaz N/C 3100 – CLD</li> <li>▪ Contacter le service après-vente</li> </ul>  |
| <b>Pompe de condensat / pompe d'acide phosphorique non étanche</b>  |  |
| <b>Origine</b>  | <b>Remède</b>  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Raccordements de tuyau non étanche</li> <li>▪ Tuyau d'échantillon défectueux</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Remplacer le tuyau de la pompe</li> </ul>   |
| <b>Les voyants de contrôle sur l'analyseur ne s'allument pas : 5 V, 24 V</b>  |  |
| <b>Origine</b>  | <b>Remède</b>  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Erreur dans l'alimentation électrique ou les systèmes électroniques</li> <li>▪ Fusible de l'appareil défectueux</li> </ul>                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ contrôler les connexions électriques</li> <li>▪ contrôler l'alimentation électrique du laboratoire</li> <li>▪ Contacter le service après-vente</li> </ul>               |
| <b>L'écran DEL sur le devant de l'analyseur ne s'allume pas : Lockin</b>  |  |
| <b>Origine</b>  | <b>Remède</b>  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Le programme interne n'est pas démarré.</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Activer à nouveau l'analyseur (désactivation / activation au commutateur principal)</li> </ul>  |
| <b>Le voyant de contrôle sur l'analyseur ne s'allume pas : Heating</b>  |  |
| <b>Origine</b>  | <b>Remède</b>  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ mauvais réglage de la température dans multiWin</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Contrôler le réglage de la température dans multiWin sous CONFIGURATION / EDIT OPTIONS sur la carte ANALYZER COMPONENTS (champ de liste TEMPERATURE DU FOUR)</li> </ul> |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ élément thermique défectueux (four) On reconnaît un élément thermique défectueux à l'affichage dans la rangée de DEL dans l'analyseur</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Contacter le service après-vente</li> </ul>   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ composants électroniques défectueux</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Contacter le service après-vente</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 les contacts du four de combustion</li> </ul>  |

## 9 Transport et stockage

### 9.1 Transport

#### 9.1.1 Préparation de l'analyseur pour le transport



##### ATTENTION

Risque de brûlure sur le four brûlant ! Il y a risque de brûlures sur le four de combustion ! Ne démonter le four de combustion qu'à froid ou après avoir laissé l'appareil refroidir suffisamment longtemps.

Risque de blessures par bris de verre ! Lors du démontage des pièces en verre, il y a risque de blessures par bris de verre. Démontez prudemment toutes les pièces en verre de l'analyseur.



##### Remarque

Un emballage de transport inapproprié ainsi que les restes de solution de mesure et de substances chimiques peuvent endommager les composants de l'analyseur.

Ne transporter l'analyseur que dans son emballage d'origine. Veiller à ce que toutes les fixations de transport soient en place et que l'analyseur soit complètement vidé.

Les canules peuvent se tordre ! Emballer les canules dans l'emballage d'origine.

Préparer l'analyseur comme suit pour le transport :

1. Laver la pompe d'acide phosphorique et les tuyaux correspondants avec de l'eau extra-pure puis vider ces composants.
2. Désactiver l'analyseur au commutateur principal et laisser l'appareil refroidir.
3. Couper l'alimentation en gaz et débrancher la prise secteur.
4. Défaire tous les raccords sur la face arrière de l'analyseur.
5. Ouvrir les portes de l'analyseur et retirer le flacon de réactif, le bac collecteur et le cas échéant les autres accessoires non fixés.
6. Retirer les tuyaux des raccords sur le piège à halogènes et sortir le piège à halogènes de ses attaches.
7. Démontez et vider le réceptacle de condensat TIC (voir page 104).
8. Emballer les extrémités de tuyaux ouvertes dans des sacs de protection et attacher ceux-ci avec du ruban adhésif.

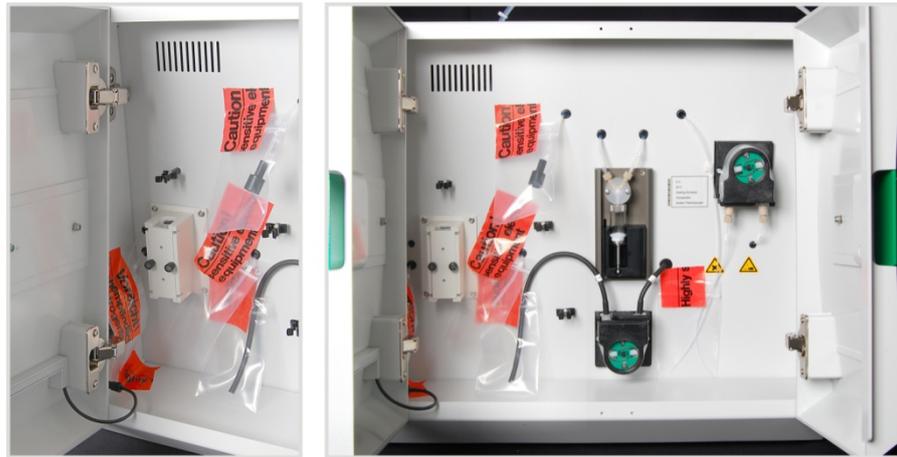


Fig. 57 Composants situés derrière la porte avant attachés pour le transport

9. Ouvrir la paroi latérale gauche,

- Dévisser les quatre vis de fixation ; les vis ne peuvent pas être perdues et restent dans la paroi.
- Défaire le raccordement du conducteur de protection et bien ranger la paroi latérale.

10. Retirer prudemment le serpentin dès son support, le vider et bien le ranger (voir section "Démonter et nettoyer le serpentin" page 108).

11. Démontez le tube de combustion (voir section "Démontage du tube de combustion" page 105).

12. Démontez le four de combustion (voir section "Démontage du tube de combustion" page 105).

13. Emballer l'extrémité du serpentin dans un sac de protection et attacher celui-ci avec du ruban adhésif.

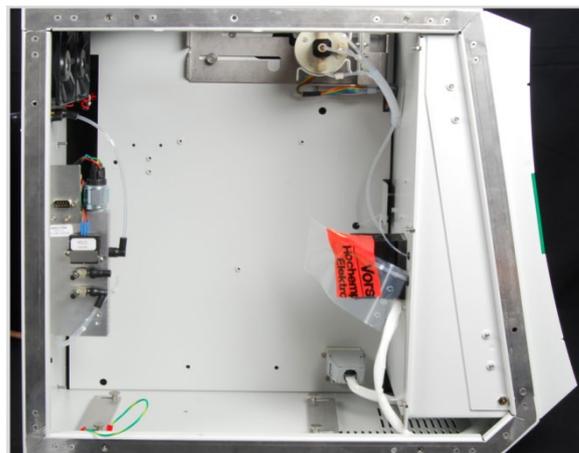


Fig. 58 Four de combustion démonté et tuyaux sécurisés pour le transport

14. Démontez les canules des tuyaux et mettez les canules dans l'emballage de canules.

15. Fermez la porte gauche de l'analyseur.

- Brancher le raccord du conducteur de protection sur la paroi latérale.
- Visser d'abord les vis inférieures, puis les vis supérieures. Serrer les vis sur tout le pourtour.

16. Fermez les portes de l'analyseur.

17. Poser le couvercle supérieur et l'attacher avec du ruban adhésif.
18. Emballer soigneusement les accessoires, en particulier les pièces en verre.

### 9.1.2 Consignes de transport

Observer les consignes de sécurité de la section "Consignes de sécurité pour le transport et le montage" page 12). Transporter l'analyseur avec la plus grande prudence pour éviter les dommages dus aux chocs, secousses ou vibrations. Le transport de l'analyseur doit avoir lieu de manière à éviter les variations importantes de température et ainsi la formation de condensation.

### 9.1.3 Préparation du passeur d'échantillon AS vario (ER) pour le transport



#### Remarque

Pour éviter des dommages, les entraînements du passeur d'échantillon doivent être stabilisés pour le transport à l'aide de la sécurité de transport.

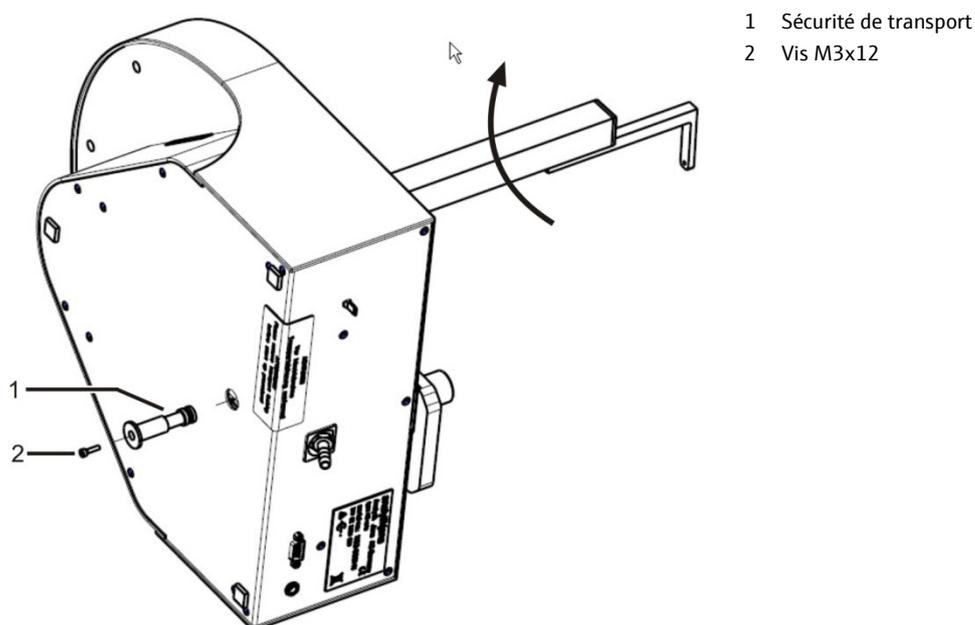


Fig. 59 Sécurité de transport sur la face inférieure de l'AS vario

1. Poser le passeur d'échantillon sur le côté (voir Fig. 59).
2. Tourner le bras de prélèvement dans le sens des aiguilles d'une montre jusqu'à ce qu'il s'arrête. Les entraînements du passeur d'échantillon sont alors en bonne position.
3. Introduire la sécurité de transport jusqu'à l'arrêt dans l'orifice dans la plaque de fond.
4. Visser la vis (2 dans Fig. 59) à l'aide de la clé Allen incluse.

### 9.1.4 Déplacement de l'analyseur dans le laboratoire



#### ATTENTION

Il y a risque de blessures et d'endommagement de l'analyseur si vous le laissez tomber par mégarde.

Soyez très prudent lorsque vous déplacez l'analyseur. 2 personnes sont nécessaires pour soulever et porter l'analyseur.

Lorsque vous déplacez l'analyseur dans le laboratoire, observer ce qui suit :

- Il y a risque de blessures si des pièces ne sont pas fixées correctement. Avant de déplacer l'analyseur, retirer toutes les pièces non fixées, en particulier les flacons de réactif contenant de l'acide phosphorique.
- Déconnecter tous les raccords d'alimentation et le cas échéant les appareils complémentaires de l'analyseur.
- Afin d'éviter toute blessure, observer ceci quand vous soulevez et portez l'analyseur :

Pour des raisons de sécurité, 2 personnes sont nécessaires, de part et d'autre de l'appareil, pour le transport de l'analyseur.

Comme l'analyseur n'a pas de poignées, le saisir fermement des deux mains par le dessous et s'assurer avant de le soulever que les pièces sensibles à l'avant soient bien protégées par les portes fermées.

- Observer les valeurs indicatives et respecter les valeurs limites légales relatives au levage et à la manutention de charges sans dispositif de levage.
- Pour la mise en place de l'analyseur à son nouvel emplacement, observer les consignes de la section "Exigences locales" page 38.

## 9.2 Stockage



#### Remarque

Le milieu environnant et la condensation peuvent détruire certains composants de l'analyseur.

Ne stocker l'analyseur que dans une pièce climatisée. L'atmosphère doit contenir peu de poussières et pas de vapeurs corrosives.

Si l'analyseur et les appareils complémentaires ne sont pas montés immédiatement après la livraison, ou s'ils ne sont pas utilisés pendant une période prolongée, les stocker dans l'emballage d'origine. Mettre un agent desséchant approprié dans l'appareil ou l'emballage afin d'éviter les dommages dus à l'humidité. Les conditions climatiques dans la pièce de stockage l'analyseur doivent satisfaire aux exigences suivantes :

- Plage de température : +5 °C à +55 °C
- humidité ambiante maximum : 10 % à +30 °C
- pression atmosphérique : 0,7 bar à 1,06 bar

## 9.3 Remise en service après transport ou stockage

### 9.3.1 Montage de l'analyseur après le transport ou le stockage

Observer lors du montage de l'analyseur les consignes de la section "Exigences locales" S. 38.

Monter comme suit les composants de l'analyseur :

1. Retirer prudemment l'appareil de base, les accessoires et le cas échéant les appareils complémentaires de l'emballage de transport. Ne jamais endommager les emballages de transport.
2. Mettre en place l'analyseur à l'emplacement prévu.
3. Retirer le ruban adhésif sur le couvercle supérieur et les parois latérales, retirer le couvercle supérieur, bien les ranger et ouvrir les portes.
4. Ouvrir la paroi latérale gauche,
  - Dévisser les quatre vis de fixation ; les vis ne peuvent pas être perdues et restent dans la paroi.
  - Défaire le raccordement du conducteur de protection et bien ranger la paroi latérale.
5. Retirer les reste des rubans adhésifs et des sacs de protection.
6. Monter le four de combustion (voir section "Montage du four de combustion" page 106).
7. Monter le piège à halogènes et les pièges à eau (les pièges à eau doivent être connectés au piège à halogènes).
8. Monter le réceptacle de condensat TIC (voir page 104).
9. Monter le serpentin (voir section "Mise en place du serpentin" page 109).
10. Remplir le tube de combustion et le monte dans le four de combustion (voir sections "Remplissage du tube de combustion" page 100 et "Montage du tube de combustion" page 102).
11. Fermer la porte gauche de l'analyseur.
  - Brancher le raccord du conducteur de protection sur la paroi latérale.
  - Visser d'abord les vis inférieures, puis les vis supérieures. Serrer les vis sur tout le pourtour.
12. Placer le flacon de réactif avec le bac collecteur dans l'analyseur.
13. Relier les canules avec les tuyaux 7 et AA et serrer à la main les connexions Fingertight.
14. Fermer les portes de l'analyseur.
15. Mettre en place le cas échéant les appareils complémentaires à l'emplacement prévu et les raccorder. Pour cela, observer les instructions d'utilisation des appareils complémentaires.

### 9.3.2 Raccordement de l'analyseur

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

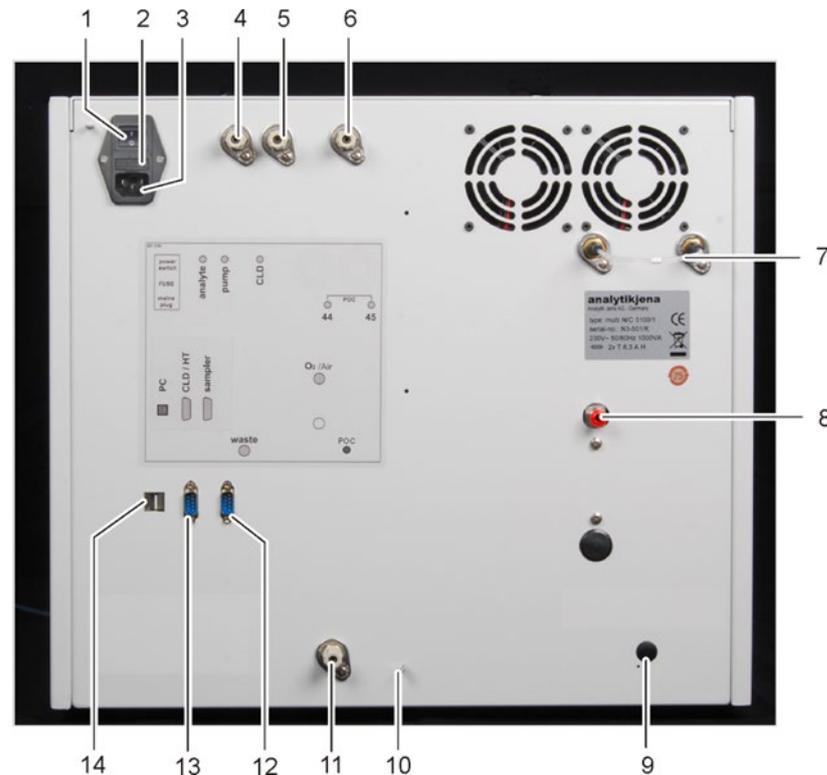


Fig. 60 Raccords secteur et gaz sur le multi N/C 3100

- |   |  |    |   |
|---|--|----|---|
| 1 | Commutateur principal d'activation / désactivation de l'analyseur "power switch" | 9  | Raccordement de module POC (en option)                        |
| 2 | Coffret du fusible "FUUSE"   | 10 | Raccordement du fil neutre sur le distributeur d'échantillons |
| 3 | Prise secteur "main plug"  | 11 | Déchets "waste"   |
| 4 | Raccordement de gaz "analyte"  | 12 | Interface RS 232 pour le distributeur d'échantillons "sample" |
| 5 | Raccordement de gaz "CLD/pump"   | 13 | Interface RS 232 pour le CLD et le module HT "CLD/HT"         |
| 6 | Connexion "internal"   | 14 | Interface USB pour le PC                                      |
| 7 | Pont pour le raccordement de gaz du module POC                                   |    |   |
| 8 | Raccordement pour gaz porteur "O <sub>2</sub> oxygène"                           |    |   |

#### Raccordement du câble secteur



#### ATTENTION

Toujours éteindre le multi N/C 3100 avant de connecter les composants du système.

Avant de brancher le câble secteur, s'assurer que le commutateur principal sur la face arrière de l'appareil est en position "0".

N'utiliser pour le raccordement au secteur que le câble pour appareils à froid (désignation VDE, longueur : 1,5 m). Il n'est pas autorisé de rallonger le câble d'alimentation.



### Remarque

La condensation et les variations de température peuvent endommager certains composants de l'analyseur lors de la remise en service.

Laisser s'acclimater l'analyseur multi N/C 3100 au moins une heure après sa mise en place dans le laboratoire avant de le remettre en service.

Effectuer comme suit le branchement sur le secteur :

1. Connecter le câble d'alimentation pour appareils à froid au raccord secteur sur la face arrière de l'analyseur (3 Fig. 60 page 132).
2. Brancher le connecteur du câble d'alimentation pour appareils à froid à une prise de sécurité.

Raccordement de l'alimentation en gaz

L'exploitant est responsable du raccordement au gaz nécessaire. S'assurer que la pression d'admission au réducteur de pression est comprise entre 4 et 6 bar.

Effectuer comme suit le branchement de gaz porteur :

1. Raccorder le tuyau d'alimentation fourni au réducteur de pression et au raccord "oxygène" sur la face arrière de l'appareil (8 Fig. 60 page 132).
2. Régler l'alimentation en gaz sur le réducteur de pression entre 4 et 6 bar.

Le raccord de gaz porteur côté appareil est une fermeture rapide :

- Le tuyau est placé dans le raccord et est aussitôt fixé.
- Pour défaire le tuyau, pousser vers l'arrière la bague rouge et tirer le tuyau hors du raccord.

Raccordement des accessoires

Raccorder le flacon de réactif et les accessoires comme suit :

1. Connecter le tuyau de déchets au raccord "waste" sur la face arrière de l'analyseur et insérer l'extrémité libre dans un réceptacle de déchets approprié ou dans une conduite d'évacuation.
2. Ouvrir la porte avant droite de l'analyseur et placer le flacon de réactif rempli d'acide phosphorique à 10 % avec le bac collecteur dans l'analyseur.
3. Connecter les tuyaux n°4 et n°AC au flacon de réactif rempli d'acide phosphorique.

## 10 Mise au rebut

### 10.1 Eaux usagées

Les analyses effectuées par le N/C 3100 produisent des eaux usagées. Celles-ci contiennent, selon le mode de mesure, de l'acide phosphorique dilué et de l'échantillon.

Une fois neutralisés, le cas échéant, les déchets sont à éliminer conformément à la législation en vigueur.

### 10.2 Piège à halogènes

Le piège à halogènes contient du cuivre. 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.

### 10.3 Catalyseur

Mettre au rebut le catalyseur usagé conformément aux réglementations locales (encadré sur les déchets : catalyseur usagé,  $\text{CeO}_2$ ).

Analytik Jena GmbH se charge de la mise au rebut du catalyseur spécial. Veuillez-vous adresser au service après-vente (voir page de garde).

### 10.4 Analyseur

Le multi N/C 3100 doit être éliminée avec ses composants électroniques dès l'expiration de la durée de vie de l'appareil et conformément à la législation en vigueur sur les déchets électroniques.

# 11 Spécifications

## 11.1 Caractéristiques techniques

| Caractéristiques générales  |   |
|---|---|
| Désignation / type  | multi N/C 3100<br>multi N/C 3100 pharma   |
| Dimensions  | Appareil de base (B x H x T) (513 x 464 x 550) mm   |
| Masse   | env. 28 kg  |
| Données de processus  |   |
| Principe d'attaque  | Oxydation thermocatalytique   |
| Température d'attaque   | jusqu'à 950 °C, selon le catalyseur   |
| Catalyseur  | Catalyseur au platine Pt(Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ) pour multi N/C  |
| Procédé de mesure   | TC, TIC, TOC (Méthode différentielle), NPOC, TNb (en option), POC (en option)   |
| Détection du carbone  | NDIR (couplé avec le procédé VITA)  |
| Détection de l'azote (en option)                                      | CLD<br>ChD (pas pour multi N/C 3100 pharma)   |
| Volume d'échantillon  | 100 – 1000 µl   |
| Qualité de distribution des particules                                | conforme à DIN EN 1484  |
| Alimentation des échantillons   | Injection liquide   |
| Alimentation en gaz   | Air synthétique (sans HC, sans CO <sub>2</sub> )<br>Fourniture à partir de bouteilles de gaz comprimé ou d'air comprimé purifié via un générateur de gaz TOC.<br>Exigences en matière de pureté : CO <sub>2</sub> < 1 ppm<br>Hydrocarbures < 0,5 ppm (à CH <sub>4</sub> )<br>Pression d'alimentation : min. 5 bar (72 psi)<br>Débit disponible : min. 300 ml/min<br>ou<br>oxygène (au moins 4.5)<br>Pression d'admission de 4 - 6 bar |
| Consommation de gaz :   |   |
| totale  | environ 15 l/h, selon le mode de mesure   |
| Débit de gaz de mesure  | 160 ± 10 ml/min env.  |
| Débit de gaz sortant  | 50 – 160 ml/min   |
| Commande / évaluation (logiciel de commande et d'évaluation multiWin) | Graphiques en temps réel, affichage du statut pendant l'analyse, représentation graphique des résultats de la mesure, impression des résultats<br>Intégrité des données et conformité aux exigences de la FDA 21 CFR Part 11 et EudraLex Vol. 4 Annexe 11 (pour multiWin pharma)  |

| Caractéristiques générales                                |  |
|---|--|
| Paramètres électriques                                    |  |
| Connexion   | 230 V AC, en option 115 V AC, 50/60 Hz   |
| Protection  | 230 V : T6,3 A H 115 V : T6,3 A H<br>(N'utiliser que des fusibles originaux d'Analytik Jena) |
| Puissance absorbée moyenne type                           | 400 VA   |
| Interface PC  | USB 2.0  |
| Conditions environnantes                                  |  |
| Température de stockage                                   | 5 – 55 °C  |
| Température d'exploitation                                | 10 – 35 °C   |
| Humidité ambiante en exploitation                         | max. 90 % à +30 °C   |
| Humidité ambiante de stockage                             | 10 – 30 % (utiliser un agent desséchant)   |
| Pression atmosphérique                                    | 0,7 – 1,06 bar   |
| Équipement minimal de l'unité de commande et d'évaluation |  |
| Système d'exploitation                                    | Windows 7 Professional ou plus, 32 ou 64 bit   |
| Processeur  | 3,2 GHz ou plus  |
| RAM   | au moins 4 GB  |
| Mémoire disponible sur le disque dur                      | au moins 40 GB   |
| Lecteur   | lecteur CD/DVD (pour installer le logiciel multiWin)   |
| Résolution de l'écran                                     | au moins 1024 x 768  |
| Interface   | au moins 1 interface USB 2.0 pour raccorder le multi N/C                                     |

## 11.2 Directives et normes

|                                    |  |
|------------------------------------|--|
| Classe et type de protection       | L'analyseur appartient à la classe de protection I. Le boîtier a la classe de protection IP 20.  |
| Sécurité de l'appareil             | <p>L'analyseur est conforme aux normes de sécurité</p> <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 un passeur d'échantillons)</li> </ul>  |
| Compatibilité CEM                  | <p>L'analyseur a été soumis à des tests d'émission et de résistance aux perturbations.</p> <p>Il est conforme aux exigences d'émissions parasites selon la norme</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ EN 61326-1 (EN 55011 Groupe 1, Classe B)</li> </ul> <p>Il est conforme aux exigences de résistance aux perturbations selon la norme</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ EN 61326-1 (exigences relatives à l'utilisation en environnement électromagnétique élémentaire)</li> </ul>  |
| Compatibilité avec l'environnement | <p>L'analyseur a été soumis à des tests établissant sa compatibilité avec l'environnement. Il est conforme aux exigences de</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ ISO 9022-3</li> <li>▪ ISO 9022-2</li> </ul>   |
| Directives UE                      | <p>L'analyseur est fabriqué et testé selon des normes qui renferment les exigences stipulées dans les directives de l'UE 2014/35/UE et 2014/30/UE. À sa sortie de l'usine, chaque analyseur 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 risque, l'utilisateur se doit de respecter les consignes de sécurité et de travail indiquées dans ce manuel. Pour les accessoires et les composants du système fournis par d'autres fabricants, ce sont leurs manuels qui prévalent.</p> |
| Directives pour la Chine           | <p>L'analyseur contient des substances réglementées (selon la directive "Management Methods for the Restriction of the Use of Hazardous Substances in Electrical and Electronic Products"). Analytik Jena garantit que ces substances toxiques ne s'échapperont pas au cours des 25 ans à venir si l'analyseur est utilisé conformément à sa destination.</p>  |