

Notice d'utilisation

APU sim

Unité de préparation d'échantillons



Producteur Analytik Jena GmbH+Co. KG
Konrad-Zuse-Str.1
07745 Jena · Allemagne
Téléphone + 49 3641 77 70
Fax + 49 3641 77 9279
Email info@analytik-jena.com

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

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

Edition C (07/2023)

Conception de la
documentation technique Analytik Jena GmbH+Co. KG

© Copyright 2023, Analytik Jena GmbH+Co. KG

Table de matières

1	Informations élémentaires	3
1.1	Utilisation de l'unité APU sim.....	3
1.2	À propos de ces instructions d'installation	3
1.4	Garantie et responsabilités.....	4
2	Consignes de sécurité	5
2.1	Consignes de base.....	5
2.2	Panneaux d'avertissement et d'indication de l'APU sim	5
2.3	Exigences posées au personnel d'utilisation.....	5
2.4	Consignes de sécurité pour le transport et le montage.....	6
2.5	Consignes de sécurité pour l'exploitation.....	6
2.5.1	Généralités	6
2.5.2	Consignes de sécurité relatives à la protection anti-incendie	6
2.5.3	Consignes de sécurité relatives à l'électricité.....	6
2.5.4	Manipulation d'échantillons et de réactifs.....	7
2.5.5	Consignes de sécurité relatives à la maintenance et aux réparations.....	7
2.6	Marche à suivre en cas d'urgence	7
3	Caractéristiques techniques	8
4	Conditions d'installation	9
4.1	Conditions environnementales.....	9
4.2	Alimentation en énergie.....	9
4.3	Encombrement	10
5	Structure et fonctionnement de l'APU sim	11
6	Mise en service	14
7	Utilisation	15
7.1	Structure de l'écran	15
7.2	Réglage des paramètres pour la préparation des échantillons.....	16
7.3	Préparation automatique des échantillons.....	17
7.4	Préparation manuelle des échantillons en cas d'échantillons avec particules... 18	
7.5	Préparation manuelle des échantillons avec SPE-AOX.....	19
7.6	Réalisation d'un calibrage	21
8	Maintenance et entretien	23
8.1	Aperçu de la maintenance.....	23
8.2	Remplacement de la tuyauterie.....	23
8.3	Remplacement des bagues d'étanchéité dans le logement de seringue.....	25
9	Dépannage	26
10	Transport et stockage	27
11	Mise au rebut	27

1 Informations élémentaires

1.1 Utilisation de l'unité APU sim

L'unité de préparation d'échantillons APU sim est un système d'adsorption pour la préparation des échantillons pour la détermination selon la méthode d'isolement sur colonne en concordance avec les normes AOX DIN EN ISO 9562 et DIN 38409/14.

L'APU sim permet de traiter simultanément jusqu'à 6 échantillons. Les volumes des échantillons, les volumes de rinçage et la vitesse de dosage peuvent être variés pour la procédure d'adsorption. Les colonnes AOX peuvent être de taille différente.

L'APU sim est conçu pour deux modes de fonctionnement :

1. Dosage automatique de l'échantillon et de la solution de rinçage.
2. Dosage manuel de l'échantillon et de la solution de rinçage.
Ce mode de fonctionnement doit être privilégié pour les échantillons chargés en particules.

L'unité de préparation d'échantillons peut être utilisée uniquement pour les procédures susmentionnées pour un enrichissement de l'échantillon pour la détermination AOX. Toute utilisation autre est considérée comme non conforme ! L'exploitant est seul responsable des dommages qui pourraient en résulter.

La sécurité de fonctionnement de l'unité de préparation d'échantillons APU sim n'est garantie que si elle est utilisée 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 et disponibles auprès du service après-vente à l'adresse indiquée.

1.2 À propos de ces instructions d'installation

Ces instructions d'installation s'adressent à un personnel spécialisé qualifié possédant des connaissances sur la préparation d'échantillons pour la détermination AOX. Les instructions d'utilisation fournissent des informations sur la structure et le fonctionnement de l'unité de préparation d'échantillons et les connaissances nécessaires pour un maniement sûr de l'appareil. Elles 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 typographiques

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

Les **instructions** qui ne consistent qu'en une seule étape sont caractérisées par un "□".

Les énumérations sans ordre chronologique sont indiquées par des points et les sous-énumérations par des tirets.

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 Ce mot-clé désigne une menace présentant un degré de risque moyen, qui s'il n'est pas évité, peut entraîner la mort ou des blessures légères.



ATTENTION Ce mot-clé désigne une menace présentant un degré de risque réduit, qui s'il n'est pas évité, peut entraîner des blessures légères ou modérées.



ATTENTION Respecter les consignes marquées afin d'éviter des dommages matériels ainsi que des erreurs de manipulation.

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.

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'unité de préparation d'échantillons
- Mise en service, utilisation et maintenance non conformes de l'unité de préparation d'échantillons
- Modifications sur l'appareil sans accord préalable d'Analytik Jena
- Utilisation de l'appareil par une personne non autorisée
- Utilisation de l'appareil avec des dispositifs de sécurité défectueux ou des dispositifs de sécurité et de protection montés de manière non conforme
- 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
- Erreurs dues au non-respect de ces instructions d'utilisation

2 Consignes de sécurité

2.1 Consignes de base

- ❑ Pour votre propre sécurité et pour assurer un fonctionnement exempt de perturbations, veuillez lire le présent chapitre avant la mise en service de l'APU sim.
- ❑ Suivre toutes les consignes de sécurité mentionnées dans les instructions d'utilisation.
- ❑ Outre les consignes de sécurité de ces instructions d'utilisation et les règles de sécurité locales s'appliquant à l'utilisation de l'appareil, les consignes générales de prévention des accidents ainsi que les consignes de protection du travail et de l'environnement du pays d'utilisation doivent être respectées et observées. L'utilisateur doit s'informer de l'état actuel de la réglementation.
- ❑ Les mentions de danger potentiel ne remplacent pas les consignes de sécurité du travail devant être respectées.

2.2 Panneaux d'avertissement et d'indication de l'APU sim

Aucun panneau d'avertissement ni d'indication n'est apposé sur l'APU sim. Le flacon de réserve pour la solution de rinçage de nitrate de sodium à l'acide nitrique ($\text{pH} \approx 2$) et le conteneur de déchets sont caractérisés par le pictogramme de danger suivant. Sa signification doit être absolument respectée :



Avertissement contre les matières
corrosives

Si ces pictogrammes sont endommagés ou manquants, il y a risque d'erreurs entraînant des blessures ou des dommages matériels ! Le pictogramme ne doit pas être retiré ! Un pictogramme endommagé doit être remplacé immédiatement !

2.3 Exigences posées au personnel d'utilisation

- ❑ L'APU sim doit être mise en service, utilisée et maintenue uniquement par un personnel formé, y compris en matière de sécurité. La formation est consacrée à la présentation du contenu des instructions d'utilisation.
- ❑ S'assurer que seul le personnel autorisé utilise l'appareil.
- ❑ Le personnel d'utilisation doit connaître les dangers des échantillons à analyser et des matières auxiliaires et d'exploitation utilisées. Des protections corporelles adéquates doivent être utilisées.

2.4 Consignes de sécurité pour le transport et le montage

- ❑ Ne transporter l'unité de préparation d'échantillons APU sim que dans son emballage d'origine ! Préparer l'APU sim comme suit pour le transport, vider l'appareil complètement et retirer toutes les pièces non serrées.
- ❑ Afin d'éviter toute blessure, observez les points suivants lorsque vous soulevez et portez l'appareil dans le laboratoire :
 - Pour des raisons de sécurité, 2 personnes sont nécessaires, de part et d'autre de l'appareil, pour son transport.
 - Comme l'appareil n'a pas de poignée, saisissez-le fermement des deux mains par le dessous.
- ❑ Respectez les valeurs indicatives et les valeurs légales relatives à la levée et au port de charges sans moyen auxiliaire.

2.5 Consignes de sécurité pour l'exploitation

2.5.1 Généralités

- ❑ L'utilisateur de l'APU sim est tenu de s'assurer avant chaque mise en service du bon état de l'appareil. Cela vaut en particulier après chaque modification, extension ou réparation de l'appareil.
- ❑ Pendant le fonctionnement, un accès libre à la fiche secteur et à la prise secteur doit toujours être garanti.
- ❑ L'APU sim ne peut fonctionner que si tous les dispositifs de protection (rigole d'écoulement pour les produits chimiques, recouvrement plastique sur les unités de pompe) sont présents, complets et opérationnels.

2.5.2 Consignes de sécurité relatives à la protection anti-incendie

- ❑ Il est interdit d'utiliser l'unité de préparation d'échantillons dans un environnement à fort risque d'explosion.
- ❑ Le personnel d'utilisation doit connaître l'emplacement des extincteurs dans la pièce où fonctionne l'unité de préparation d'échantillons.

2.5.3 Consignes de sécurité relatives à l'électricité

- ❑ Les travaux sur le système électronique (sous l'habillage de l'appareil) doivent être effectués uniquement par le service après-vente d'Analytik Jena et par un personnel spécialisé spécialement autorisé.
- ❑ En cas de défaut des composants électriques, éteindre immédiatement l'appareil sur l'interrupteur secteur (sur la paroi arrière du boîtier) et débrancher la fiche secteur de la prise.
- ❑ Les composants électriques doivent être régulièrement contrôlés par un électricien. Remédier immédiatement à tout défaut, comme des connexions desserrées, des câbles défectueux ou endommagés.

2.5.4 Manipulation d'échantillons et de réactifs

- ❑ L'utilisateur 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, il est impératif de respecter les consignes de sécurité et les réglementations locales en vigueur. Les consignes de ces instructions d'utilisation ne remplacent pas les consignes particulières locales ni les consignes données dans les fiches de données de sécurité CE des fabricants des matières consommables secondaires.
- ❑ Respecter impérativement les consignes et indications figurant dans les fiches de données de sécurité pour préparer et manipuler la solution de rinçage de nitrate de sodium à l'acide nitrique (solution de rinçage avec $\text{pH} \approx 2$) ainsi que le méthanol (SPE-AOX) !
- ❑ Lors de la manipulation de réactifs, toujours porter des lunettes et des gants de protection.
- ❑ Il est de la responsabilité de l'exploitant qu'une décontamination raisonnable soit effectuée, dans le cas où l'appareil a été pollué à l'extérieur ou l'intérieur par des substances dangereuses.
- ❑ Retirer les éclaboussures, les gouttes ou de plus grosses quantités de produits renversés avec un matériel absorbant tel que le coton, des lingettes de laboratoire ou de la cellulose.

2.5.5 Consignes de sécurité relatives à la maintenance et aux réparations

- ❑ La maintenance de l'APU sim doit fondamentalement être effectuée par le service après-vente d'Analytik Jena ou par un personnel spécialisé autorisé et formé par elle.
- ❑ Une maintenance effectuée de votre propre chef peut dérégler ou endommager l'appareil. C'est pourquoi l'utilisateur ne doit fondamentalement effectuer que les actions décrites au paragraphe "Maintenance et entretien" page 23.
- ❑ Le nettoyage extérieur de l'APU sim ne doit être effectué qu'après avoir éteint l'appareil et avec un chiffon légèrement humide ne s'égouttant pas.
- ❑ Effectuer fondamentalement tous les travaux de maintenance et de réparation sur l'appareil uniquement quand celui-ci est hors tension (dans la mesure où rien d'autre n'est mentionné).
- ❑ Utiliser exclusivement des accessoires et pièces de rechange d'origine d'Analytik Jena.

2.6 Marche à suivre en cas d'urgence

En cas de dangers ou en cas d'accidents, éteindre immédiatement l'APU sim sur l'interrupteur secteur au dos de l'appareil et débrancher la fiche secteur de la prise.

3 Caractéristiques techniques

Caractéristiques générales	
Désignation / Type	APU sim
Dimensions de l'appareil de base (L x H x P)	450 mm x 600 mm x 205 mm
Poids	env. 20 kg
Données de processus	
Nombre d'échantillons AOX	6
Volume d'échantillon	5 – 100 mL, pas 1 mL
Volume de rinçage	0 – 100 mL, pas 1 mL
Vitesse de dosage	1 – 6 mL, pas 0,5 mL
Qualité de distribution des particules	< 1 mm
Utilisation	Module de commande interne
Fonction mélange	Aucun
Volume injecté	max. 100 mL
Paramètres électriques	
Tension d'exploitation	24 V par la prise externe
Puissance absorbée	50 W au maximum
Consommation de courant	2,1 A au maximum
Tension secteur, bloc d'alimentation externe	100 – 240 V
Antiparasitage (compatibilité électromagnétique)	en conformité avec les dispositions de la norme EN 55022 classe A
Conditions environnementales	
Température	+10 à +40 °C
Humidité de l'air	90 % max. à +30 °C
Pression atmosphérique	0,7 – 1,06 bar

Les exigences envers les conditions ambiantes sont identiques pour le fonctionnement et le stockage de l'APU sim. Lors du stockage de l'APU sim, utiliser un dessiccant afin d'éviter les dommages dus à la formation d'eau de condensation.

4 Conditions d'installation

4.1 Conditions environnementales

L'APU sim doit être utilisé dans des espaces fermés et ayant les caractéristiques d'un laboratoire d'analyses chimiques.

- ❑ Le lieu d'installation doit être exempt de poussière, de courants d'air, de vibrations et de vapeurs corrosives. Il est interdit de fumer dans le local où fonctionne l'APU sim.
- ❑ Ne pas monter l'APU sim à proximité de sources de perturbations électromagnétiques.
- ❑ Éviter d'exposer l'APU sim au rayonnement direct du soleil ou à la chaleur dégagée par des radiateurs. La climatisation de la pièce est recommandée. L'air froid émis par la climatisation ne doit pas être dirigé directement sur l'appareil.

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

Plage de température	+10 à +40 °C
Humidité de l'air	90 % max. à +30 °C
Pression atmosphérique	0,7 bar à 1,06 bar

Aperçu 1 Conditions ambiantes pour l'utilisation

Les exigences envers les conditions ambiantes sont identiques pour le fonctionnement et le stockage de l'APU sim. Lors du stockage de l'APU sim, utiliser un dessiccant afin d'éviter les dommages dus à la formation d'eau de condensation.

4.2 Alimentation en énergie



AVERTISSEMENT

Respecter le raccordement au réseau !

Lors de l'installation électrique, respecter les consignes VDE et la réglementation locale en vigueur ! Le raccordement au réseau doit être mis à la terre dans les règles de l'art.

L'APU sim fonctionne avec un courant alternatif monophasé.

Conditions de connexion

Tension	24 V par la prise externe
Puissance absorbée	50 W au maximum
Consommation de courant	2,1 A au maximum
Tension secteur, bloc d'alimentation externe	100 – 240 V
Antiparasitage (compatibilité électromagnétique)	en conformité avec les dispositions de la norme EN 55022 classe A

Aperçu 2 Alimentation en énergie

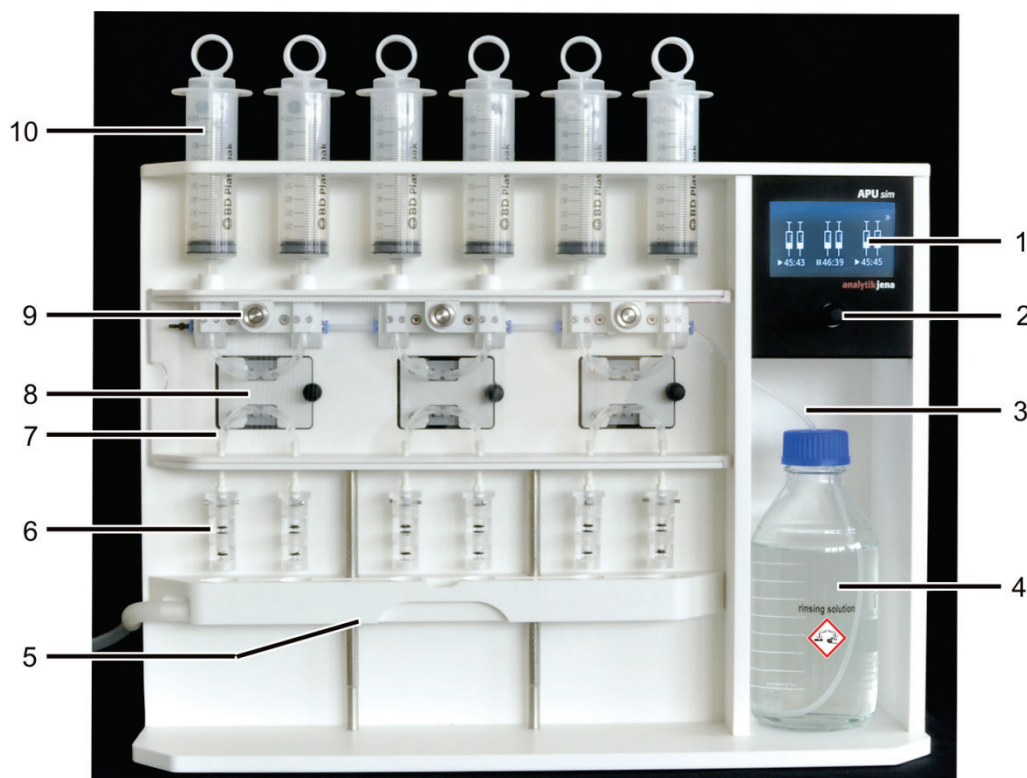
4.3 Encombrement

Hauteur	600 mm
Largeur	450 mm
Profondeur	205 mm
attend.	env. 20 kg

Aperçu 3 **Encombrement et poids**

Pendant le fonctionnement, un accès libre à la fiche secteur et au raccordement secteur sur la paroi arrière du boîtier doit toujours être garanti. C'est pourquoi il convient de respecter une distance de sécurité au minimum de 10 cm par rapport aux autres appareils ou aux murs.

5 Structure et fonctionnement de l'APU sim



1	Écran	6	Colonnes AOX (ici : colonnes duplex)
2	Bouton de commande	7	Tuyau d'échantillon
3	Tuyau de rinçage	8	Clapet de maintenance avec pompe tubulaire
4	Flacon de réserve pour la solution de rinçage	9	Bouton de démarrage (pour la 1 ^e unité de pompe)
5	Rigole d'écoulement	10	Seringue pour la distribution d'échantillon

Figure 1 Structure de l'APU sim

L'unité de préparation d'échantillons APU sim est un système d'adsorption automatique pour la préparation des échantillons pour les déterminations AOX selon la méthode d'isolement sur colonne.

L'APU sim permet de traiter simultanément jusqu'à six échantillons. Le volume d'échantillon, le volume de rinçage et la vitesse de dosage peuvent être variés pour la procédure d'adsorption.

L'APU sim dispose de trois unités de pompe dotées chacune de deux canaux que commande séparément le logiciel de commande interne. Les paramètres pour la préparation des échantillons peuvent être réglés séparément pour chaque unité de pompe. Les deux canaux d'une unité de pompe doivent fonctionner avec les mêmes réglages. Ils sont fréquemment utilisés pour les déterminations doubles.

Figure 2 indique le parcours des échantillons à travers l'unité de préparation d'échantillons : les échantillons sont remplis dans les seringues en plastique. Les trois pompes tubulaires pompent alors automatiquement les échantillons à travers les colonnes AOX. À l'issue de l'adsorption, l'échantillon résiduel passe dans le conteneur de déchets via la rigole d'écoulement. Après commutation de la vanne, la pompe de dosage rince les colonnes AOX avec les volumes pré-réglés de la solution de rinçage à l'acide nitrique et les prépare ainsi pour la détermination AOX.



Figure 2 Plan de la tuyauterie

L'unité de préparation d'échantillons garantit une mobilité élevée des particules jusqu'à 1 mm. Les pompes tubulaires avec leur tuyauterie (diamètre intérieur 2 mm) résistent aux engorgements. Grâce aux vannes d'inversion, aucun échantillon ne pénètre mais uniquement de la solution de rinçage claire (voir Figure 3 page 13). Les vannes sont protégées en conséquence contre les particules et ne peuvent pas s'obstruer.

Pour les échantillons avec une charge élevée en particules, le danger existe que des composants non dissouts de l'échantillon déposent des sédiments dans la seringue et se soustraient à la détermination AOX. Il est recommandé ici de faire fonctionner l'appareil manuellement (voir "Préparation manuelle des échantillons en cas d'échantillons avec particules" page 18).

Jusqu'à cinq colonnes AOX peuvent être utilisées par canal dans l'unité de préparation d'échantillons. En général, deux colonnes AOX (colonnes duplex) sont utilisées et remplies avec des éprouvettes à usage unique avec 50 mg de charbon actif. Lorsque deux colonnes AOX ne suffisent pas pour l'adsorption complète, il convient d'utiliser trois colonnes (colonne triplex). Puisque la rigole d'écoulement est réglable en hauteur, des colonnes de différente grandeur peuvent être utilisées dans l'APU sim.

Avec une charge élevée en particules, une précolonne, remplie d'un matériel filtrant adéquat (par ex. ouate de céramique, laine de quartz) peut être vissée en plus avant les colonnes AOX. La précolonne sépare les particules et empêche que le système ne s'obstrue pendant la préparation des échantillons.

Le raccord électrique pour le bloc d'alimentation externe et l'interrupteur secteur se trouvent au dos de l'APU sim. La plaque signalétique y est aussi apposée. Les données de raccordement électriques se trouvent entre autres sur la plaque signalétique :

- Fabricant
- Marquage CE
- Numéro de série de l'appareil
- Consigne d'élimination (ne pas éliminer avec les ordures ménagères)
- Avertissement : utiliser uniquement des blocs d'alimentation à tension continue de polarité positive
- Tension, puissance absorbée et consommation de courant
- Type d'appareil

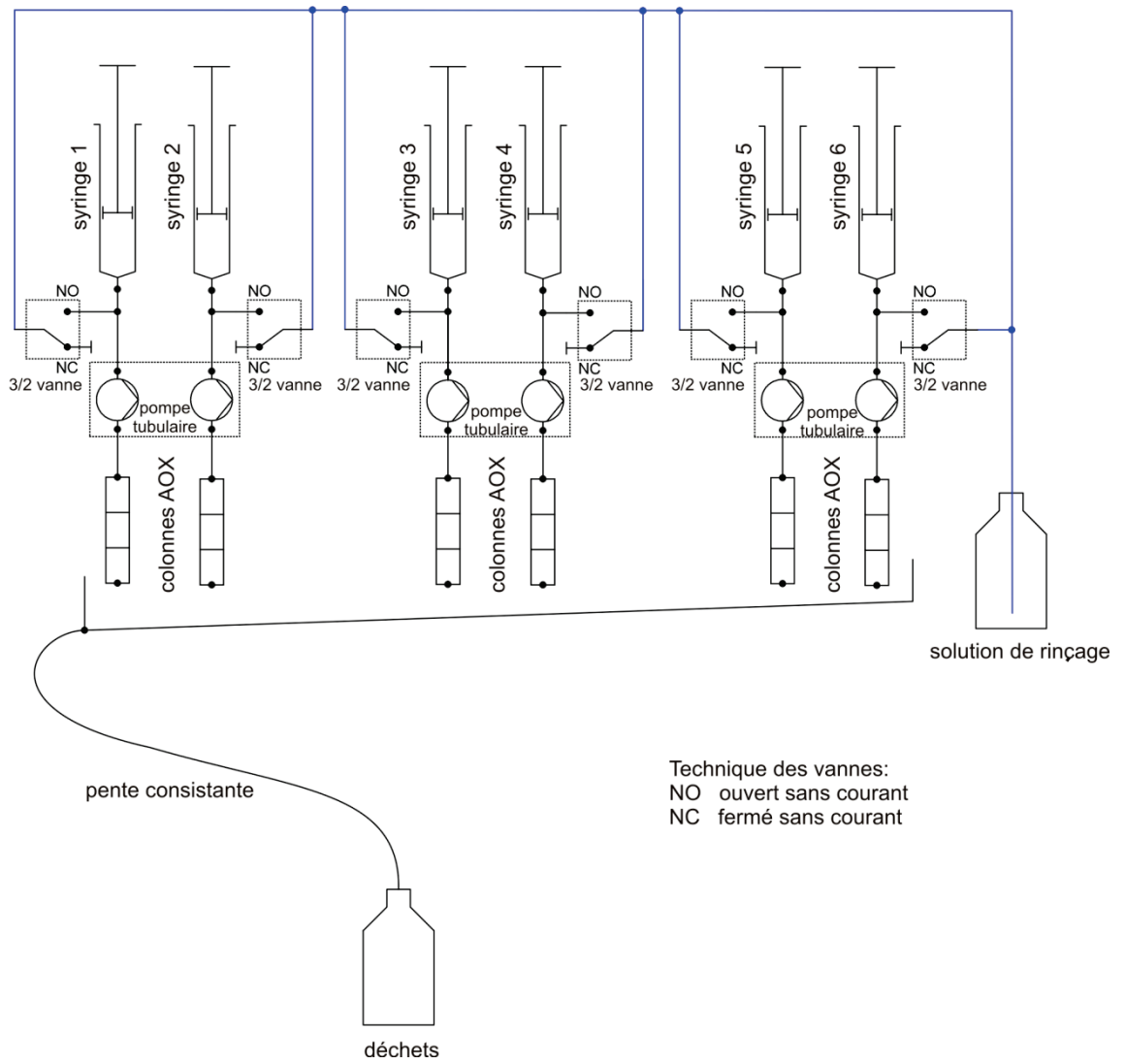


Figure 3 Plan de la tuyauterie

6 Mise en service



ATTENTION ! Intervention interdite sans autorisation !

L'appareil ne peut être monté, installé et réparé que par le service après-vente d'Analytik Jena ou par des personnes autorisées par Analytik Jena.



ATTENTION

Éteindre l'APU sim avant toute installation !

La connexion ou la déconnexion de contacts enfichables électriques peut endommager l'électronique sensible.

La première mise en service de l'APU sim doit être effectuée par le service après-vente d'Analytik Jena ou par des personnes autorisées par elle. Il est indispensable que toutes les personnes prévues pour utiliser l'appareil soient présentes pour recevoir les consignes du technicien de maintenance. À l'issue du transport ou du stockage, le client peut lui même mettre en service l'unité de préparation d'échantillons. La description de cette installation est fournie ci-dessous.

S'assurer avant la mise en service que toutes les conditions d'installation sont réunies (voir le paragraphe "Conditions d'installation" page 9).

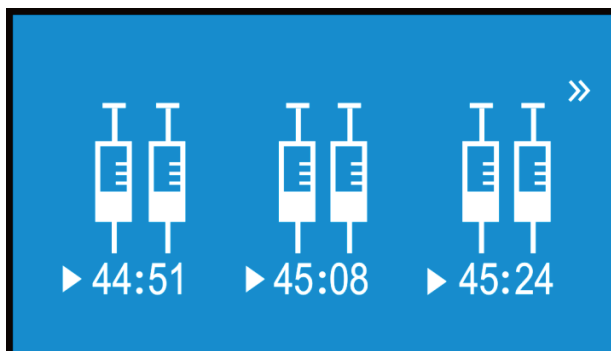
1. Placer la rigole d'écoulement (5 dans la Figure 1) au-dessus de la fermeture à clic sur les barres de transport de l'APU sim.
2. Installer le tuyau de déchets avec la sécurité sur la rigole d'écoulement.
Remarque : la sécurité du tuyau empêche que le tuyau de déchets ne se plie.
3. Introduire le tuyau de déchets dans le conteneur de déchets (volume 5 L).
Remarque : poser le tuyau de déchets avec une pente continue. Le cas échéant, raccourcir le tuyau. La rigole d'écoulement déborde sinon légèrement.
4. Remplir le flacon de réserve pour la solution de rinçage (4 dans la Figure 1) avec une solution de rinçage de nitrate de sodium à l'acide nitrique (pH ≈ 2).
5. Placer le flacon de réserve dans le logement de l'APU sim. Plonger le tuyau de rinçage (n° 1) dans la solution de rinçage.
6. Remplir les colonnes AOX avec des éprouvettes à usage unique ou des récipients en quartz (avec 50 mg de charbon actif). Visser au maximum 5 colonnes AOX. Monter les colonnes AOX (6 dans la Figure 1) via un embout Luer sur le canal correspondant de l'APU sim.
7. Pousser la rigole d'écoulement directement sous les unités de colonne.
Remarque : il existe un risque d'éclaboussures lorsque la rigole d'écoulement est montée sur une position trop basse en dessous de l'unité de colonnes.
8. Introduire les seringues en plastique (10 dans la Figure 1, volume 100 mL) par le dessus dans le logement de l'APU sim. Veiller à obtenir une fermeture sûre du raccord avec la bague d'étanchéité.
9. Raccorder le bloc d'alimentation au dos de l'appareil. Allumer l'APU sim sur l'interrupteur secteur.
✓ **L'APU sim est opérationnelle.**

Après la mise en service, l'ensemble du système doit être rincé avec de l'eau distillée via les seringues en plastique.

7 Utilisation

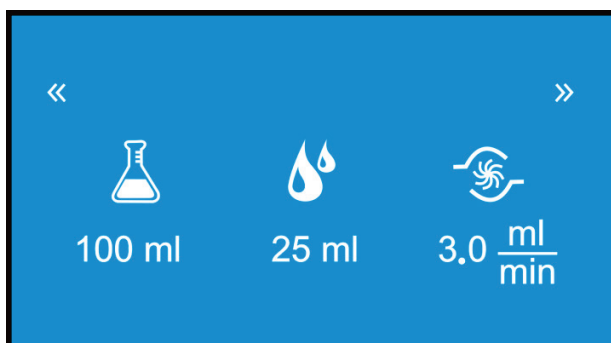
7.1 Structure de l'écran

En tournant le bouton de commande, il est possible de sélectionner entre trois fenêtres à l'écran :



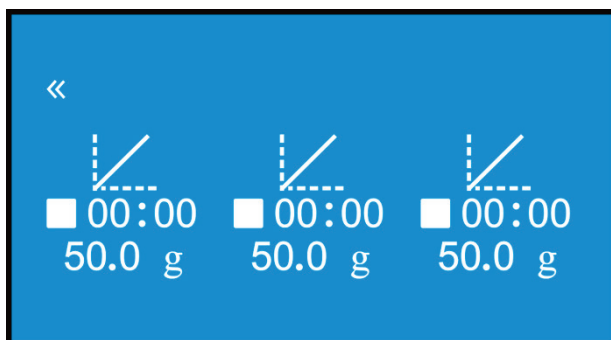
Fenêtre de démarrage

Affichage de la durée de traitement pour chaque unité de pompe



Fenêtre de saisie

Réglage des paramètres :
volume d'échantillon, volume de rinçage
et vitesse de dosage



Fenêtre de calibrage

Activation du mode d'étalonnage
Saisie des masses déterminées en
50,0 ± 10,0 g.

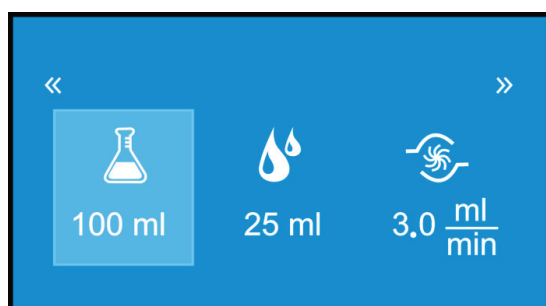
7.2 Réglage des paramètres pour la préparation des échantillons

L'unité de préparation d'échantillons APU sim dispose de trois unités de pompe avec deux canaux pour chacune. Les paramètres pour la préparation des échantillons peuvent être réglés séparément pour chaque unité de pompe. La norme DIN EN ISO 9562 spécifie les paramètres suivants pour la détermination AOX au moyen de la méthode d'isolement sur colonne : volume d'échantillon 100 mL, volume de rinçage 25 mL, vitesse de dosage 3 mL/min. D'autres réglages spécifiques aux clients sont possibles.



ATTENTION

L'APU sim peut doser le volume d'échantillon correct uniquement lorsque le volume d'échantillon dans la seringue est identique au volume d'échantillon réglé.



1. Sélectionner la fenêtre de saisie en tournant le bouton de commande (2 dans la Figure 1).
2. Dans la fenêtre, sélectionner le paramètre en tournant le bouton de commande.
3. Confirmer la sélection du paramètre en appuyant sur le bouton de commande.

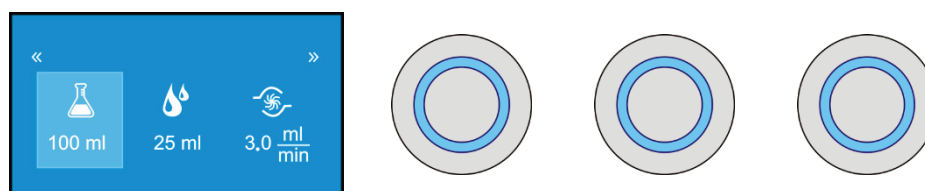
✓ Le paramètre est marqué en bleu clair.

4. Régler le paramètre en tournant le bouton de commande.
5. Confirmer le réglage en appuyant sur le bouton de commande.
6. Démarrer l'unité de pompe souhaitée en tournant le bouton de commande (9 dans la Figure 1).

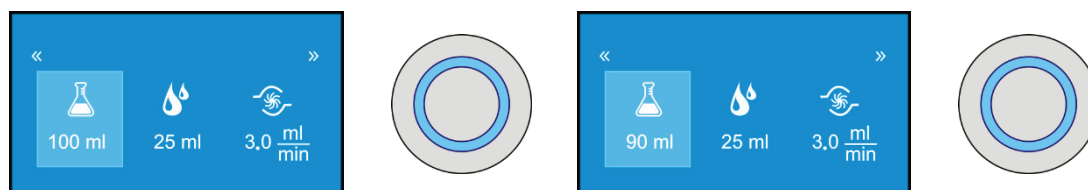
✓ L'unité de préparation d'échantillons démarre sur l'unité de pompe sélectionnée.

Lors du démarrage, les réglages des paramètres sont repris pour l'unité de pompe sélectionnée. Les réglages ne peuvent plus être modifiés pendant la préparation des échantillons.

- Pour faire fonctionner plusieurs unités de pompe avec les mêmes paramètres, démarrer successivement les unités de pompe souhaitées.



- Pour faire fonctionner les unités de pompe avec différents réglages après le démarrage d'une unité de pompe, régler les nouveaux paramètres dans la fenêtre de saisie, confirmer la saisie et démarrer l'unité (les unités) de pompe correspondante(s).



Démarrage ou arrêt de la préparation des échantillons

Les boutons de démarrage sur les unités de pompe (9 dans la Figure 1) servent au démarrage ou à l'arrêt de la préparation des échantillons. La fenêtre de démarrage indique brièvement la durée de traitement lors du démarrage de la mesure. Le compteur décompte alors la durée jusqu'à 00:00. La fin du traitement est indiquée par un signal sonore.

Fonctions du bouton de démarrage

Démarrer la préparation des échantillons

Appuyer brièvement sur le bouton de démarrage.	Le bouton de démarrage est allumé en bleu clair. Le décompte de la durée commence dans la fenêtre de démarrage.	La préparation des échantillons démarre.
--	--	--

Interrompre la préparation des échantillons pour une pause

Appuyer brièvement le bouton de démarrage lorsque la préparation des échantillons est en cours.	Le bouton de démarrage clignote. Le décompte de la durée est arrêté. Le symbole de pause (II) apparaît.	La préparation des échantillons est arrêtée. La préparation des échantillons est redémarrée en appuyant brièvement sur le bouton.
---	--	--

Interrompre la préparation des échantillons

Maintenir longtemps enfoncé le bouton de démarrage.	L'appareil émet un signal sonore. Le bouton de démarrage n'est plus allumé. L'affichage de la durée est réinitialisé sur 00:00.	La préparation des échantillons est arrêtée.
---	---	--

Remarque : après l'interruption de la préparation des échantillons, le système doit être rincé avec la solution de rinçage afin de retirer les résidus des échantillons de la tuyauterie.

7.3 Préparation automatique des échantillons

Avec une préparation automatique des échantillons, l'APU sim effectue automatiquement l'adsorption des échantillons sur du charbon actif et l'étape de rinçage avec une solution de NaNO_3 . Dans ce cas, la préparation des échantillons doit fonctionner jusqu'à la fin avec le piston de la seringue utilisé. Dans le cas contraire, le système extrairait de l'air au cours de l'étape de rinçage au lieu de doser automatiquement la solution de rinçage.

1. Le cas échéant, vider le conteneur de déchets.
2. Si nécessaire, remplir le flacon de réserve pour la solution de rinçage avec une solution de nitrate de sodium à l'acide nitrique ($\text{pH} \approx 2$).
3. Placer le flacon de réserve dans le logement de l'APU sim. Plonger le tuyau de rinçage (n° 1) dans la solution de rinçage.

4. Remplir les colonnes AOX avec des éprouvettes à usage unique ou des récipients en quartz (avec 50 mg de charbon actif). Visser les colonnes AOX.
5. Monter les colonnes AOX via un embout Luer sur le canal correspondant de l'APU sim.
6. Pousser la rigole d'écoulement directement sous les unités de colonne.
Remarque : il existe un risque d'éclaboussures lorsque la rigole d'écoulement est montée sur une position trop basse en dessous de l'unité de colonnes.
7. Remplir les seringues en plastique avec le volume souhaité des échantillons enrichis. Introduire les seringues dans l'APU sim. Veiller à obtenir une fermeture sûre du raccord avec la bague d'étanchéité.
8. Allumer l'APU sim sur l'interrupteur secteur au dos de l'appareil.
✓ **L'écran affiche la fenêtre de démarrage.**
9. Régler le volume d'échantillon, le volume de rinçage et la vitesse de dosage dans le logiciel de commande (voir "Réglage des paramètres pour la préparation des échantillons" page 16). Régler le volume d'échantillon de sorte qu'il soit identique au volume d'échantillon dans la seringue.
10. Démarrer les unités de pompe souhaitées en appuyant sur les boutons de démarrage.
✓ **La préparation des échantillons s'effectue automatiquement.**

La durée de traitement s'affiche dans la fenêtre de démarrage. Elle se définit par :

Durée de traitement	Exemple
	$V_{\text{Échantillon}} = 50 \text{ mL}$, $V_{\text{Sol. rinçage}} = 25 \text{ mL}$, $v_{\text{Dosage}} = 3 \text{ mL/min}$
Durée du dosage de l'échantillon	1000 s
+ 10 % durée de dosage comme tampon	+ 100 s
Durée de dosage de la solution de rinçage	500 s
+ Durée pour le dosage 1 mL de solution de rinçage comme tampon	+ 20 s
+ 4 s pour la commutation de la vanne	+ 4 s
	1624 s \approx 27 min 4 s
Affichage dans la fenêtre de démarrage	27:04

7.4 Préparation manuelle des échantillons en cas d'échantillons avec particules

Il est recommandé d'effectuer une préparation manuelle des échantillons en cas de charge élevée de particules. Le danger existe ici qu'une partie de l'échantillon dépose des sédiments dans la seringue et se soustrait à la détermination AOX. Autrement qu'avec la préparation automatique des échantillons, la solution de rinçage est dosée en conséquence manuellement dans la seringue ouverte. Les deux étapes de travail (adsorption, rinçage) sont démarrées séparément via le logiciel de commande.

1. Le cas échéant, vider le conteneur de déchets.
2. Si nécessaire, remplir le flacon de réserve pour la solution de rinçage avec une solution de nitrate de sodium à l'acide nitrique (pH \approx 2).

3. Placer le flacon de réserve dans le logement de l'APU sim. Plonger le tuyau de rinçage (n° 1) dans la solution de rinçage.
4. Remplir les colonnes AOX avec des éprouvettes à usage unique ou des récipients en quartz (avec 50 mg de charbon actif). Visser les colonnes AOX. Utiliser éventuellement une précolonne.
Remarque : en cas de charge élevée en particules, une précolonne avec un matériel filtrant adéquat, peut empêcher que le système ne s'obstrue.
5. Monter les unités avec les colonnes AOX via un embout Luer sur le canal correspondant de l'APU sim.
6. Pousser la rigole d'écoulement directement sous les unités de colonne.
Remarque : il existe un risque d'éclaboussures lorsque la rigole d'écoulement est montée sur une position trop basse en dessous de l'unité de colonnes.
7. Remplir le volume souhaité des échantillons enrichis dans les seringues en plastique.
Remarque : utiliser les seringues sans piston en cas de mode de fonctionnement manuel.
8. Allumer l'APU sim sur l'interrupteur secteur au dos de l'appareil.
✓ **L'écran affiche la fenêtre de démarrage.**
9. Régler le volume d'échantillon et la vitesse de dosage dans le logiciel de commande. Définir le volume de rinçage sur 0 mL. (voir "Réglage des paramètres pour la préparation des échantillons" page 16).
10. Démarrer les unités de pompe souhaitées en appuyant sur les boutons de démarrage.
✓ **L'adsorption s'effectue.**
11. Doser le liquide de rinçage dans les seringues ouvertes.
12. Régler le volume de rinçage dans le logiciel de commande.
Remarque : régler le volume de solution de rinçage comme "volume d'échantillon" puisque la solution de rinçage doit être pompée à travers le système via les seringues.
13. Démarrer les unités de pompe en appuyant sur les boutons de démarrage.
✓ **L'étape de rinçage s'effectue.**

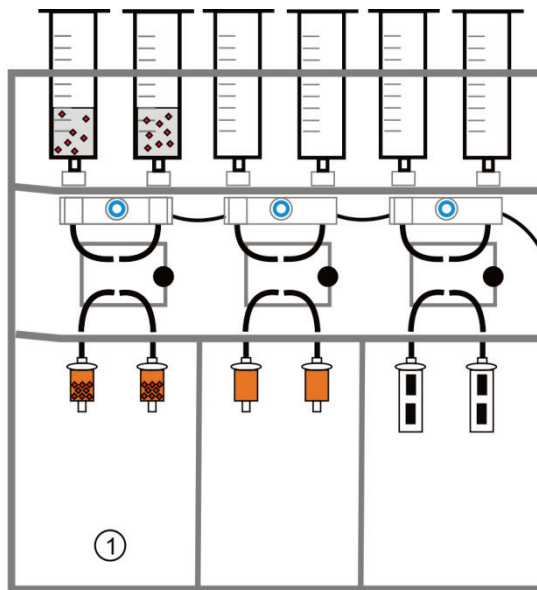
En cas d'utilisation d'une précolonne, le matériel filtrant chargé en particules contient une partie de l'échantillon et doit donc être analysé avec le charbon actif.

7.5 Préparation manuelle des échantillons avec SPE-AOX

Les échantillons avec une teneur élevée en chlorure inorganique (> 1 g/L) peuvent être analysés avec l'APU sim avec extraction à l'état solide (SPE-AOX). Les tuyaux de pompe sont résistants au méthanol. Le traitement des échantillons avec une extraction à l'état solide, l'élution et l'adsorption terminale sur le charbon actif s'effectue en mode manuel. L'échantillon et les réactifs sont dosés via les seringues en plastique ouvertes. Selon la phase de la préparation des échantillons, les cartouches SPE ou les colonnes AOX sont introduites dans l'APU sim.

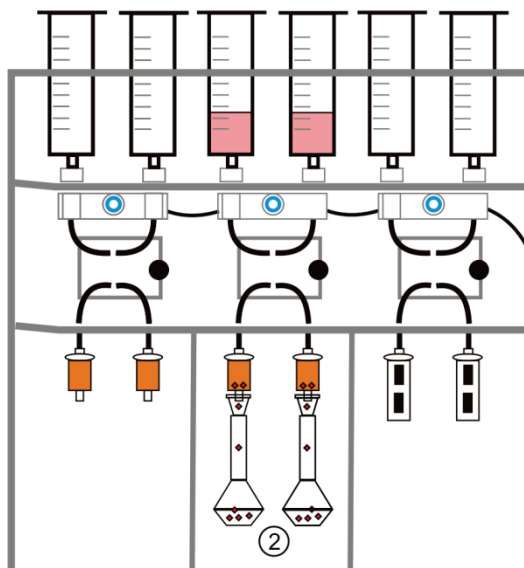
Le procédé d'enrichissement d'halogènes organiquement liés sur la phase solide, souvent de la résine adsorbante de divinylbenzène de polystyrène, est décrit ci-après. La séparation des chlorures inorganiques parasites est également possible à l'aide de l'état solide.

Remarque : Les échantillons contenant des particules doivent être filtrés avant l'extraction à l'état solide via un filtre moléculaire de 0,45 µm.



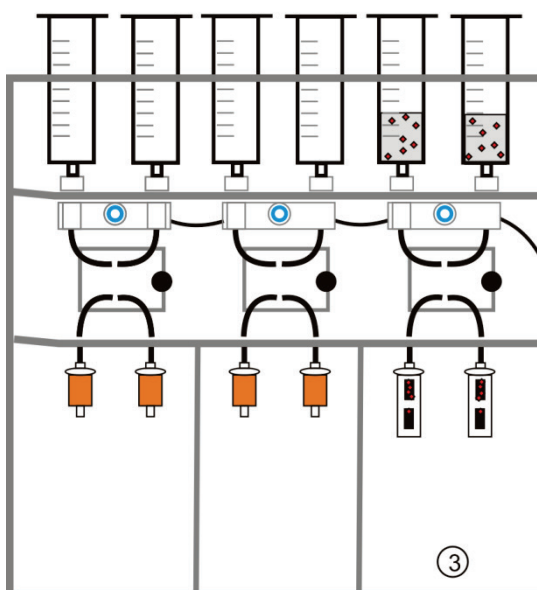
① Extraction à l'état solide

1. Monter les cartouches SPE via l'embout Luer.
2. Conditionner les cartouches SPE avec du méthanol.
3. Verser les échantillons filtrés et enrichis sur les cartouches SPE.
4. Rincer les cartouches SPE avec la solution de NaNO_3 à l'acide nitrique afin d'éliminer les composants de la matrice parasites.



② Éluion

5. Éluer les composés recherchés avec 5 mL de méthanol. Laver les cartouches SPE avec de l'eau distillée. Récupérer les éluats dans des pistons jaugés de 100 mL.
6. Laver les cartouches SPE avec la solution de NaNO_3 à l'acide nitrique.
7. Compléter les niveaux des échantillons élués avec de l'eau distillée pour arriver à 100 mL.



③ Adsorption sur le charbon actif

8. Éliminer les cartouches SPE. Monter les colonnes AOX.
 9. Verser les échantillons élués sur les colonnes AOX.
 10. Rincer les colonnes SPE avec la solution de NaNO_3 à l'acide nitrique.
- ✓ Le charbon actif chargé peut être analysé.

7.6 Réalisation d'un calibrage

Un calibrage est nécessaire :

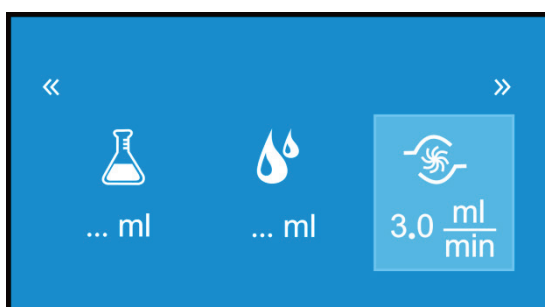
- après le remplacement de la tuyauterie
- lorsque la seringue n'est pas complètement vidée pendant la durée de traitement
- en cas d'écart par rapport aux conditions normalisées ($V_{\text{Dosage}} \neq 3 \text{ mL/min}$)

Chaque unité de pompe peut être calibrée séparément, les deux canaux d'une pompe doivent toutefois être calibrés en même temps. Le calibrage s'effectue sans colonne d'adsorption. 50 g d'eau distillée sont pompés à travers le système. La quantité recueillie d'eau est pesée à 0,1 g près et utilisée pour la correction des volumes d'échantillon. Il convient ici de déterminer la moyenne des deux canaux d'une unité de pompe.

Réalisation du calibrage

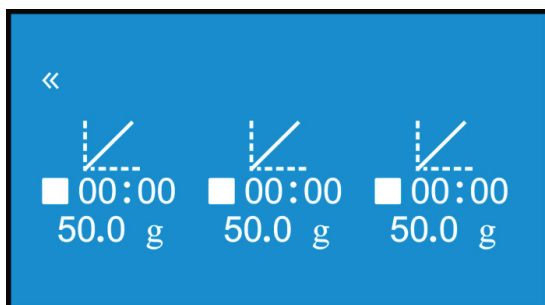


1. Remplir les tuyaux de pompe avec de l'eau distillée via la seringue.
2. Remplir la seringue avec au minimum 70 mL d'eau distillée.
3. Peser exactement 2 béchers (50 ou 100 mL) à 0,1 g près et noter les poids.
4. Positionner les béchers à l'aide de la rigole d'écoulement en dessous de l'unité de colonnes de sorte à récupérer entièrement l'eau.



5. Dans la fenêtre de saisie, régler la vitesse de dosage comme pour la préparation des échantillons ultérieure.

Remarque : les volumes d'échantillon et de rinçage ne doivent pas être réglés. Les réglages sont enregistrés dans le logiciel de commande :
volume d'échantillon 50 mL,
volume de rinçage 0 mL.



6. Sélectionner la fenêtre de calibrage en tournant le bouton de commande.

7. Démarrer le calibrage en appuyant sur le bouton de démarrage sur l'unité de pompe.
8. Attendre la fin du calibrage.

✓ **Un signal sonore retentit à la fin du calibrage.**

9. Peser les deux béchers avec l'eau recueillie. Déterminer le poids de l'eau en déterminant la différence :

$$m_{\text{Bécher+Eau}} - m_{\text{Bécher}} = m_{\text{Eau}}$$

10. Former la moyenne des deux valeurs de mesure d'une unité de pompe.



11. Activer l'unité de pompe en appuyant sur le bouton de commande.

✓ **L'unité de pompe est marquée en bleu clair.**

12. Régler à 0,1 g près le poids de l'eau déterminé en tournant le bouton de commande.

13. Confirmer la saisie en appuyant sur le bouton de commande.

✓ **Les données du calibrage sont reprises et utilisées pour toutes les préparations d'échantillons suivantes.**

Les trois unités de pompe peuvent être calibrées en parallèle. Pendant un calibrage, il n'est toutefois pas possible d'effectuer une préparation d'échantillons sur une autre unité de pompe. De même, pendant une préparation d'échantillons, aucun calibrage ne peut être démarré.

8 Maintenance et entretien

8.1 Aperçu de la maintenance

Objet de la maintenance	Opération	Raison, fréquence
Appareil de base	Nettoyer. Retirer le liquide de la rigole d'écoulement.	Tous les jours lors de la mise hors service En cas de résidus dans la rigole d'écoulement
Tuyaux de pompe et de connexion	Rincer à l'eau ultra-pure. Changer toute la tuyauterie.	Tous les jours lors de la mise hors service Une fois par an
Bagues d'étanchéité dans le logement de serringue	Remplacer.	Lorsque le raccord n'est plus étanche, décelable en cas de bulles d'air dans les tuyaux de pompe Remplacement annuel recommandé
Bagues de remise à zéro pour les colonnes AOX	Remplacer.	Une fois par an
Solution de rinçage	Remplacer.	Tous les jours lors de la mise hors service (recommandé)
Flacon de réserve pour solution de rinçage	Nettoyer.	Tous les mois, le cas échéant, avant le remplissage

8.2 Remplacement de la tuyauterie

En cas d'utilisation prolongée, le diamètre intérieur et la longueur des tuyaux de pompe se modifient. Il convient donc de remplacer de manière préventive une fois par an toute la tuyauterie composée des tuyaux de pompe et de connexion. Pour le remplacement, le dispositif de levage des tuyaux fourni et un nouveau kit de tuyaux sont nécessaires par unité de pompe.

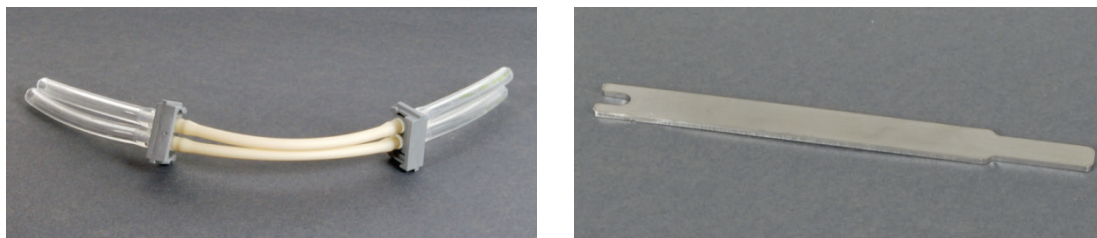


Figure 4 Kit composé des tuyaux de pompe et de connexion, dispositif de levage des tuyaux



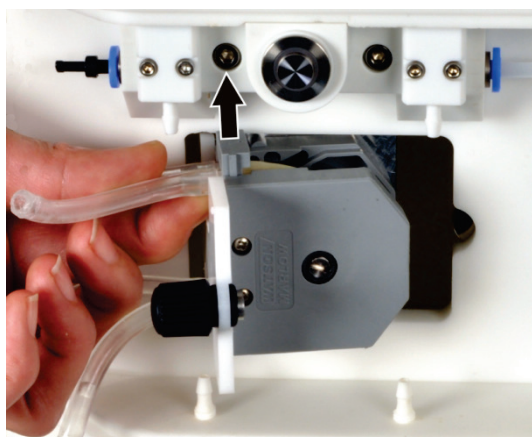
1. Défaire les tuyaux de connexion avec le dispositif de levage des raccords en bas et en haut.

Soulever pour cela légèrement le tuyau à l'aide du dispositif de levage et tirer avec l'autre main.



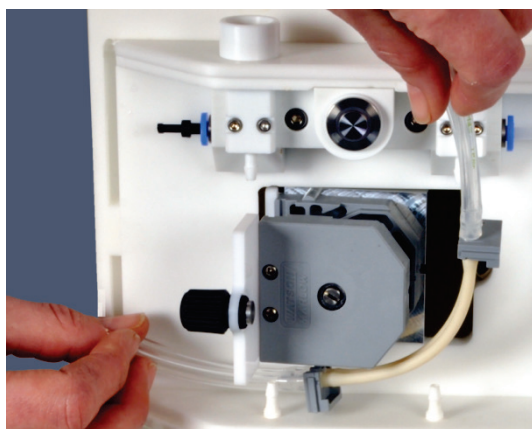
2. Ouvrir le clapet de maintenance.

3. Défaire les étriers de serrage en comprimant légèrement. Déposer en toute sécurité les étriers de serrage.



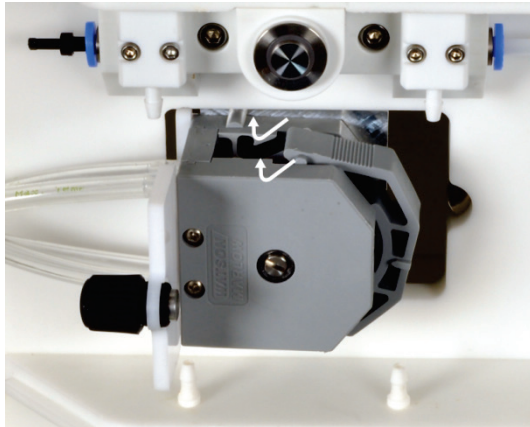
4. Faire sortir les attaches des tuyaux en haut et en bas hors de la pompe.

Retirer l'ancien kit de tuyaux.



5. Monter le nouveau kit de tuyaux.

Introduire les attaches des tuyaux en haut et en bas dans la pompe.



6. Fermer la pompe avec les étriers de serrage.

Remarque : veiller à ce que les étriers de serrage s'enclenchent dans le guidage.

L'étrier peut s'enclencher plus facilement lorsque la pompe fonctionne. C'est pourquoi après avoir introduit l'étrier, mettre la pompe en service et appuyer au centre sur l'étrier de serrage.

7. Pour positionner les tuyaux de pompe, faire brièvement fonctionner la pompe ouverte, puis l'arrêter manuellement.
 8. Fermer le clapet de maintenance.
 9. Monter les nouveaux tuyaux de connexion.
- ✓ **Le système est prêt à fonctionner.**

Après le remplacement de la tuyauterie, un calibrage doit être effectué (voir "Réalisation d'un calibrage" page 21).

8.3 Remplacement des bagues d'étanchéité dans le logement de seringue

Les bagues d'étanchéité dans le logement de seringue doivent être remplacées une fois par an. De plus, elles doivent toujours être remplacées lorsque des défauts d'étanchéité surviennent. Des bulles d'air dans les tuyaux de pompe indiquent des défauts d'étanchéité.



1. Dévisser la partie supérieure du logement de seringue.
2. Remplacer la bague d'étanchéité par une nouvelle bague.
3. Visser le logement de seringue de nouveau à la main.

9 Dépannage

Erreur

L'échantillon n'est pas pompé à travers le système.

Cause

Obstruction en raison de particules trop grandes

Pompe défectueuse

Remède

Interrompre la préparation d'échantillons, verser de l'eau ultra-pure dans les seringues en plastique, rincer le système via le logiciel de commande

Informez le service après-vente

Erreur

Bulles d'air dans la tuyauterie

Cause

Connexion entre la seringue en plastique et le logement non étanche

Le tuyau de rinçage n'est pas immergé dans la solution de rinçage

Remède

Insérer de nouveau les seringues en plastique dans les logements

Remplacer les bagues d'étanchéité dans le logement de seringue

Remplir le flacon de réserve pour la solution de rinçage

Erreur

La rigole d'écoulement déborde

Cause

Le tuyau de déchets est plié ou n'est pas posé vers le conteneur de déchets en pente continue

Le conteneur de déchets déborde

Remède

Éliminer le pli dans le tuyau de déchets, raccourcir éventuellement le tuyau de déchets

Vider le conteneur de déchets

Erreur

Mauvaise récupération, reproductibilité

Cause

Seringues en plastique non étanches

Système contaminé

Le système fuit

Remède

Remplacer les seringues en plastique

Remplacer les seringues en plastique
Rincer le système à l'eau ultra-pure

Contrôler les raccords de tuyaux
Remplacer la tuyauterie

10 Transport et stockage



ATTENTION

Risque de blessure !

2 personnes sont nécessaires, de part et d'autre de l'appareil, pour son transport. Comme l'appareil n'a pas de poignée, saisissez-le fermement des deux mains par le dessous.



ATTENTION

L'appareil peut être endommagé en cas d'utilisation de matériaux d'emballage non adéquats !!

Ne transporter l'APU sim que dans son emballage d'origine. Vider l'appareil et retirer toutes les pièces non serrées. Utiliser un dessiccant afin d'éviter les dommages dus à la formation d'eau de condensation.

1. Rincer la tuyauterie à l'eau ultra-pure via les seringues en plastique.
2. Retirer le flacon de réserve pour la solution de rinçage. Récupérer la solution de rinçage qui s'écoule hors du tuyau et l'éliminer. Vider et nettoyer le flacon de réserve.
3. Vider la tuyauterie par pompage.
4. Éteindre l'APU sim sur l'interrupteur secteur. Débrancher le bloc d'alimentation de l'APU sim.
5. Retirer les seringues en plastique et les unités de colonne AOX.
6. Rincer la rigole d'écoulement à l'eau ultra-pure. Pousser la rigole d'écoulement sur la position la plus basse. Retirer la rigole d'écoulement avec le tuyau de déchets. Vider et nettoyer le conteneur de déchets.

Remarque : la rigole d'écoulement ne peut être retirée que si elle se trouve sur la position la plus basse.

7. Nettoyer le boîtier de l'APU sim avec un chiffon humide, ne gouttant pas, laisser sécher.
8. Emballer l'APU sim et les accessoires dans l'emballage d'origine. Utiliser un dessiccant.

11 Mise au rebut

Des déchets aqueux s'accumulent lors du fonctionnement de l'unité de préparation d'échantillons. Ils contiennent du nitrate de sodium, de l'acide nitrique dilué et de l'échantillon. Les échantillons qui ont été préparés avec une extraction à l'état solide (SPE-AOX) contiennent en plus du méthanol. Les déchets doivent être éliminés dans les règles de l'art conformément aux dispositions légales.

L'unité de préparation d'échantillons APU sim doit être éliminée après expiration de la durée de vie conformément en tant que déchet électronique conformément aux dispositions légales.