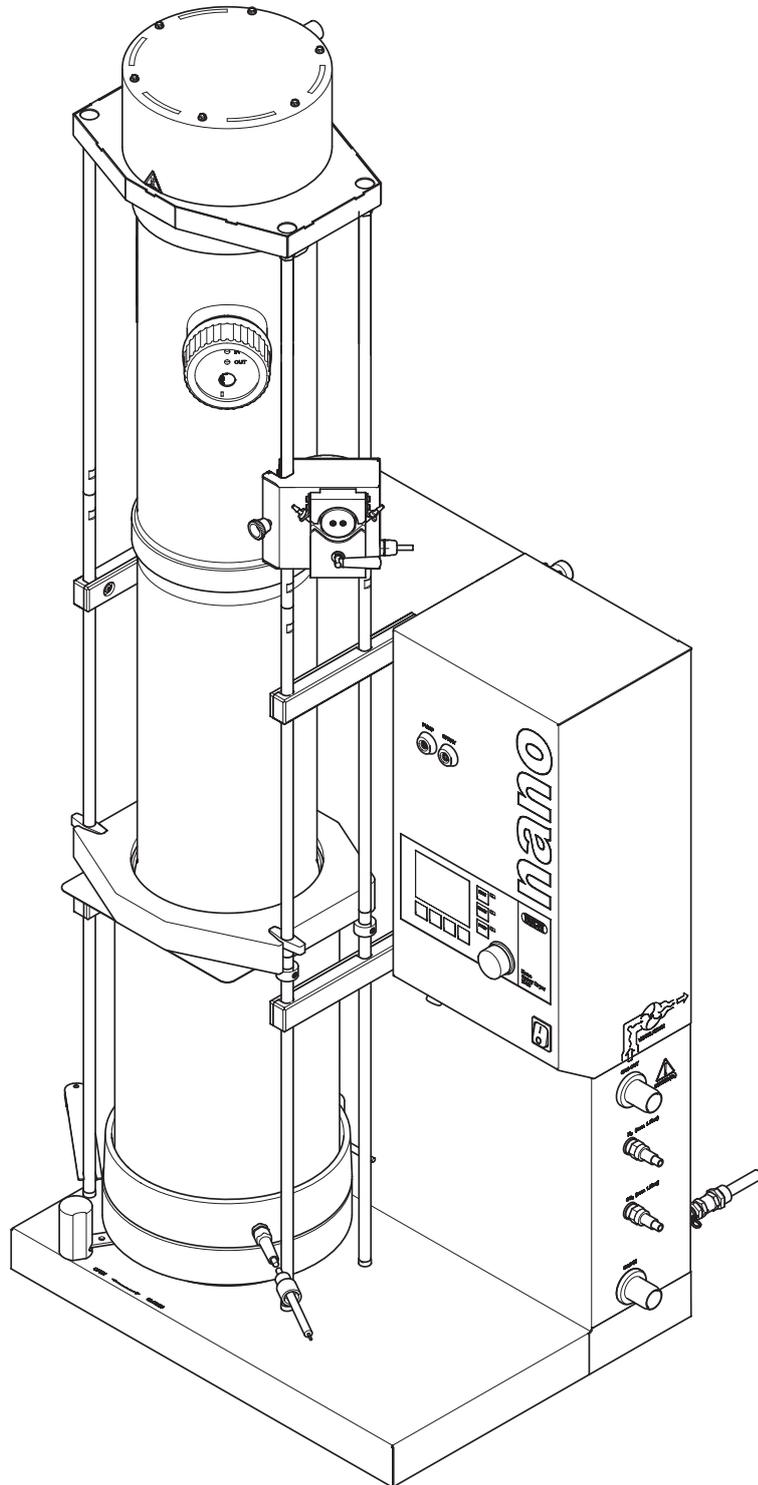




Nano atomiseur B-90 HP

Manuel d'utilisation



11593941D

Mentions légales

Identification du produit :
Manuel d'utilisation (Original), Nano atomiseur B-90 HP

11593941D

Date de publication : 09.2017

BÜCHI Labortechnik AG
Meierseggstrasse 40
Postfach
CH-9230 Flawil 1

E-mail : quality@buchi.com

BUCHI se réserve le droit d'apporter les modifications qui seront jugées nécessaires à la lumière de l'expérience acquise, notamment en termes de structure, d'illustrations et de détails techniques.

Le présent manuel est protégé par les droits d'auteur. La reproduction et la distribution des informations contenues dans le manuel, leur utilisation au profit de la concurrence ou leur mise à disposition de tiers est interdite. La fabrication de tout composant à l'aide de ce manuel est proscrite sans l'autorisation écrite préalable de BUCHI.

Table des matières

1	À propos de ce manuel	7
1.1	Abréviations	7
1.2	Avertissements et symboles de sécurité utilisés dans le présent manuel.	7
1.3	Tableau des symboles d'information de sécurité complémentaires	8
1.4	Informations utilisateur additionnelles	8
1.5	Copyright et marques	9
1.6	Langues disponibles.	9
2	Sécurité	10
2.1	Utilisation conforme	10
2.2	Utilisation non conforme.	10
2.3	Qualification du personnel	11
2.3.1	Opérateur	11
2.3.2	Exploitant	11
2.3.3	Techniciens de service BUCHI.	11
2.4	Sécurité du produit	12
2.4.1	Dangers généraux.	12
2.4.2	Avertissements sur le boîtier.	12
2.4.3	Mesures de sécurité.	12
2.4.4	Éléments de sécurité intégrés et mesures	12
2.5	Règles générales de sécurité	13
2.5.1	Responsabilité de l'exploitant	13
2.5.2	Obligation de maintenance et d'entretien	13
2.5.3	Pièces de rechange à utiliser	13
2.5.4	Modifications	13
3	Description du produit	14
3.1	Principe de fonctionnement	14
3.1.1	Processus de séchage par atomisation	14
3.1.2	Circuit de gaz de séchage.	15
3.1.3	Formation de particules et processus de collecte	16
3.1.4	Modes «boucle ouverte» et «boucle fermée»	16
3.2	Configuration du Nano atomiseur B-90 HP	17
3.2.1	Vue de face	17
3.2.2	Raccords avant	18
3.2.3	Raccords arrière et latéraux	19
3.3	Composants	20
3.3.1	Tête d'atomisation.	20
3.3.2	Nébuliseur.	20
3.3.3	Électrode HV	20
3.3.4	Électrode de collecte	20
3.3.5	Pompe péristaltique.	20
3.3.6	Cylindre d'atomisation et extension du cylindre de verre.	21
3.3.7	Système de chauffage.	21
3.3.8	Dispositif de levage	21
3.3.9	Affichage	21
3.3.10	Logiciel «Nano Spray Dryer Records»	22

3.3.11	Filtre de sortie	22
3.3.12	Analyseur d'oxygène et sonde d'oxygène	22
3.3.13	Plaque d'identification	23
3.4	Caractéristiques techniques	24
3.4.1	Caractéristiques techniques du Nano atomiseur B-90 HP	24
3.5	Boucle d'inertage B-295	26
3.5.1	Fonctionnement	26
3.5.2	Plaque d'identification	26
3.5.3	Caractéristiques techniques de la Boucle d'inertage B-295	26
3.6	Déshumidificateur B-296 Nano	27
3.6.1	Fonctionnement	27
3.6.2	Plaque d'identification	27
3.6.3	Caractéristiques techniques du Déshumidificateur B-296 Nano	27
3.7	Système d'aspiration	28
3.7.1	Fonctionnement	28
3.7.2	Plaque d'identification	28
3.7.3	Caractéristiques techniques de l'aspirateur	28
4	Transport et stockage.	29
4.1	Transport	29
4.2	Stockage	29
5	Mise en service	30
5.1	Lieu d'installation	30
5.2	Installation du Nano atomiseur B-90 HP	31
5.2.1	Installation dans une petite / grande configuration avec des barres métalliques courtes / longues	31
5.2.2	Installation du dispositif de levage	33
5.2.3	Installation de l'ensemble électrode	35
5.2.4	Installation de l'ensemble cylindre de verre dans une petite / grande configuration	38
5.2.5	Installation du module de chauffage	40
5.2.6	Assemblage de la tête d'atomisation	43
5.2.7	Montage du nébuliseur sur la tête d'atomisation.	44
5.2.8	Ajustage et réglage de la hauteur de la pompe péristaltique	45
5.3	Configuration de l'alimentation en gaz de séchage	48
5.3.1	Configuration de l'alimentation en air «boucle ouverte»	49
5.3.2	Configuration de l'alimentation en air «boucle fermée».	50
5.4	Installation / remplacement du filtre de sortie	51
5.5	Modes d'installation de l'aspirateur	52
5.5.1	Installation de l'aspirateur dans une configuration «boucle ouverte»	52
5.5.2	Installation de l'aspirateur dans une configuration «boucle fermée»	53
5.6	Installation de la Boucle d'inertage B-295	54
5.6.1	Installation de la Boucle d'inertage B-295	55
5.7	Installation du Déshumidificateur B-296 Nano	57
5.7.1	Installation du Déshumidificateur B-296 Nano dans une configuration «boucle ouverte»	57
5.7.2	Installation du Déshumidificateur B-296 Nano dans une configuration «boucle fermée» avec la Boucle d'inertage B-295	59
5.8	Contrôle final de montage	60
5.9	Connexions électriques	61

6	Fonctionnement	62
6.1	Démarrage de l'instrument	62
6.2	Écran principal	62
6.3	Vue d'ensemble de la structure de menu	63
6.4	Éléments d'affichage et fonctions de menu	64
6.4.1	Commandes de fonctionnement	64
6.4.2	Bouton rotatif	64
6.5	Menu	65
6.5.1	Menu Réglages	65
6.5.2	Menu Paramètres d'affichage	66
6.5.3	Menu Configuration	67
6.5.4	Menu Étalonnage	68
6.5.5	Menu Infos	68
6.6	Démarrage d'un processus de séchage par atomisation	69
6.6.1	Préconditions du système	69
6.6.2	Démarrage d'un processus de séchage par atomisation	69
6.7	Paramètres d'optimisation	70
6.7.1	Liste des paramètres de séchage par atomisation	70
6.7.2	Informations sur les applications	70
6.8	Terminaison d'un processus de séchage par atomisation	71
6.9	Collecte des particules à partir de l'électrode de collecte	72
6.9.1	Informations générales sur la récupération des particules	72
6.9.2	Procédure de collecte de particules	73
6.10	Fonctionnement de la Boucle d'inertage B-295	74
6.11	Fonctionnement du Déshumidificateur B-296 Nano	76
6.12	Utilisation du logiciel Nano Spray Dryer Records sur un PC	77
6.12.1	Connexion de l'instrument au PC	77
6.12.2	Démarrage du programme	77
6.12.3	Vue initiale et fonctions du programme	77
6.12.4	Fonctionnalités de la barre d'outils	78
6.12.5	Entrées LabBook	78
6.12.6	Options de programme	79
6.12.7	Métadonnées d'expérience	79
6.12.8	Accès aux données enregistrées	80
6.12.9	Exportation de données	80
6.13	Exécution d'un auto-test sur le Nano atomiseur B-90 HP	81
6.13.1	Licence logicielle	81
7	Entretien et remise en état	82
7.1	Service après-vente	83
7.2	État du boîtier	83
7.3	Conditions des pièces de verrerie	83
7.4	Sonde d'oxygène	83
7.5	Étanchéité	84
7.6	Nettoyage	84
7.6.1	Raccords de la tête d'atomisation et des tuyaux	84
7.6.2	Filtre de sortie	85
7.6.3	Boucle d'inertage B-295 et Déshumidificateur B-296 Nano	85

8	Dépannage.	86
8.1	Messages d'erreur et élimination des problèmes	86
8.2	Dysfonctionnements et solutions	89
9	Mise hors service, rangement, transport et mise au rebut.	91
9.1	Rangement et transport	91
9.2	Élimination.	92
10	Pièces de rechange	93
10.1	Tête d'atomisation.	93
10.2	Parties en verre et éléments de montage	94
10.3	Éléments du collecteur de particules, du système de chauffage et du dispositif de levage.	95
10.4	Filtres	96
10.5	Tuyauterie et petites pièces	96
10.6	Boucle d'inertage B-295 et Déshumidificateur B-296 Nano	97
11	Déclarations et prescriptions.	99
11.1	Prescriptions FCC (États-Unis et Canada)	99

1 À propos de ce manuel

Ce manuel décrit le Nano atomiseur B-90 HP et fournit toutes les informations nécessaires sur la sécurité de fonctionnement et le maintien d'un bon état de fonctionnement. Il fait partie intégrante du produit et s'adresse au personnel de laboratoire ayant les qualifications requises.

Il est recommandé de lire attentivement ce manuel et de noter les précautions de sécurité du chapitre 2 avant d'installer et faire fonctionner le système pour la première fois. Le manuel devrait être stocké à proximité de l'instrument afin de pouvoir être consulté à tout moment.

Toutes les modifications techniques effectuées sur l'instrument sont proscrites sans autorisation écrite préalable de BÜCHI. Toute modification non autorisée pourrait mettre en péril la sécurité du système ou entraîner des accidents.

BÜCHI Labortechnik AG décline toute responsabilité quant aux éventuels dommages ou dysfonctionnements résultant de la non-observation du présent manuel.

1.1 Abréviations

<i>EPDM</i>	Terpolymère éthylène-propylène-diène
<i>FFKM</i>	Perfluoro-élastomères
<i>FPM</i>	Fluoro-élastomères
<i>PEEK</i>	Polyétheréthercétone
<i>PTFE</i>	Polytétrafluoroéthylène (Téflon)
<i>PE</i>	Polyéthylène
<i>PPS</i>	Sulfure de polyphénylène
<i>PVC</i>	Polychlorure de vinyle
<i>MMD</i>	Diamètre de masse moyen

1.2 Avertissements et symboles de sécurité utilisés dans le présent manuel

DANGER, AVERTISSEMENT, PRUDENCE et ATTENTION sont des mots-signaux standard pour identifier des niveaux de risque de dommages corporels et matériels. Tous les termes de signalisation, qui se rapportent à des risques de blessures de personne, sont accompagnés par le signe de sécurité générale.

Pour votre sécurité, il est important de lire et de comprendre parfaitement le tableau ci-dessous présentant les différents mots d'avertissement et leur signification !

Signe	Terme de mise en garde	Définition	Niveau de risque
	DANGER	Indique une situation dangereuse qui, si elle n'est pas évitée, entraînera la mort ou de graves blessures.	★★★★★
	AVERTISSEMENT	Indique une situation dangereuse pouvant entraîner des blessures graves, voire la mort.	★★★☆☆
	PRUDENCE	Indique une situation dangereuse qui, si elle n'est pas évitée, peut entraîner des blessures légères ou modérées.	★★☆☆☆

Terme de Signe mise en garde		Définition	Niveau de risque
aucun	ATTENTION	Indique une possibilité de dommages matériels mais pas de situation pouvant être à l'origine de blessures corporelles.	★☆☆☆ (dommages matériels uniquement)

Des symboles d'information de sécurité complémentaires peuvent être placés dans un panneau rectangulaire à gauche du mot d'avertissement et du texte complémentaire (voir exemple ci-dessous).

TERME DE SIGNALISATION	
Espace pour des symboles d'information de sécurité complémentaires.	<p>Texte complémentaire décrivant le type et le degré de risque/de gravité.</p> <ul style="list-style-type: none"> Liste des mesures permettant d'éviter la situation dangereuse ou le danger décrit.

1.3 Tableau des symboles d'information de sécurité complémentaires

La liste ci-dessous répertorie tous les pictogrammes de sécurité utilisés dans ce manuel et leur signification.

Symbole	Signification	Symbole	Signification
	Avertissement général		Gaz/air sous pression
	Risque d'électrocution		Formation d'ozone
	Gaz explosifs, environnement explosif		Porter un masque de protection
	Dangereux pour les êtres vivants		Porter une blouse de laboratoire
	Objet brûlant, surface brûlante		Porter des lunettes-masque de protection
	Dommage matériel		Porter des gants de protection
	Inhalation de substances		Poids élevé, le levage exige plusieurs personnes

1.4 Informations utilisateur additionnelles

Les paragraphes commençant par le mot REMARQUE fournissent des informations utiles pour l'emploi du matériel/ du logiciel ou d'équipements complémentaires. Une REMARQUE ne se réfère à aucune sorte de risque ou de dégâts (voir l'exemple ci-dessous).

REMARQUE

Conseils utiles destinés à faciliter l'utilisation de l'instrument/du logiciel.

1.5 Copyright et marques

Le présent manuel est protégé par les droits d'auteur. La reproduction et la distribution des informations contenues dans le manuel, leur utilisation au profit de la concurrence ou leur mise à disposition de tiers est interdite. La fabrication de tout composant à l'aide de ce manuel est proscrite sans l'autorisation écrite préalable de BUCHI.

Les noms de produits suivants et toutes les marques déposées ou non mentionnés dans ce manuel sont seulement utilisés à des fins d'identification et restent la propriété exclusive des détenteurs respectifs.

Par exemple, Rotavapor® est une marque déposée de BÜCHI Labortechnik AG.

1.6 Langues disponibles

Si une autre version linguistique de ce manuel est nécessaire, les versions disponibles peuvent être téléchargées sur le site Internet www.buchi.com.

2 Sécurité

Ce chapitre décrit le concept de sécurité de l'instrument et renferme des règles générales de conduite ainsi que des informations sur les risques liés à l'utilisation du produit.

Par mesure de sécurité, les utilisateurs doivent lire et observer toutes les consignes et tous les messages de sécurité indiqués dans les différents chapitres. C'est la raison pour laquelle ce manuel d'utilisation doit toujours être accessible à toutes personnes effectuant les tâches décrites dans les parties suivantes.

2.1 Utilisation conforme

Le Nano atomiseur B-90 HP et le Nano atomiseur B-90 HP Advanced ont été conçus et construits en tant qu'instruments de laboratoire.

- Le Nano atomiseur B-90 HP sert à sécher par atomisation des solutions aqueuses, des nano-émulsions ou des nano-suspensions dans une «boucle ouverte».
- Le Nano atomiseur B-90 HP Advanced peut en outre traiter des solutions à base organique, des nano-suspensions ou des nano-émulsions dans une «boucle fermée» s'il est combiné avec la Boucle d'inertage B-295. Le traitement «boucle fermée» nécessite l'utilisation combinée de N₂ et CO₂.

Si l'instrument est utilisé avec des substances potentiellement toxiques ou dangereuses, il doit être installé dans une hotte de laboratoire fermée ou dans une boîte à gants. Dans de tels cas, toute l'exécution et la manipulation du système doivent s'effectuer dans la boîte ventilée pour éviter l'intoxication et d'autres situations dangereuses pour l'utilisateur et l'environnement.

Dans tous les cas, tous les gaz d'échappement qui quittent le tuyau d'évacuation des gaz doivent être évacués instantanément au moyen d'un système de ventilation, pour écarter éliminer les substances et fumées potentiellement dangereuses de la zone de travail. Le système de ventilation doit être équipé de mesures de sécurité telles que des filtres de sortie pour empêcher de contaminer l'environnement. Si le Nano atomiseur B-90 HP est utilisé en combinaison avec d'autres instruments, tous les manuels s'y rapportant doivent être entièrement observés.

2.2 Utilisation non conforme

Les applications non mentionnées dans la section 2.2 sont considérées comme non conformes. Les applications non conformes aux caractéristiques techniques (voir *section «3.4 Caractéristiques techniques» sur la page 24* de ce manuel) sont également considérées comme impropres.

L'exploitant est le seul à supporter le risque de dommages ou dangers dus à une utilisation impropre !

Les opérations suivantes sont expressément interdites :

- Utilisation de gaz qui ne sont pas mentionnés comme gaz de séchage propre dans le présent manuel d'utilisation.
- Séchage par atomisation de matériaux représentant un risque biologique.
- Séchage par atomisation de solvants organiques dans une «boucle ouverte» et sans la Boucle d'inertage B-295.
- Installation ou utilisation de l'instrument dans des pièces qui nécessitent l'exoprotection des instruments.
- Séchage par atomisation de substances susceptibles d'exploser ou de s'enflammer du fait du

traitement, des paramètres sélectionnés du Nano atomiseur B-90 HP ou des sous-systèmes installés.

- Utilisation d'échantillons susceptibles de produire de l'oxygène pendant le processus.

REMARQUE

Séchage par atomisation de liquides avec une faible conductibilité thermique pouvant causer des difficultés en termes d'atomisation.

2.3 Qualification du personnel

L'utilisation de l'instrument est réservée aux laborantins et personnes ayant la formation et l'expérience professionnelle nécessaires au discernement des dangers potentiels liés au fonctionnement.

Un personnel non qualifié peut ne pas reconnaître les risques et est par conséquent exposé à des dangers accrus.

Ce manuel d'utilisation s'adresse aux groupes cibles suivants :

2.3.1 Opérateur

Les opérateurs sont les personnes qui correspondent aux critères suivants :

- Ils ont été initiés à l'utilisation de l'instrument.
- Ils ont pris connaissance du contenu du présent manuel d'utilisation ainsi que des consignes de sécurité en vigueur et les appliquent.
- Compte tenu de leur formation et de leur expérience professionnelle, ils sont en mesure d'évaluer les risques résultant de l'utilisation de cet instrument.

2.3.2 Exploitant

L'exploitant (généralement le directeur du laboratoire) est responsable des points suivants :

- L'instrument doit être installé, mis en service, utilisé et entretenu correctement.
- Seul un personnel suffisamment qualifié peut être chargé d'effectuer les tâches décrites dans le présent manuel d'utilisation.
- Le personnel doit respecter les prescriptions et réglementations locales en vigueur et travailler en respectant les mesures de sécurité.
- Tout incident impliquant la sécurité, survenant lors de l'utilisation de l'instrument, doit être signalé au constructeur (quality@buchi.com).

2.3.3 Techniciens de service BUCHI

Les techniciens de service agréés BUCHI ont suivi des formations spécifiques et sont autorisés par BÜCHI Labortechnik AG à procéder à des interventions d'entretien et de réparation spéciales.

Les personnes non formées ou en formation doivent être supervisées par une personne qualifiée. Le présent manuel d'utilisation sert de base à cette instruction.

2.4 Sécurité du produit

Les avertissements de sécurité contenus dans ce manuel (voir section 2.4) rendent l'utilisateur attentif aux situations dangereuses que peuvent engendrer les risques résiduels et lui permettent de les éviter par l'application de mesures appropriées. Il est néanmoins possible que l'équipement fasse courir des risques aux utilisateurs, aux biens et à l'environnement s'il est endommagé, utilisé sans soin ou de façon incorrecte.

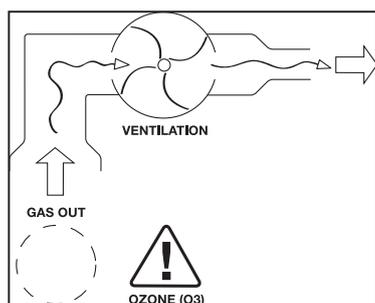
2.4.1 Dangers généraux

Les messages de sécurité suivants indiquent des dangers d'ordre général pouvant survenir lors de la manipulation de l'instrument. L'utilisateur doit observer toutes les contre-mesures listées afin d'assurer et de maintenir le niveau de danger le plus bas possible.

Des messages d'avertissement additionnels sont indiqués si les actions et les situations décrites dans le présent manuel peuvent donner lieu à des dangers situationnels.

2.4.2 Avertissements sur le boîtier

L'étiquette d'avertissement se trouve sur le raccord de sortie de gaz sur le côté droit du Nano atomiseur B-90.



Signification :

Formation d'ozone dans le champ électrique du collecteur de particules électrostatiques en cas d'utilisation d'oxygène contenant des gaz tels que le gaz de séchage (comme de l'air). Évacuer directement les gaz via une hotte de laboratoire ou un système de ventilation équivalent.

2.4.3 Mesures de sécurité

Porter toujours un équipement de protection individuelle comme des lunettes de protection, une blouse, un masque pour éviter d'inhaler et des gants pour travailler sur l'instrument.

2.4.4 Éléments de sécurité intégrés et mesures

Chauffage :

- Circuit de protection contre la surchauffe
- Contrôle de température automatique du chauffage et température d'entrée

Atomisation :

- Contrôle automatique de l'atomisation
- Détection des fuites de surpression

Haute tension et charges électrostatiques :

- Limitation du courant de sécurité
- Barrière photoélectrique pour détecter l'emplacement correct du collecteur de particules
- Mise à la terre interne pour supprimer les charges électrostatiques

Air/Gaz :

- Interruption automatique du traitement si la pression système est trop faible
- Filtre de sortie pour protéger l'environnement de la contamination par de fines particules de poussière provenant du tuyau d'évacuation des gaz

Verre :

- Verre de borosilicate résistant aux hautes températures et de haute transparence

Pression :

- Réglage automatique de la pression au niveau du filtre de sortie
- Valve de sécurité de surpression (ouverture à 300 mbar)

Configuration en option du système avec la Boucle d'inertage B-295 :

- Détection des fuites de surpression
- Condition sécurité du gaz (< 6 % contenu de O₂) détectée et permettant la régulation du mélange de gaz de séchage via un câble de communication.

2.5 Règles générales de sécurité

2.5.1 Responsabilité de l'exploitant

Le directeur du laboratoire est responsable de la formation du personnel.

L'exploitant est tenu d'informer le fabricant immédiatement si des incidents affectant la sécurité se produisent durant le fonctionnement de l'instrument. Il est impératif de suivre strictement les dispositions légales, telles que celles applicables à l'échelle locale, nationale ou fédérale.

2.5.2 Obligation de maintenance et d'entretien

L'exploitant est responsable de l'état de l'instrument utilisé, de la diligence des inspections, travaux d'entretien et mises en état, du respect des délais prévus et de l'affectation exclusive de personnel autorisé.

2.5.3 Pièces de rechange à utiliser

Seuls les consommables et pièces de rechange d'origine garantissent un fonctionnement performant et fiable du système. Toutes modifications opérées sur des pièces de rechange doivent faire l'objet d'un accord écrit préalable du fabricant.

2.5.4 Modifications

Les modifications de l'instrument sont seulement autorisées avec l'accord écrit du constructeur. Les modifications et mises à niveau doivent être effectuées exclusivement par un ingénieur technicien BUCHI accrédité. Le fabricant décline toute responsabilité pour des dommages résultant de modifications non autorisées.

3 Description du produit

Le Nano atomiseur B-90 HP est disponible dans deux configurations :

Nano atomiseur B-90 HP Basic :

- Pour les applications aqueuses en «boucle ouverte»

Nano atomiseur B-90 HP Advanced :

- Pour les applications à base de solvants en combinaison avec la Boucle d'inertage B-295
- Utilisation optionnelle avec le Déshumidificateur B-296 Nano
- Équipé d'un circuit d'oxygène de sécurité et de valves de régulation supplémentaires
- Accessoires résistants à la plupart des solvants.

Ce chapitre explique le principe de fonctionnement de base du Nano atomiseur B-90 HP et de ses accessoires.

3.1 Principe de fonctionnement

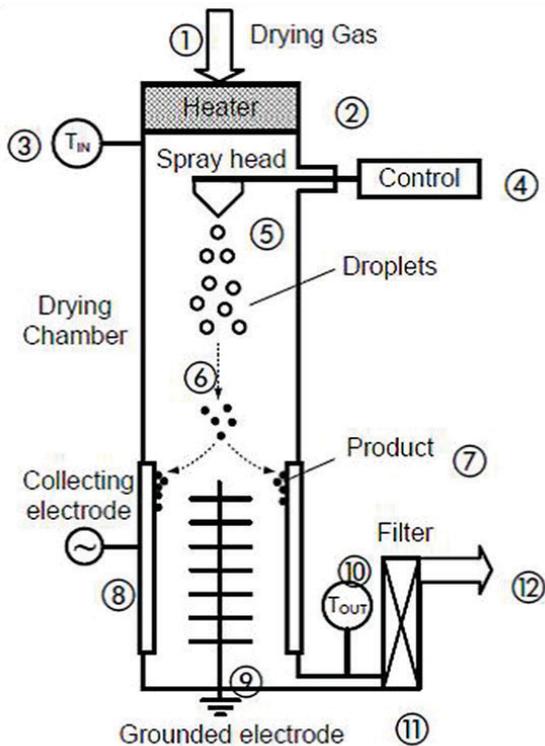
Le Nano atomiseur B-90 a été conçu pour produire des particules allant du submicron au micromètre, à partir d'une solution, d'une nano-suspension ou d'une nano-émulsion. Des taux de récupération élevés peuvent néanmoins être obtenus grâce au nouveau collecteur de particules électrique.

3.1.1 Processus de séchage par atomisation

Le processus de séchage par atomisation s'effectue à l'intérieur du/des cylindre(s) de séchage (cylindre d'atomisation et cylindre d'extension optionnel) dans lequel des gouttelettes ultrafines du matériau d'échantillon sont éjectées par le nébuliseur dans un flux laminaire de gaz de séchage chaud, permettant ainsi aux gouttelettes de sécher. Compte tenu de leur petite taille, les particules produites peuvent être collectées à partir du flux de gaz de séchage par une électrode et un champ électrique de puissance suffisante.

Le processus de séchage par atomisation peut être subdivisé en trois processus distincts qui doivent être démarrés en séquence. La première étape consiste à établir un circuit de gaz de séchage afin de former le flux de gaz parallèle qui accompagne le liquide atomisé ; le processus de formation de particules peut alors démarrer, accompagné par le processus de collecte des particules. Le schéma suivant fournit une vue d'ensemble détaillée de ces processus.

3.1.2 Circuit de gaz de séchage



- Le gaz de séchage et de transport entre dans l'instrument via l'«entrée de gaz de séchage» (1) et son débit est surveillé par un débitmètre qui influence le régulateur de gaz.
- Le gaz est ensuite chauffé à la température souhaitée (jusqu'à 120 °C) (2) par un système de chauffage composé d'une mousse métallique poreuse chauffée électriquement qui permet de diminuer le temps de montée en température d'un flux de gaz laminaire en direction de la section de séchage.
- Le chauffage est régulé grâce à un capteur de température PT-1000 enfichable. La température de sortie est mesurée par le capteur de température de sortie (10) situé après le collecteur de particules.
- Comme un flux de gaz s'établit dans le nano atomiseur, une pression s'exerce, surveillée par un capteur de pression relative qui compare la pression interne avec la pression environnementale. En cas de baisse de pression, le capteur déclenche l'arrêt du processus de séchage.
- Pour retenir les éventuelles substances nocives s'échappant dans l'Environnement dans une boucle ouverte, un filtre de sortie (11) est monté sur la sortie de gaz de séchage (12) qui fait office d'échappement.
- En mode boucle fermée, le filtre de sortie est une partie essentielle pour épurer le gaz recyclé des résidus et impuretés indésirables.
- Une sonde d'oxygène est utilisée en boucle fermée comme mesure de sécurité permettant de surveiller le pourcentage d'oxygène présent dans le gaz de séchage. Elle déclenche l'arrêt du processus en cas d'urgence.

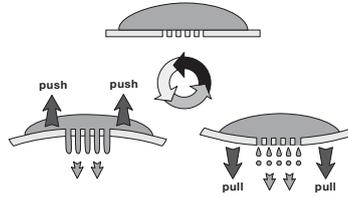
3.1.3 Formation de particules et processus de collecte

Une fois le flux de gaz établi, l'atomisation peut commencer et le processus de formation de particules s'effectue dans le cylindre d'atomisation et l'extension du cylindre de verre si la grande configuration est utilisée. Les particules sont alors collectées sur l'électrode de collecte.

- La pompe d'alimentation fait circuler l'échantillon entre le récipient de produit et la tête d'ato-

misation, assurant ainsi une alimentation constante en substance telle que requise pour la génération de gouttelettes.

- Le nébuliseur à l'intérieur de la tête d'atomisation (5) génère des micro-gouttelettes de taille précise par piézocommande et les éjecte dans le cylindre d'atomisation.



- Transportées à travers le(s) cylindre(s) de séchage (cylindre d'atomisation et cylindre d'extension optionnel) (6) par le flux laminaire de gaz de séchage, les gouttelettes sont séchées en douceur jusqu'à devenir des particules solides (7).
- L'électrode de collecte (8) récupère les particules séchées à l'aide d'un champ électrique généré entre l'électrode de collecte et l'électrode HV (9). L'électrode HV dévie les particules et l'électrode de collecte les attire.
- Les particules solides séchées s'accumulent alors à l'intérieur de l'électrode de collecte. Le gaz d'échappement quitte l'atomiseur de séchage via le «filtre de sortie» qui retient les particules libres du gaz.

3.1.4 Modes «boucle ouverte» et «boucle fermée»

En mode «boucle ouverte», le gaz de séchage peut être fourni par une alimentation interne en air comprimé, un compresseur sans huile ou l'aspirateur BUCHI (voir *section «3.7 Système d'aspiration» sur la page 28*). Si de l'air comprimé est utilisé, il est recommandé d'utiliser l'unité d'entretien de l'air pour s'assurer que l'air est pur, sec et d'une qualité exempte d'huile. Une valve régulatrice de pression est requise pour obtenir la valeur de pression d'entrée des instruments.

Si aucun air comprimé n'est disponible, l'unité aspirateur BUCHI avec filtre d'entrée peut être utilisée pour établir le débit d'air séchant requis. L'aspirateur peut être directement raccordé à l'entrée du Nano atomiseur B-90 HP sans valve régulatrice de pression.

En mode «boucle fermée», avec le Nano atomiseur Advanced, le flux de gaz se forme à l'aide de l'aspirateur. La sortie de gaz de séchage est alors raccordée via le Déshumidificateur B-296 Nano (en option), la Boucle d'inertage B-295 et l'aspirateur vers l'«entrée du gaz de séchage». Pour plus d'informations sur ces accessoires, voir *section «5.3.2 Configuration de l'alimentation en air «boucle fermée»» sur la page 50*.

REMARQUE

Si l'humidité de l'air est trop élevée, il se peut que le courant dans le collecteur de particules soit trop faible. Dans ce cas, l'humidité ambiante peut être réduite en utilisant le Déshumidificateur B-296 Nano.

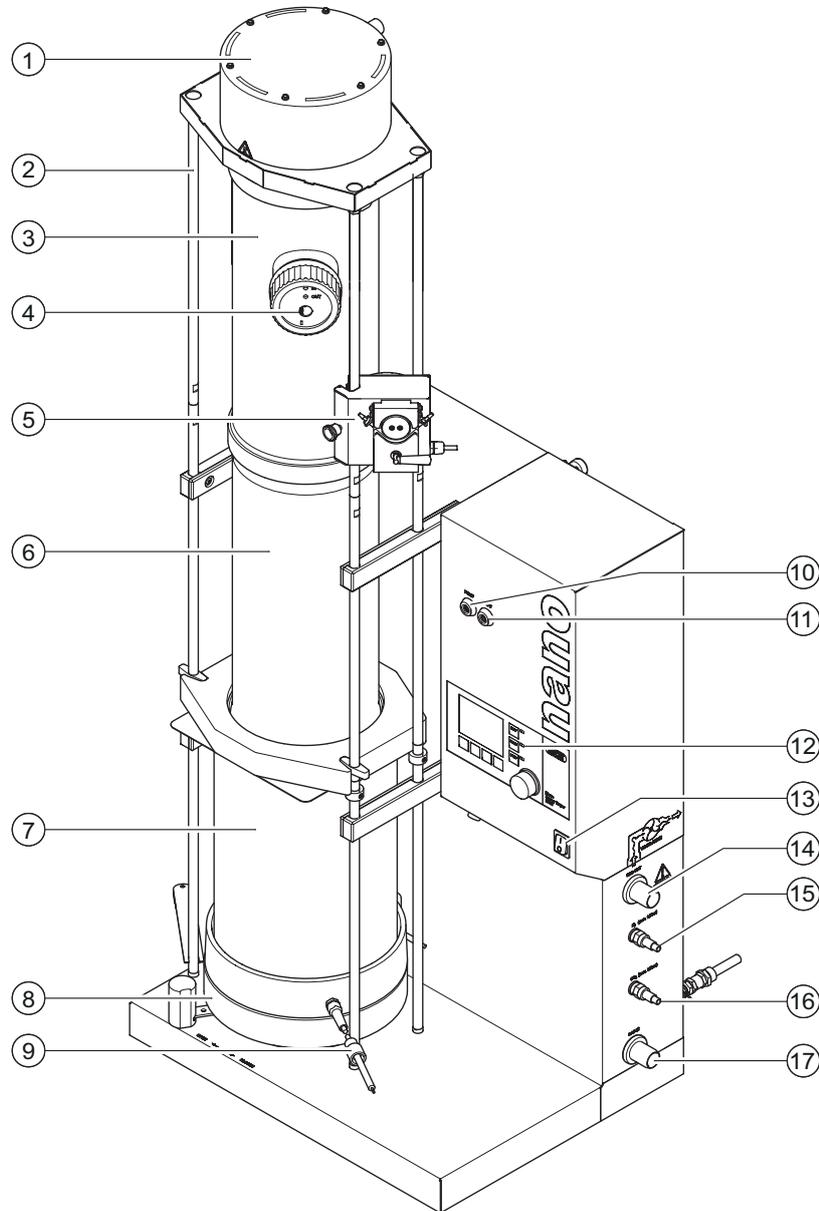
REMARQUE

Il est généralement constaté que :

- *plus petites sont les perforations, plus petites sont les gouttelettes éjectées et par conséquent aussi les particules séchées*
- *pour une fréquence de vibration fixe, plus petites sont les perforations, plus faible est le débit.*

3.2 Configuration du Nano atomiseur B-90 HP

3.2.1 Vue de face



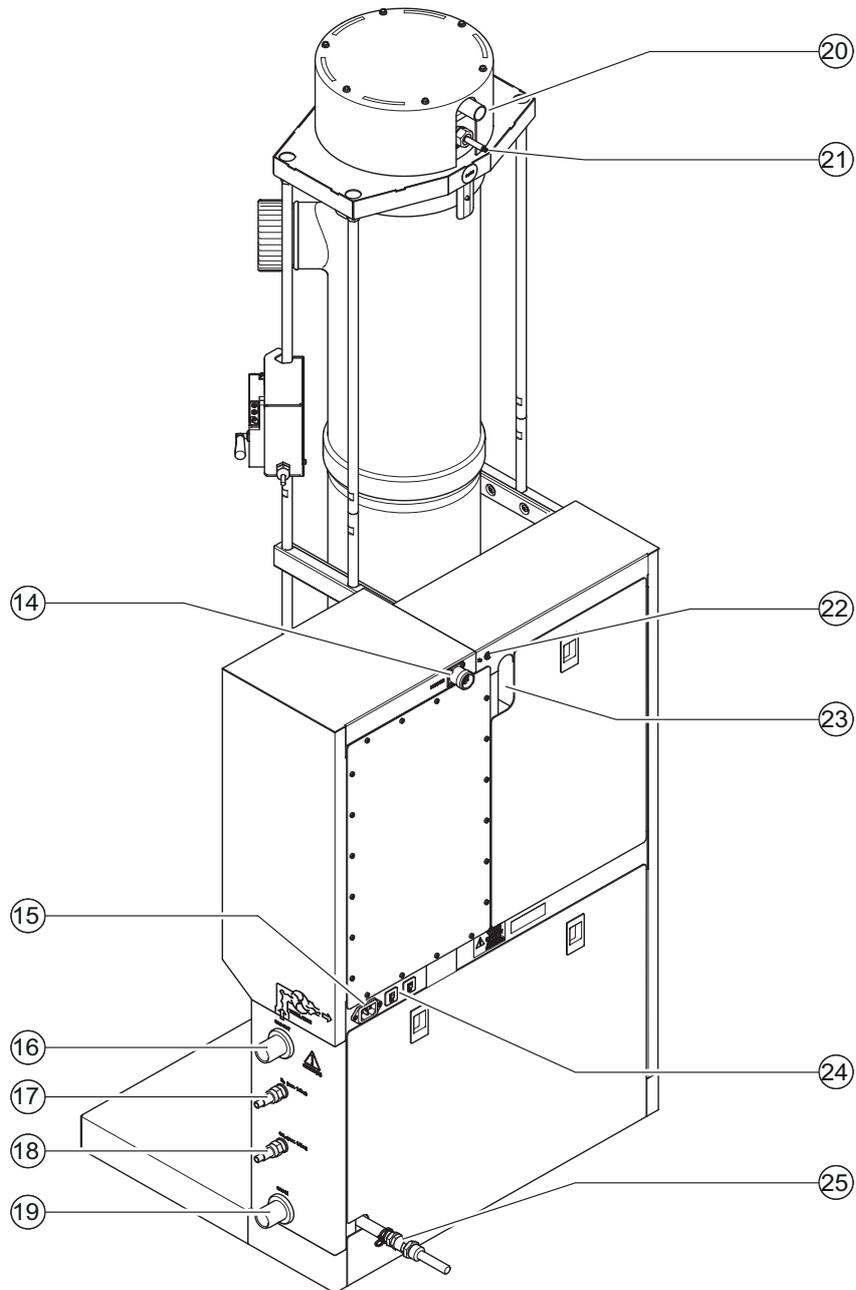
- | | | | |
|---|--|----|----------------------------------|
| 1 | Système de chauffage | 10 | PUMP – Connecteur de pompe |
| 2 | Barres métalliques | 11 | SPRAY – Connecteur d'atomisation |
| 3 | Cylindre d'atomisation | 12 | Affichage |
| 4 | Tête d'atomisation | 13 | Interrupteur principal |
| 5 | Pompe péristaltique | 14 | GAS OUT (sortie de gaz) |
| 6 | Extension du cylindre de verre | 15 | N ₂ |
| 7 | Cylindre de verre isolant | 16 | AIR (CO ₂) |
| 8 | Dispositif de levage | 17 | GAS IN (entrée de gaz) |
| 9 | HIGH VOLTAGE – Embout de câble haute tension | | |

3.2.2 Raccords avant



Pos.	Libellé du connecteur :	Description :
1	HIGH VOLTAGE	(HAUTE TENSION) Connecteur pour le collecteur de particules avec filetage pour assurer un raccord fiable du connecteur
2	T _{sortie}	Connecteur pour capteur de température de sortie
3	B-295	Connecteur de communication de la Boucle d'inertage B-295
4	USB	Port pour enregistrements de données vers le PC

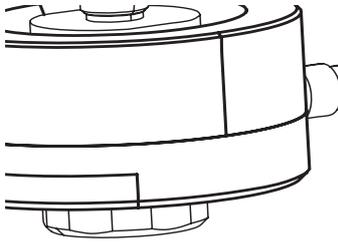
3.2.3 Raccords arrière et latéraux



14	HEATER – Connecteur pour bougie de préchauffage	20	Entrée de gaz
15	Connecteur pour prise électrique	21	Capteur de température d'entrée
16	GAS OUT (sortie de gaz)	22	T _{IN} – Connecteur d'entrée pour capteur de température
17	N ₂	23	Tuyau à gaz vers le chauffage
18	AIR (CO ₂)	24	Fusibles, réarmable
19	Entrée de gaz	25	Détendeur de pression

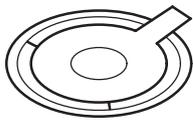
3.3 Composants

3.3.1 Tête d'atomisation



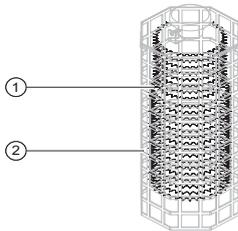
La tête d'atomisation inclut le nébuliseur et fournit des connexions électriques ainsi qu'un bypass pour la solution d'atomisation.

3.3.2 Nébuliseur



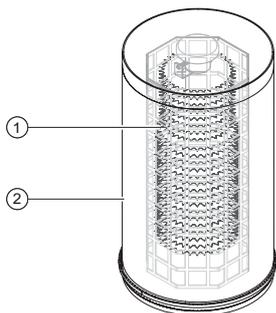
Le nébuliseur génère des micro-gouttelettes de taille précise à partir des liquides en vrac à l'aide de la piézotechnologie. Il comprend un actionneur piézoélectrique avec une fine membrane en acier inoxydable. Le centre de la membrane contient une trame de perforations de la taille du micron et vibre à la fréquence ultrasonore, permettant l'éjection des gouttelettes de taille précise à grande vitesse.

3.3.3 Électrode HV



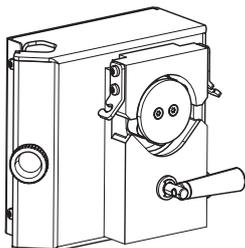
L'électrode HV (1) crée un champ électrique qui permet la collecte des particules atomisées sur l'électrode de collecte. Une grille de protection spéciale (2) est fournie avec l'électrode HV afin qu'elle puisse être retirée et nettoyée en toute sécurité par l'utilisateur.

3.3.4 Électrode de collecte



Les particules solides sont accumulées à la surface de l'électrode de collecte de particules cylindrique (2) par un fort champ électrique généré par la haute tension de l'électrode HV (1).

3.3.5 Pompe péristaltique

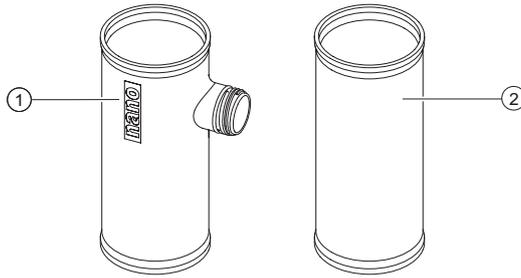


La pompe péristaltique fait recirculer la solution devant être atomisée entre le récipient contenant la solution et la tête d'atomisation.

REMARQUE

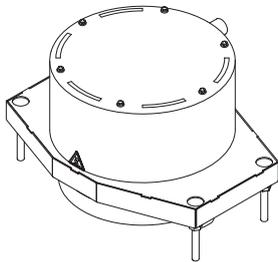
Le fait de faire tourner la pompe à vide n'endommage pas l'instrument ou une partie à moyen terme.

3.3.6 Cylindre d'atomisation et extension du cylindre de verre



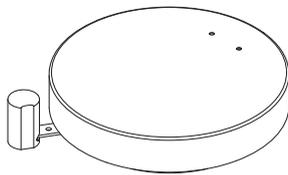
Le processus de séchage s'effectue à l'intérieur du cylindre d'atomisation (1). Pour augmenter le temps de traitement, un cylindre de verre supplémentaire (2) (extension de cylindre) peut être ajouté.

3.3.7 Système de chauffage



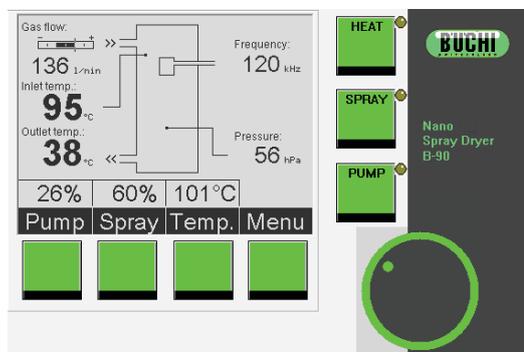
Le système de chauffage fournit l'apport d'énergie optimal pour chauffer le gaz de séchage.

3.3.8 Dispositif de levage



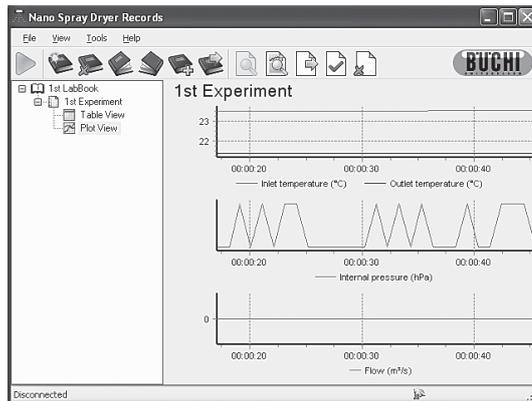
Le dispositif de levage permet d'ouvrir et de sceller le nano atomiseur.

3.3.9 Affichage



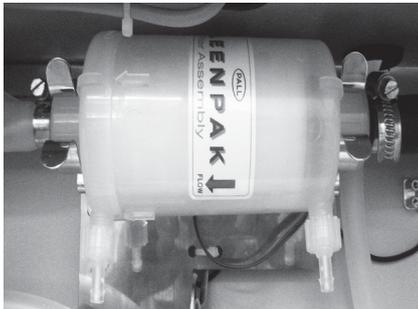
L'affichage permet de visualiser et de contrôler les paramètres du processus.

3.3.10 Logiciel «Nano Spray Dryer Records»



Le logiciel PC permet de contrôler les données en ligne et de stocker les runs expérimentaux dans une bibliothèque virtuelle.

3.3.11 Filtre de sortie



Le filtre de sortie récupère les petites particules pour éviter qu'elles ne soient libérées dans l'environnement.

3.3.12 Analyseur d'oxygène et sonde d'oxygène



La sonde d'oxygène équipe les modèles avancés. Elle s'utilise pour surveiller le taux d'oxygène dans le gaz de séchage en mode boucle fermée.

3.3.13 Plaque d'identification



Chaque accessoire est pourvu de sa propre plaque signalétique à l'arrière. Les informations suivantes peuvent figurer sur la plaque signalétique :

- Nom et adresse de la société
- Nom de l'instrument
- Numéro de série
- Tension d'entrée
- Fréquence
- Puissance nominale maximale
- Année de fabrication

Les informations complémentaires suivantes figurent généralement sur la plaque signalétique :

- Pays de fabrication
- Homologations
- Code produit
- Calibre du fusible
- Consignes quant à l'élimination de l'instrument

3.4 Caractéristiques techniques

Ce chapitre présente l'instrument et ses accessoires. Il contient notamment les caractéristiques techniques et les données d'exploitation.

Le contenu de la livraison doit être vérifié uniquement au vu du bon de livraison et des numéros de commande répertoriés.

REMARQUE

Pour plus d'informations sur les produits énumérés, reportez-vous à www.buchi.com ou contactez votre fournisseur local.

3.4.1 Caractéristiques techniques du Nano atomiseur B-90 HP

Caractéristiques techniques du Nano atomiseur B-90 HP	
Dimensions (l x H x P)	58 x 110 x 55 cm (petite configuration) 58 x 150 x 55 cm (grande configuration)
Poids	65 kg (petite configuration) 70 kg (grande configuration)
Électricité	
Puissance consommée	max. 1500 W
Tension d'alimentation	100 à 240 VCA \pm 10 %
Fusible d'entrée	12 A
Fréquence	50/60 Hz
Capacité de chauffage	max. 1400 W
Catégorie de surtension	II
Processus de séchage	
Température d'entrée maximale	120 °C
Capacité d'évaporation	max. 0,2 L/h H ₂ O (des taux plus élevés peuvent être obtenus avec des solvants organiques)
Flux de gaz de séchage	80 à 160 L/min
Pression d'entrée du gaz inerte N ₂ ou CO ₂	max. 2 bar
Nébuliseur	petit, moyen, grand
Taille moyenne des gouttelettes	3 à 15 μ m MMD
Taille moyenne des particules	200 nm à 5 μ m
Fréquence d'atomisation	80 à 140 kHz
Temps de traitement moyen	1 à 4 s
Interface	USB II
Conditions ambiantes	
Degré de pollution	2 (seulement pour usage intérieur)
Température	5 à 40 °C
Altitude	Jusqu'à 2000 m
Humidité (courbe)	Humidité relative max. 80 % jusqu'à 31 °C, puis diminution linéaire jusqu'à 50 % de l'humidité relative à 40 °C
Matériaux utilisés	

Assemblage en verre	Verre borosilicaté 3.3
Système de chauffage	Aluminium et acier inoxydable
Tuyaux d'alimentation	Silicone et Tygon
Raccord du tuyau d'alimentation	PEEK
Tuyau de collecte des particules	Acier inoxydable poli
Électrode HV	Acier inoxydable
Joint pour cylindres d'atomisation et de verre	Silicone
Bague d'étanchéité pour la tête d'atomisation	FFKM
Nébuliseur	Acier inoxydable

3.5 Boucle d'inertage B-295

3.5.1 Fonctionnement

La Boucle d'inertage B-295 est un accessoire qui permet de sécher par atomisation en toute sécurité des solvants organiques dans une configuration «boucle fermée». Elle comprend une unité de refroidissement ainsi que des éléments de contrôle de la pression et du taux d'oxygène et des éléments de commande de sécurité. La communication avec le Nano atomiseur B-90 HP Advanced s'effectue via un câble de communication.



REMARQUE

Si des mélanges de solvants organiques et d'eau sont utilisés dans une configuration «boucle fermée», BUCHI recommande fortement d'installer le Déshumidificateur B-296 Nano complémentaire. Le Déshumidificateur B-296 Nano condense l'eau afin d'éviter que l'eau ne pénètre dans la Boucle d'inertage B-295. Ceci est nécessaire pour protéger l'échangeur de chaleur dans le réfrigérateur en évitant que l'eau ne gèle et ne cause des dommages potentiels.

3.5.2 Plaque d'identification

Voir section «3.3.13 Plaque d'identification» sur la page 23.

3.5.3 Caractéristiques techniques de la Boucle d'inertage B-295

Caractéristiques techniques de la Boucle d'inertage B-295	
Puissance consommée	max. 1,4 kW
Tension d'alimentation	200 VCA ±10%
	230 VCA ±10%
Fréquence	50 ou 60 Hz
Température de sortie minimale	jusqu'à -20 °C
Taux de refroidissement	800 W à -10 °C
Catégorie de surtension	II
Dimensions (L×H×P)	60×70×84,5 cm
Poids	110 kg
Conditions ambiantes	
Degré de pollution	2 (seulement pour usage intérieur)
Température	5 à 40 °C
Altitude	Jusqu'à 2000 m
Humidité (courbe)	Humidité relative max. 80 % jusqu'à 31 °C, puis diminution linéaire jusqu'à 50 % de l'humidité relative à 40 °C

3.6 Déshumidificateur B-296 Nano

3.6.1 Fonctionnement



Le Déshumidificateur B-296 Nano est un accessoire qui peut sécher des gaz dans des conditions d'humidité constantes et reproductibles avec un point de rosée de 3 à 5 °C. L'humidité se condense lors de son passage dans le réfrigérateur du Déshumidificateur B-296 Nano et est collectée dans une bouteille de condensat fermée.

3.6.2 Plaque d'identification

Voir section «3.3.13 Plaque d'identification» sur la page 23.

3.6.3 Caractéristiques techniques du Déshumidificateur B-296 Nano

Caractéristiques techniques du Déshumidificateur B-296 Nano	
Puissance consommée	700 W
Tension d'alimentation	200 VCA ±10%
	230 VCA ±10%
Fréquence	50/60 Hz
Température de sortie minimale	+2 °C
Taux de refroidissement	400 W à 0 °C
Catégorie de surtension	II
Dimensions (L×H×P)	35×40×60 cm
Poids	36 kg
Conditions ambiantes	
Degré de pollution	2 (seulement pour usage intérieur)
Température	5 à 40 °C
Altitude	Jusqu'à 2000 m
Humidité (courbe)	Humidité relative max. 80 % jusqu'à 31 °C, puis diminution linéaire jusqu'à 50 % de l'humidité relative à 40 °C

3.7 Système d'aspiration

3.7.1 Fonctionnement



L'aspirateur fonctionne comme une pompe destinée à établir un flux de gaz constant. Il présente des dimensions compactes de 47,5×30×32 cm et peut être placé à côté du Nano atomiseur B-90 HP Advanced ou sur le plateau d'une table de conduite.

3.7.2 Plaque d'identification

Voir la section „3.0.20 Plaque signalétique» page 29.

3.7.3 Caractéristiques techniques de l'aspirateur

Caractéristiques techniques de l'aspirateur	
Puissance consommée	max. 1000 W
Tension d'alimentation	200 à 240 VCA ± 10 %
Fusible d'entrée	FST 5×20 T8A L 250 V
Fréquence	50/60 Hz
Dimensions (L×H×P)	47,5×30×32 cm
Poids	20 kg
Catégorie de surtension	II
Conditions ambiantes	
Degré de pollution	2 (seulement pour usage intérieur)
Température	5 à 40 °C
Altitude	Jusqu'à 2000 m
Humidité (courbe)	Humidité relative max. 80 % jusqu'à 31 °C, puis diminution linéaire jusqu'à 50 % de l'humidité relative à 40 °C

4 Transport et stockage

4.1 Transport

Attention

Risque de casse du fait d'un transport inapproprié

- S'assurer que toutes les parties de l'instrument sont dans un emballage anti-casse, si possible dans le carton d'origine.
- Éviter tout choc violent lors du transport.

- ▶ Après le transport, vérifiez que l'instrument n'est pas endommagé.
- ▶ Signalez au transporteur tout dommage provoqué par le transport.
- ▶ Gardez l'emballage d'origine pour un transport ultérieur.

4.2 Stockage

- ▶ Veillez à la conformité des conditions ambiante.
- ▶ Dans la mesure du possible, stockez dans l'emballage d'origine.
- ▶ Après stockage, vérifiez que l'instrument n'est pas endommagé et remplacez les pièces endommagées si nécessaire.

5 Mise en service

Ce chapitre explique comment installer l'instrument. Il donne aussi des instructions pour la première mise en service.

REMARQUE

Inspectez l'instrument pour repérer d'éventuels dommages lors du déballage. Si nécessaire, préparez immédiatement un rapport sur son état pour prévenir la poste, la compagnie ferroviaire ou la société de transport. Gardez l'emballage d'origine pour un transport ultérieur.

5.1 Lieu d'installation

Posez l'instrument sur une surface horizontale stable. Tenez compte des dimensions maximales et du poids de l'équipement. Il est également possible d'installer l'instrument sur une table de conduite mobile. Réunissez les conditions environnementales comme décrites à la section «3.4.1 Caractéristiques techniques du Nano atomiseur B-90 HP» sur la page 24.

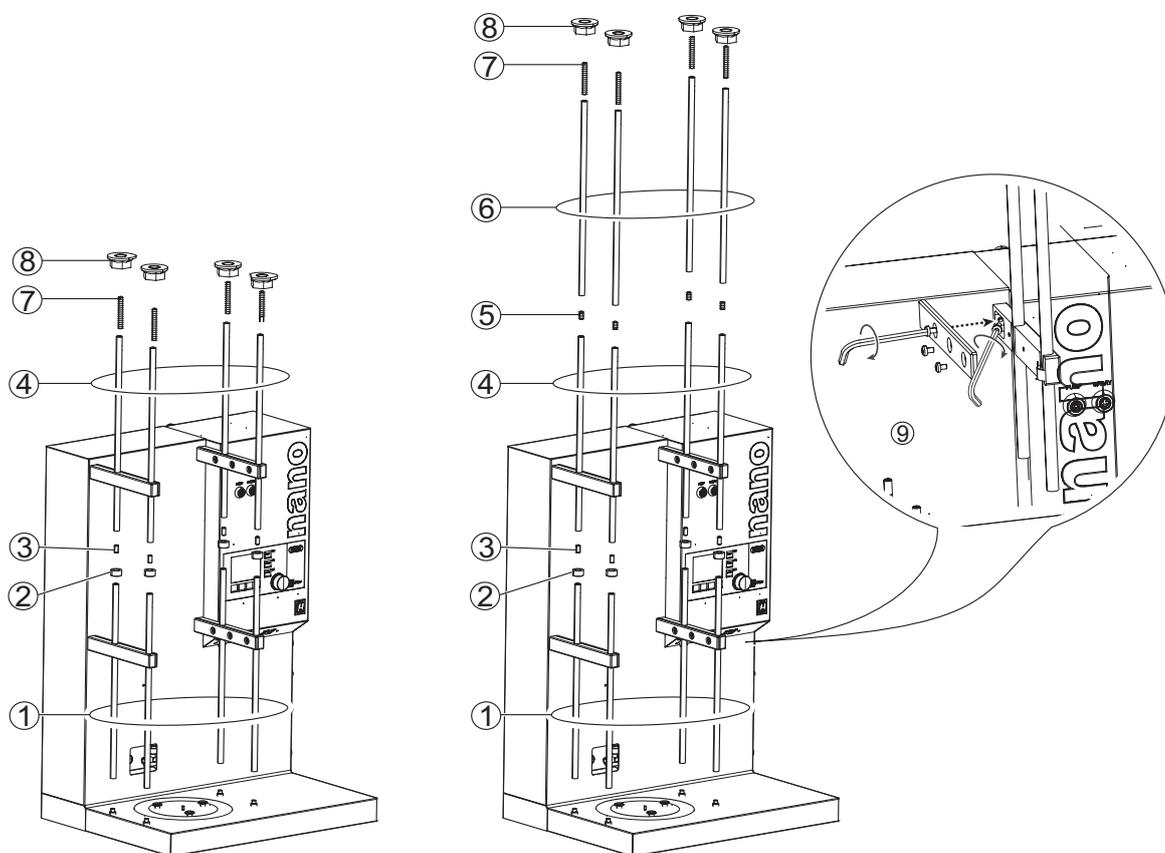
REMARQUE

Pour pouvoir couper le courant en cas d'urgence en débranchant la prise, veillez à ce que l'accès à la prise électrique ne soit pas bloqué par un équipement ou autre.

	<p>⚠ Avertissement</p> <p>Blessures graves voire mort en cas d'utilisation dans un environnement explosif.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ne pas utiliser l'instrument dans des environnements explosifs. • Ne pas utiliser de mélanges de gaz explosifs sur l'instrument. • Avant utilisation, vérifier que tous les raccords de gaz sont correctement installés. • Éliminer directement les gaz et substances gazeuses au moyen d'une ventilation suffisante.
	<p>⚠ Prudence</p> <p>Risque de blessures légères à moyennement graves à cause du poids de l'instrument.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Compte tenu de sa charge lourde, ne pas transporter seul l'instrument. • Ne pas faire tomber l'instrument. • Placer l'instrument sur une surface stable, régulière et exempte de vibrations. • Éloigner les membres de la zone d'écrasement.

5.2 Installation du Nano atomiseur B-90 HP

5.2.1 Installation dans une petite / grande configuration avec des barres métalliques courtes / longues



- | | | | |
|---|--------------------------------|---|--------------------------------|
| 1 | Barres métalliques inférieures | 5 | Barres métalliques supérieures |
| 2 | Bagues de réglage | 6 | Vis sans tête longues |
| 3 | Vis sans tête courtes | 7 | Contre-écrous |
| 4 | Barres métalliques médianes | 8 | Supports de barre |



Prudence

Risque d'électrocution

- Mettre l'instrument hors tension et débrancher le câble d'alimentation avant toute intervention.

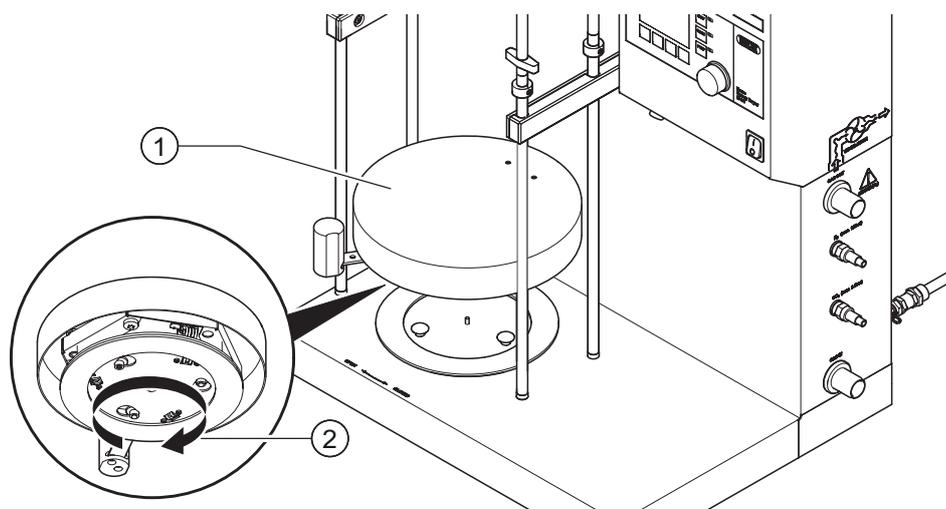
REMARQUE

Les parties (1) à (4) ainsi que les supports noirs (8) sont pré-installés à l'usine.

- ▶ Vissez les quatre barres métalliques inférieures (1) dans le socle du support à l'aide d'une clé plate appropriée.
- ▶ Fixez les quatre bagues de réglage (2) sur les barres métalliques préalablement installées.

- ▶ Montez les quatre vis sans tête courtes (3) sur les barres métalliques inférieures (1). Utilisez une clé hexagonale pour les visser en serrant bien.
- ▶ Vissez les barres métalliques médianes (4) fermement sur les barres inférieures.
- ▶ Grande configuration uniquement : Montez les quatre vis sans tête courtes (3) sur les barres métalliques médianes. Utilisez une clé hexagonale pour les visser en serrant bien.
- ▶ Grande configuration uniquement : Vissez les quatre barres métalliques supérieures (5) sur les barres médianes et serrez-les bien.
- ▶ Montez les quatre vis sans tête longues (6) sur les barres métalliques supérieures / médianes. Utilisez une clé hexagonale pour les visser en serrant bien.
- ▶ Posez les quatre contre-écrous (7) tête vers le bas et sur la vis sans tête longue sur le haut des barres et tournez-les dans le sens horaire dans la position la plus basse possible.
- ▶ Pour installer les supports de barre (8), vissez d'abord le socle du support sur le boîtier. Vérifiez l'alignement en vous aidant des barres métalliques. Fixez ensuite les supports latéraux avec les capuchons latéraux et les trois vis.

5.2.2 Installation du dispositif de levage

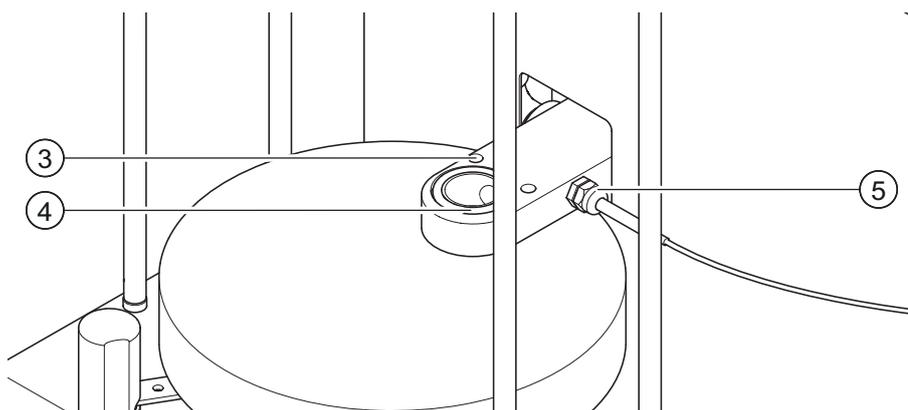


1 Dispositif de levage

2 Rotation dans le sens horaire du dispositif de levage

	 Prudence
	<p>Risque d'électrocution</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mettre l'instrument hors tension et débrancher le câble d'alimentation avant toute intervention.

- ▶ Placez le dispositif de levage, en vous aidant des trois trous de repérage du fond, sur les boutons d'alignement situés sur la base de l'instrument.
- ▶ Faites tourner le dispositif de levage de quelques degrés dans le contre horaire pour le serrer fermement à la main. Le levier doit être orienté vers l'avant.



3 Raccord de sortie de gaz

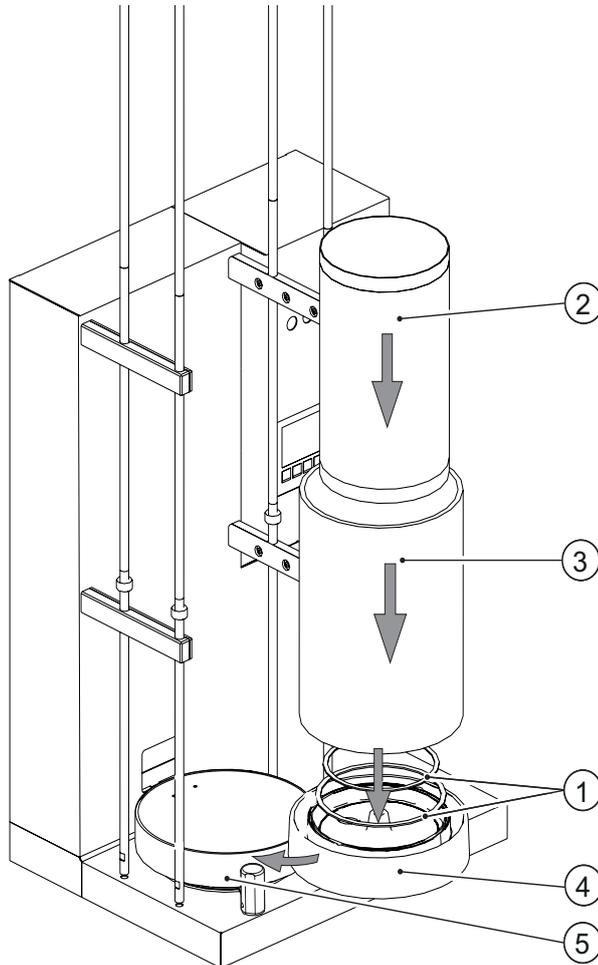
5 Capteur de température de sortie

4 Joint torique

- ▶ Vissez le raccord de sortie de gaz sur le dispositif de levage à l'aide de deux vis hexagonales.
- ▶ Enlevez le petit joint torique du jeu de joints d'étanchéité. Placez-le sur l'assise du raccord de sortie de gaz.

- ▶ Installez le capteur de température de sortie sur le raccord de sortie de gaz. Pour respecter une profondeur d'installation correcte, gardez le boîtier du capteur environ 70 mm hors du raccord de sortie de gaz. Utilisez une clé plate appropriée pour serrer fermement le raccord par vis du boîtier du capteur
- ▶ Connectez ensuite la fiche du capteur de température de sortie au connecteur.
- ▶ Après installation, mettez sur «ouvert».

5.2.3 Installation de l'ensemble électrode



- | | | | |
|---|---------------------------------------|---|-----------------------------------|
| 1 | Joint plat | 4 | Socle du collecteur de particules |
| 2 | Électrode tube de collecte métallique | 5 | Dispositif de levage |
| 3 | Cylindre de verre isolant | | |



Prudence

Risque d'électrocution

- Mettre l'instrument hors tension et débrancher le câble d'alimentation avant toute intervention.



Prudence

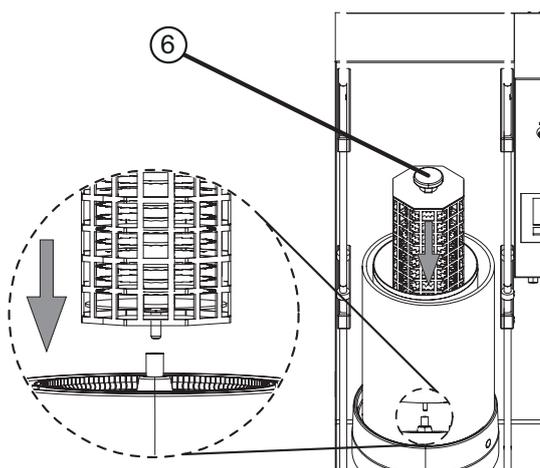
Risque de blessures mineures ou modérées par électrocution.

- Mettre l'instrument hors tension avant de connecter ou déconnecter le câble haute tension
- Ne pas toucher le câble haute tension avec des mains humides
- Utiliser uniquement des câbles en parfait état

REMARQUE

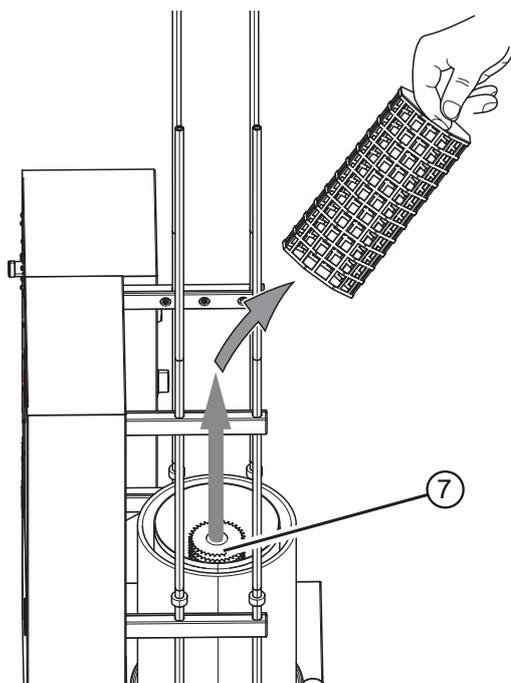
Avant d'installer l'électrode, nettoyez soigneusement les pièces (1) à (5).

- ▶ Placez le joint plat (1) sur le socle du collecteur de particules (4).
- ▶ Placez l'électrode tube de collecte métallique (2) sur le socle du collecteur (4) et vérifiez qu'il y a contact électrique.
- ▶ Installez le cylindre de verre isolant (3) sur le socle du collecteur (4).
- ▶ Montez l'ensemble sur le dispositif de levage (5).



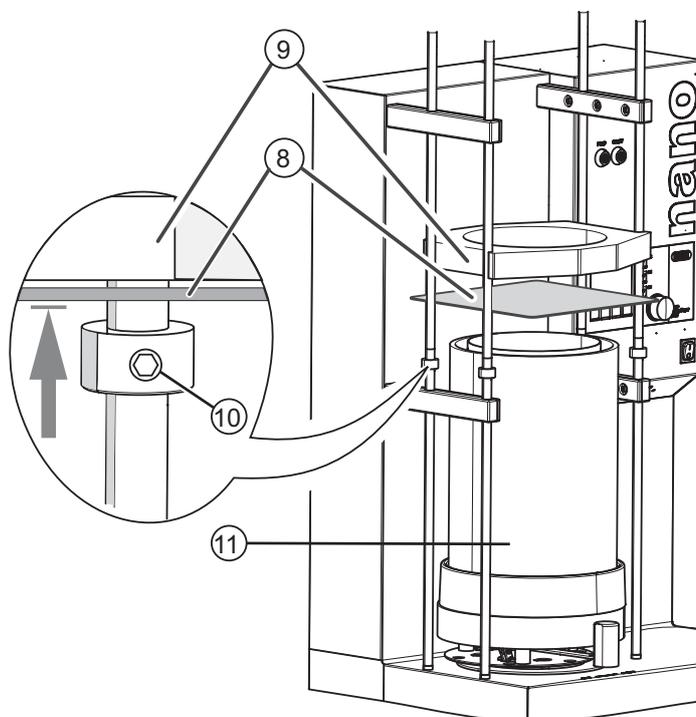
6 Support de grille de protection

- ▶ Utilisez le support de grille de protection (6) pour insérer prudemment l'électrode HV (7) dans son logement sur la plaque de fond du collecteur de particules. Nettoyez et séchez cette pièce avant de la monter.



7 Mécanisme de verrouillage à ressort sur le bouton de manœuvre

- ▶ Pour déverrouiller la grille de protection (6), ouvrez d'abord le mécanisme de verrouillage à ressort sur le bouton de maniement. Levez prudemment la grille de l'électrode HV (7) en faisant un mouvement vertical vers le haut.
- ▶ Enfin, connectez le câble électrique du collecteur de particules sur la prise haute tension située à l'avant de l'instrument (voir section «3.2.2 Raccords avant» sur la page 18) et serrez-le fermement à la main.



8	Entretoise en plastique	10	Bagues filetées
9	Support de centrage	11	Cylindre d'électrode

- ▶ Montez l'entretoise en plastique (8) au haut du cylindre d'électrode (11).
- ▶ Montez le support de centrage (9) sur l'entretoise en plastique.
- ▶ Ajustez les quatre bagues filetées (10) sur les barres métalliques afin qu'elles touchent le côté inférieur de l'entretoise. Fixez-les fermement à l'aide d'une clé hexagonale.
- ▶ Enfin, retirez l'entretoise en plastique en la sortant vers l'avant.

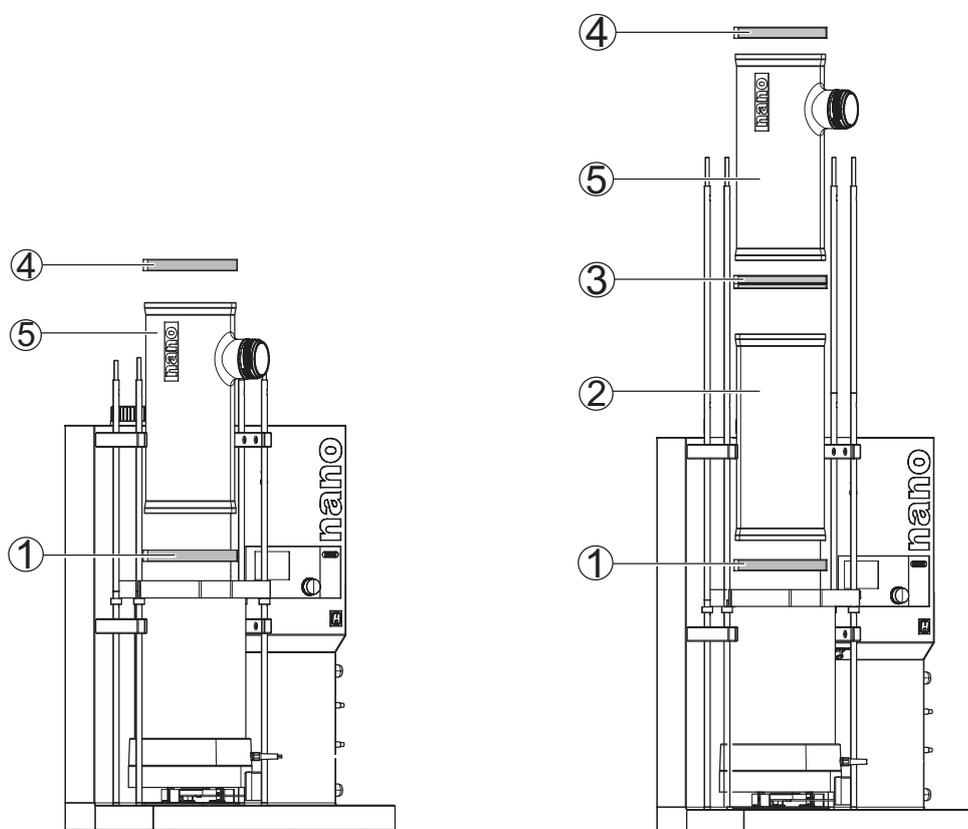
Après installation correcte, il est possible de retirer complètement l'ensemble cylindre d'électrode vers l'avant.

5.2.4 Installation de l'ensemble cylindre de verre dans une petite / grande configuration

 	 Prudence
	<p>Risque de coupures légères à moyennement graves en cas de manipulation de pièces en verre endommagées.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Manipuler les pièces en verre avec précaution • Effectuer un contrôle visuel de toute pièce en verre avant le montage • Remplacer immédiatement les pièces en verre endommagées • Ne pas toucher les fissures ou morceaux de verre cassés avec les mains nues

REMARQUE

Nettoyez toutes les pièces en verre avant le montage pour éviter une contamination croisée.



- 1 Bague d'étanchéité plate
 2 Éprouvette en verre
 3 Joint d'étanchéité verre-à-verre

- 4 Seconde bague d'étanchéité plate
 5 Cylindre d'atomisation

	 Prudence
	<p>Risque d'électrocution</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mettre l'instrument hors tension et débrancher le câble d'alimentation avant toute intervention.

Grande configuration

- ▶ Montez une bague d'étanchéité plate (1) au bas du cylindre de verre inférieur (2).
- ▶ Placez le cylindre de verre (2) sur le support de centrage.
- ▶ Placez le joint d'étanchéité verre-à-verre (3) en haut du cylindre de verre inférieur. Le plus petit diamètre doit se trouver en haut en direction du cylindre d'atomisation.
- ▶ Placez la seconde bague d'étanchéité plate (4) en haut du cylindre d'atomisation (5).
- ▶ Placez le cylindre d'atomisation en haut du joint d'étanchéité verre-à-verre (3).

Petite configuration

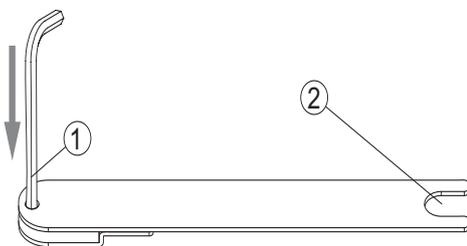
- ▶ Montez une bague d'étanchéité plate (1) au bas du cylindre d'atomisation (5).
- ▶ Placez la seconde bague d'étanchéité plate (4) sur le cylindre d'atomisation (5).
- ▶ Placez le cylindre d'atomisation (5) sur le support de centrage.

Tous les joints d'étanchéité proviennent du jeu de joints d'étanchéité.

5.2.5 Installation du module de chauffage

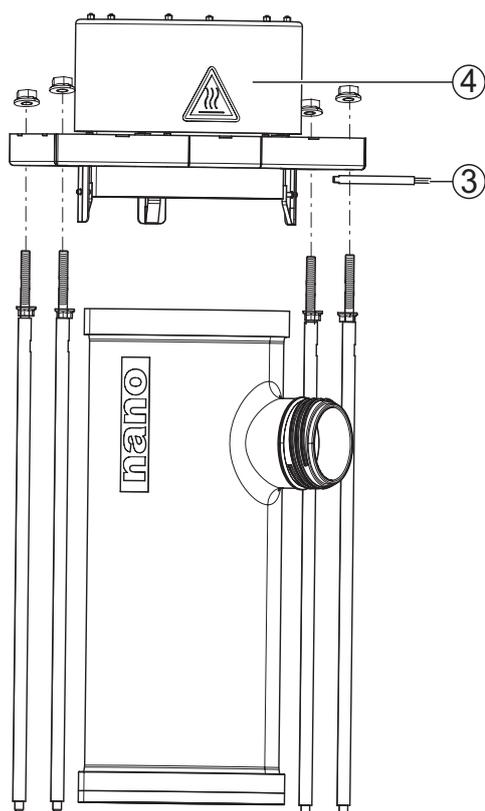
 	! Prudence
	Risque de brûlures légères à moyennement graves en cas de manipulation de pièces à haute température. <ul style="list-style-type: none"> • Ne pas toucher les pièces chaudes • Laisser le système refroidir pendant quelques minutes après utilisation

	! Prudence
	Risque d'électrocution <ul style="list-style-type: none"> • Mettre l'instrument hors tension et débrancher le câble d'alimentation avant toute intervention.



L'outil de montage spécial sert de calibre de montage permettant de vérifier que la distance de toutes les pièces montées entre le dispositif de levage et le système de chauffage est correcte.

- ▶ Insérez d'abord le bras de levier sur le dispositif de levage à l'extrémité de l'outil (1). L'outil et la poignée sont pourvus d'orifices. Alignez tous les orifices et insérez une clé hexagonale à travers les orifices pour stabiliser la position correcte de l'outil.
- ▶ Utilisez la barre métallique gauche (2) pour soutenir l'extrémité de l'outil.

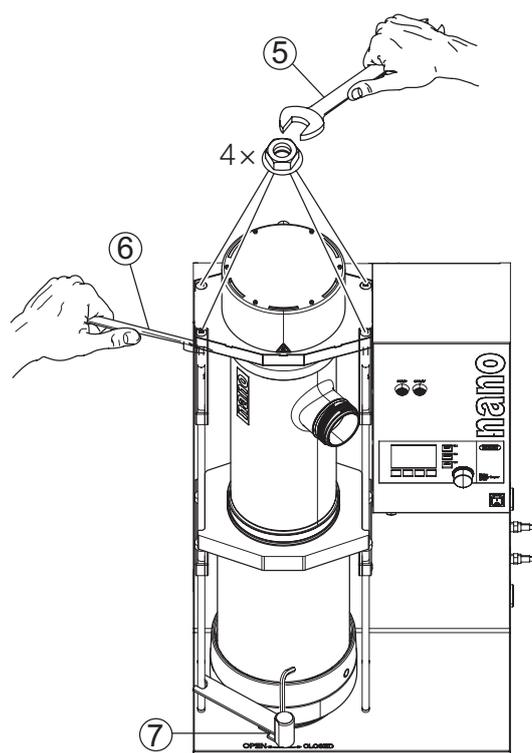


3 Capteur de température d'entrée

4 Module de chauffage

Le dispositif de levage est à présent à la hauteur de montage appropriée pour l'installation du module de chauffage.

- ▶ Montez le capteur de température d'entrée (3) sur le module de chauffage (4). Laissez sortir environ 70 mm de l'extrémité du capteur de température hors du raccord vissé. Utilisez une clé plate appropriée pour serrer le raccord vissé.
- ▶ Placez le module de chauffage sur les barres à visser métalliques.
- ▶ Montez 4 écrous hexagonaux sur les barres métalliques, alignées au cylindre d'atomisation, l'extrémité plate orientée vers le haut des barres.
- ▶ Placez le module de chauffage sur les barres métalliques.
- ▶ Montez 4 écrous hexagonaux sur les barres métalliques, au-dessus du système de chauffage, l'extrémité plate orientée vers le système de chauffage.



- 5 Écrous hexagonaux au-dessus 7 Outil de montage
6 Écrous hexagonaux en dessous

- ▶ Vérifiez que le cylindre d'atomisation est aligné avec le module de chauffage et que le joint d'étanchéité est bien en place entre.
- ▶ Serrez en croix les contre-écrous hexagonaux au-dessus (5) et en dessous (6) du système de chauffage. Ne serrez pas trop les écrous.
- ▶ Après installation, fermez le système et enlevez l'outil de montage (7) du dispositif de levage.
- ▶ Branchez le câble électrique du système de chauffage à l'arrière de l'instrument.
- ▶ Connectez le capteur de température d'entrée (3) au connecteur approprié à l'arrière de l'instrument.
- ▶ Raccordez le tuyau de gaz de séchage à l'entrée du module de chauffage (4). Utilisez un collier de serrage pour l'attacher.
- ▶ Ouvrez le panneau arrière sur la droite.
- ▶ Raccordez le tuyau de gaz de séchage entre l'entrée du système de chauffage et le raccord fileté du connecteur à l'intérieur de l'instrument (ouvrez le panneau arrière supérieur de l'instrument pour y accéder).

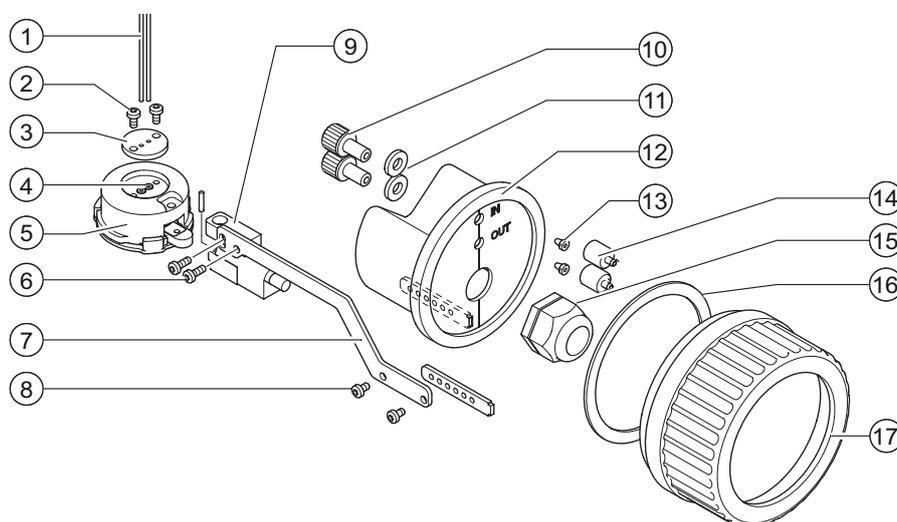
5.2.6 Assemblage de la tête d'atomisation

La tête d'atomisation est une pièce essentielle du processus de séchage par atomisation. Pour s'assurer de son bon fonctionnement et l'obtention d'un rendement élevé, il est indispensable de bien sécher et nettoyer l'ensemble des pièces constitutives lors de l'assemblage et de l'installation. Pour plus d'informations sur le nettoyage, voir section «7.6 Nettoyage» sur la page 84.

 	! Prudence
Risque de brûlures légères à moyennement graves en cas de manipulation de pièces à haute température.	
<ul style="list-style-type: none"> • Ne pas toucher les pièces chaudes • Laisser le système refroidir pendant quelques minutes après utilisation 	

REMARQUE

Utilisez uniquement des pièces BUCHI d'origine pour l'installation.

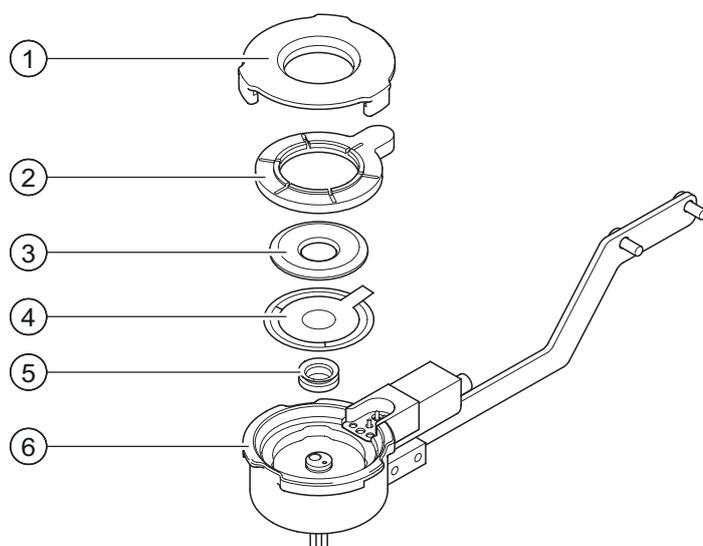


1	Tube capillaire	10	Raccords
2	Vis	11	Joints
3	Bride capillaire	12	Garniture noire
4	Joints d'étanchéité capillaires FFKM	13	Férule
5	Cadre du boîtier de la tête d'atomisation	14	Raccords de tuyau
6	Vis	15	Serre-câble
7	Bras	16	Joints
8	Vis	17	Couvercle
9	Suspension		

- ▶ Montez le joint d'étanchéité sur les deux raccords et vissez-les sur le support de tête en serrant fermement à la main.
- ▶ Placez la garniture noire autour du support de tête.
- ▶ Montez la tête d'atomisation sur le support de tête.
- ▶ Insérez le câble électrique en le tirant à travers l'orifice prévu à cet effet sur le support de tête.

- ▶ Montez le joint de caoutchouc sur le câble électrique et serrez le câble à l'aide d'une clé plate appropriée.
- ▶ Placez les petits joints d'étanchéité FFKM autour des tubes capillaires et insérez-les dans le cadre du boîtier de la tête d'atomisation.
- ▶ Fixez les tubes capillaires en vissant la bride capillaire sur le cadre du boîtier de la tête.
- ▶ Introduisez les capillaires d'alimentation dans les raccords et attachez les férules aux capillaires.
- ▶ Vissez le raccord de tuyaux sur les raccords.

5.2.7 Montage du nébuliseur sur la tête d'atomisation



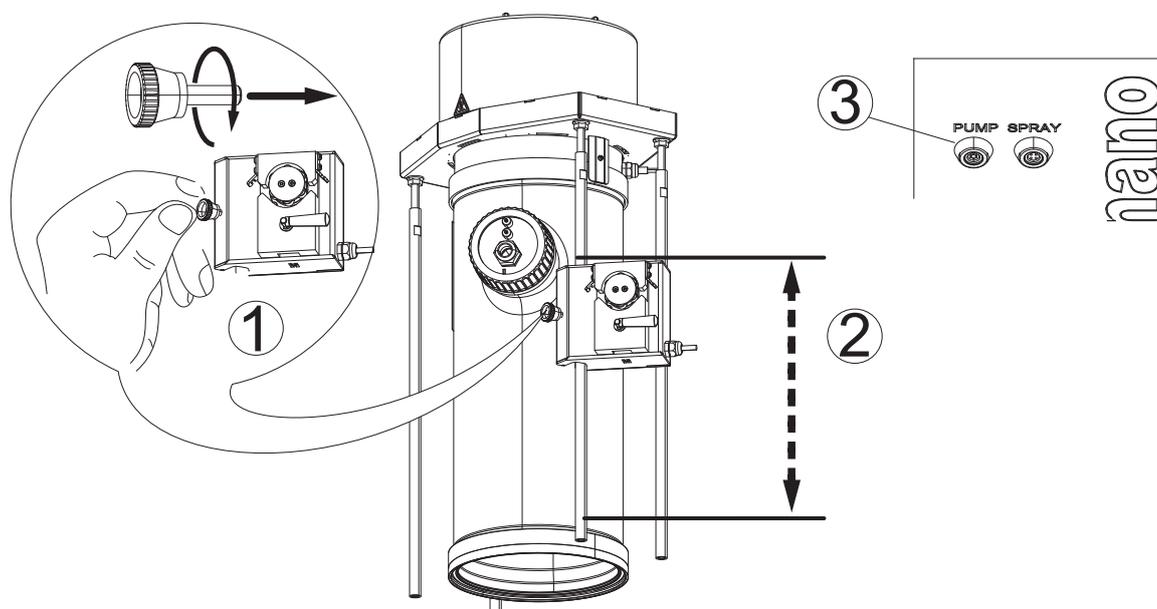
1	Fermeture à baïonnette	4	Nébuliseur
2	Rondelle-ressort	5	Bague d'étanchéité du réservoir
3	Bague d'étanchéité Visor	6	Cadre du boîtier de la tête d'atomisation

- ▶ Montez la bague d'étanchéité du réservoir (5) dans la tête d'atomisation. La lèvre de la bague d'étanchéité doit pointer vers l'extérieur du nébuliseur.
- ▶ Insérez prudemment le nébuliseur (4) dans la tête d'atomisation (6), partie métallique au fond, circuit électrique en haut (dôme affleurant à l'extérieur). Assurez-vous que l'axe de la tête d'atomisation est fixé à travers l'orifice du nébuliseur à des fins de stabilisation.
- ▶ Montez la bague d'étanchéité Visor (3) dans la rondelle-ressort PEEK (2). La partie brillante de la bague d'étanchéité Visor doit se trouver contre la rondelle-ressort. Montez cette partie en haut du nébuliseur. Les fentes doivent être à l'extérieur de la tête.
- ▶ Fermez la tête d'atomisation au moyen de la fermeture à baïonnette métallique (1) en la tournant dans le sens horaire.
- ▶ Installez la tête d'atomisation dans le cylindre d'atomisation.
- ▶ Alignez verticalement les «raccords de tuyaux» et le connecteur de câble électrique, de sorte que la tête pulvérise vers le bas.
- ▶ Branchez le câble de la tête d'atomisation au connecteur libellé «SPRAY» sur la face avant du boîtier.

5.2.8 Ajustage et réglage de la hauteur de la pompe péristaltique

La pompe péristaltique utilise un système à poulies pour transporter les liquides à travers les tuyaux. La pompe est protégée contre la marche à sec. Pendant le processus de séchage par atomisation, elle alimente en continu la tête d'atomisation avec l'échantillon liquide.

	Attention
	<p>Risque de courts-circuits de l'instrument et d'endommagement par des liquides</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ne pas renverser de liquides sur l'instrument ou ses composants • Essuyer tout liquide sans tarder • Placer le récipient d'échantillon sur le plateau du réservoir destiné à cet effet, situé sur le dessus de l'instrument • Vérifier le positionnement sûr du récipient d'échantillon • Ne pas bouger l'instrument s'il est rempli de liquide • Ne pas exposer l'instrument à des vibrations extérieures



1 Pompe péristaltique

2 Hauteur de la pompe péristaltique

3 Connecteur POMPE

- ▶ Montez la pompe péristaltique sur une barre métallique et fixez-la à l'aide de la vis à oreilles.
- ▶ Pour ajuster la hauteur (2), desserrez les vis à oreilles et déplacez la pompe jusqu'à la hauteur optimale. Resserrez les vis à oreilles afin de fixer la position de la pompe.
- ▶ Branchez le câble d'alimentation de la pompe au connecteur libellé «PUMP» (3) sur la face avant du boîtier.

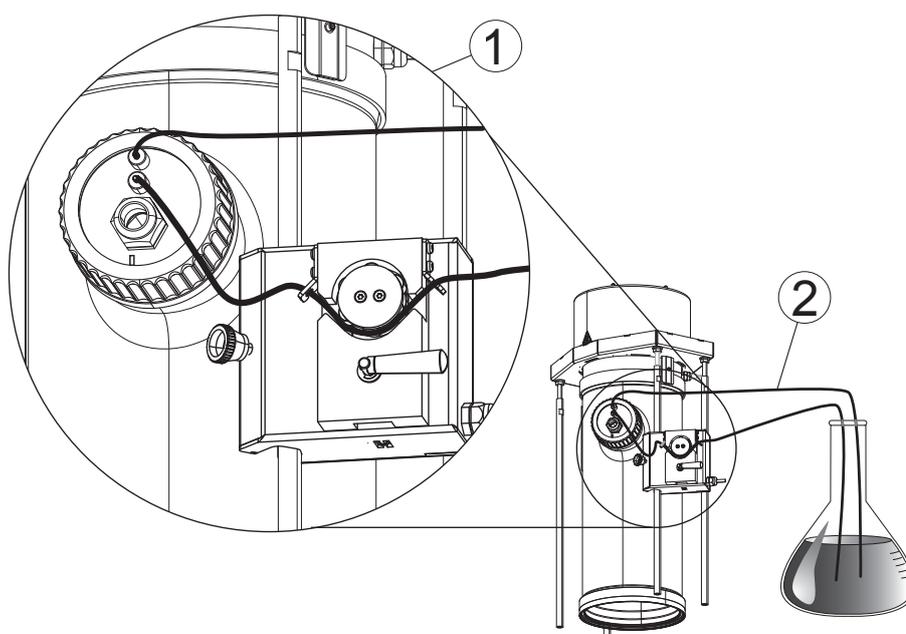
5.2.8.1 Réglage du lit de pompe

- ▶ Tournez le levier horizontalement vers la droite. À l'aide d'une clé hexagonale, ajustez au préalable le lit de pompe à la position de travail requise pour transporter le liquide. La position correcte dépend de l'épaisseur du matériau du tuyau de transport.
- ▶ Raccordez le tuyau au mécanisme de pompe. Faites pivoter le levier vers la gauche. La pompe est correctement réglée si le tuyau est pris entre les poulies sans endommager le tuyau.

5.2.8.2 Installation du tuyau d'alimentation

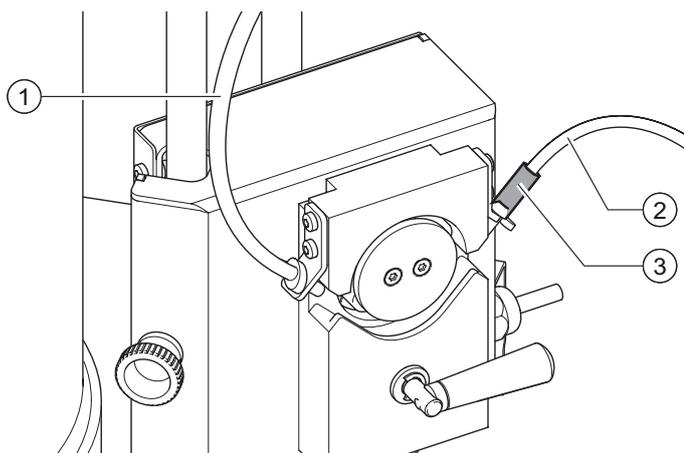
Étapes préalables à l'installation :

- ▶ Éteignez le Nano atomiseur B-90 HP.
- ▶ Placez le récipient d'échantillon sur le couvercle supérieur de l'instrument ou sur le plateau support.
- ▶ Choisissez le tuyau approprié suivant le solvant utilisé (voir section «*Choix du matériau du tuyau d'alimentation*» sur la page 47).



- 1 Tuyau d'alimentation raccordé à la tête d'atomisation 2 Tuyau d'alimentation dans le récipient d'échantillon

- ▶ Installez d'abord le tuyau d'alimentation dans la pompe péristaltique. Assurez-vous que le manifold en plastique est bien installé dans le logement droit du mécanisme de pompe (voir l'exemple illustré ci-après).
- ▶ Raccordez le tuyau à l'entrée de la tête d'atomisation (1). Les positions d'entrée et de sortie dépendent de la tuyauterie interne de la tête d'atomisation.
- ▶ Placez l'extrémité libre du tuyau sur le récipient d'échantillon (2).
- ▶ Raccordez un second tube à la sortie de la tête d'atomisation et placez son extrémité libre dans le récipient d'échantillon.



- 1 Seconde partie du tuyau d'alimentation d'entrée
- 2 Première partie du tuyau d'alimentation d'entrée
- 3 Manchon adaptateur

Illustration avec tuyau d'alimentation raccordé et manchon adaptateur (adaptateur transparent à l'entrée de la pompe sur le côté droit).

Choix du matériau du tuyau d'alimentation

Solvant	Silicone	Tygon MH 2375	Tygon F 4040 A
Méthanol	adapté	adapté	adapté
Éthanol	adapté	adapté	adapté
Acétone	inadapté	adapté	inadapté
Toluène	inadapté	inadapté	adapté
Isopropanol	adapté	adapté	adapté
Chloroforme	inadapté	inadapté	inadapté
Dichlorométhane	inadapté	inadapté	inadapté
THF	inadapté	inadapté	inadapté
Acétate d'éthyle	inadapté	adapté	inadapté
Hexane	inadapté	inadapté	adapté
Eau	adapté	adapté	adapté

5.3 Configuration de l'alimentation en gaz de séchage

La configuration de l'alimentation en gaz de séchage (air ou gaz inerte) dépend de l'échantillon traité. Il y a d'importantes différences entre les configurations «boucle ouverte» et «boucle fermée» d'alimentation et gaz d'échappement. Pour assurer un fonctionnement en toute sécurité, il est fortement recommandé de respecter rigoureusement la configuration décrite dans la présente section ainsi que l'usage approprié et inapproprié tel que décrit à la section 2.

 	<p>! Danger</p> <p>Décès par suffocation ou empoisonnement grave par inhalation de gaz inertes.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ne pas inhaler de gaz inertes • Évacuer directement les substances gazeuses et gaz émis en assurant une bonne ventilation • Faire seulement fonctionner l'instrument dans un environnement ventilé • Avant toute utilisation, contrôler toutes les pièces, les branchements/raccords et les joints d'étanchéité impliqués dans le flux de gaz afin d'assurer une bonne étanchéité • Remplacer immédiatement les pièces usées ou défectueuses
 	<p>! Avertissement</p> <p>Risque d'intoxication grave, voire danger de mort, par contact ou ingestion de substances nocives.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Contrôler l'assemblage de l'instrument avant de l'utiliser • Avant toute utilisation, vérifier que les joints d'étanchéité et les tuyaux sont en bon état • Remplacer immédiatement les pièces usées ou défectueuses • Remplacer immédiatement les filtres bouchés • Faire seulement fonctionner l'instrument dans un environnement ventilé • Évacuer directement les substances gazeuses et gaz émis en assurant une bonne ventilation • Effectuer un cycle à sec sans échantillon et vérifier l'absence de fuites de gaz
 	<p>! Avertissement</p> <p>Risque de blessures graves ou de mort à cause du gaz comprimé.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dépressuriser le circuit de gaz avant toute modification • Porter des lunettes de protection
	<p>Attention</p> <p>Risque d'endommagement de l'instrument par un mauvais branchement de gaz.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Les libellés sur les branchements de gaz doivent tous être clairement lisibles • Avant l'emploi, contrôler l'installation de tous les raccords de gaz • La pression extérieure fournie doit correspondre aux spécifications

5.3.1 Configuration de l'alimentation en air «boucle ouverte»

Dans une «boucle ouverte», l'air comprimé ou l'aspirateur avec filtre d'entrée en mode soufflant est requis pour établir la surpression de gaz de séchage requise. Pour assurer des performances d'air de séchage optimales dans ce mode de fonctionnement, l'air alimenté doit être sec et exempt d'impuretés. Si cela ne peut pas être garanti, BUCHI recommande d'utiliser une unité de traitement de l'air Wilkerson.

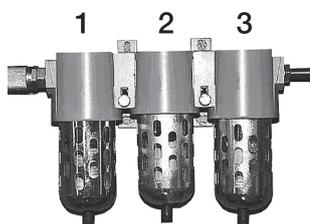
 	<p>⚠ Danger</p> <p>Décès par suffocation ou empoisonnement grave par inhalation de gaz d'échappement.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ne pas inhaler de gaz d'échappement • Évacuer directement les substances gazeuses et gaz émis en assurant une bonne ventilation • Faire seulement fonctionner l'instrument dans un environnement ventilé • Avant toute utilisation, contrôler toutes les pièces, les branchements/raccords et les joints d'étanchéité impliqués dans le flux de gaz afin d'assurer une bonne étanchéité • Remplacer immédiatement les pièces usées ou défectueuses
	<p>⚠ Danger</p> <p>Risque d'empoisonnement mineur par inhalation d'ozone.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Évacuer directement les substances gazeuses et gaz émis en assurant une bonne ventilation

Pour tout travail avec gaz sous pression :

- ▶ Coupez la source de pression et débranchez le câble d'alimentation avant tout travail d'installation.
- ▶ Dépressurisez chaque pièce du système ainsi que les tubes d'alimentation.

REMARQUE

À défaut d'air comprimé disponible, l'air comprimé peut aussi être fourni par un compresseur sans huile.



- 1 Préfiltre
- 2 Filtre submicron
- 3 Filtre à charbon actif

L'unité de traitement de l'air Wilkerson en option doit être installée entre la source d'air comprimé et l'entrée d'air du Nano atomiseur B-90 HP. Pour de plus amples informations sur l'installation, se reporter à la documentation relative à l'unité de traitement de l'air Wilkerson !



- | | | | |
|---|--|---|--|
| 1 | GAS OUT – Sortie de gaz (Polypress avec collier de serrage) | 3 | Valve régulatrice de débit (uniquement nécessaire avec l'alimentation en air comprimé directe) |
| 2 | GAS IN – Entrée de gaz (Polypress/Nylflex avec collier de serrage) | | |

Le raccord d'air de séchage est situé sur le côté droit de l'instrument (voir section «3.2.3 Raccords arrière et latéraux» sur la page 19 pour plus de détails). Les raccords s'effectuent via des tuyaux style et Solaflex combinés à des colliers de serrage. Les gaz d'échappement quels qu'ils soient doivent être évacués en toute sécurité (par ex. via une hotte).

5.3.2 Configuration de l'alimentation en air «boucle fermée»

Le Nano atomiseur B-90 HP Advanced est conçu pour le mode «boucle fermée». Ce mode est universel et peut être utilisé pour atomiser des échantillons aqueux ou à base de solvants avec de l'air ou un gaz inerte dans des conditions de sécurité. Pour assurer des performances d'air de séchage optimales dans ce mode de fonctionnement, le gaz alimenté doit être sec et exempt d'impuretés.



- | | | | |
|---|---|---|--|
| 1 | GAS OUT – Sortie de gaz (Polypress avec collier de serrage) | 3 | AIR (CO ₂) (raccord rapide) |
| 2 | N ₂ (raccord rapide) | 4 | GAS IN (Polypress avec collier de serrage) |

Les raccords de gaz de séchage sont situés sur le côté droit de l'instrument (voir section «3.2.3 Raccords arrière et latéraux» sur la page 19 pour plus de détails). Les raccords s'effectuent via des raccords rapides par le biais de tuyaux Polypress et Nylflex combinés à des colliers de serrage. Le choix du raccord dépend du type de connecteur et du gaz transporté. Le gaz de sortie est recyclé par Boucle d'inertage B-295/Déshumidificateur B-296 Nano. En mode «boucle fermée», l'aspirateur fonctionne comme une pompe à circulation afin d'établir un flux de gaz constant.

5.4 Installation / remplacement du filtre de sortie

Le Nano atomiseur B-90 HP est équipé d'un filtre de sortie de sécurité. Le filtre doit être remplacé s'il est colmaté. Ceci est indiqué par un message d'erreur correspondant. Mettez l'instrument hors tension, débranchez le câble d'alimentation et dépressurisez le système et les tuyaux d'alimentation avant de commencer à démonter.

	<p>! Danger</p> <p>Danger de mort ou d'empoisonnement grave par inhalation de gaz ou particules en cas de dysfonctionnement du capteur d'O₂ ou du filtre</p> <ul style="list-style-type: none"> • Changer immédiatement un capteur d'O₂ défectueux • Changer régulièrement le capteur d'O₂, conformément aux intervalles de maintenance indiqués • Remplacer immédiatement les filtres bouchés • Changer régulièrement les filtres, conformément aux intervalles de maintenance indiqués • Mettre immédiatement au rebut le filtre en toute sécurité
	<p>Attention</p> <p>Risque d'endommagement de l'instrument par surpression interne.</p> <ul style="list-style-type: none"> • La pression extérieure fournie doit correspondre aux spécifications • Remplacer immédiatement les filtres bouchés • Mettre immédiatement au rebut le filtre en toute sécurité



- ▶ Débranchez le cordon d'alimentation secteur de l'alimentation principale.
- ▶ Retirez doucement le panneau arrière du boîtier et mettez-le de côté. Le filtre de sortie est alors directement accessible.
- ▶ Desserrez les colliers de serrage pour retirer l'élément filtrant.
- ▶ Mettez le nouveau filtre en place et serrez les colliers de serrage. Remontez le panneau arrière.
- ▶ Branchez le cordon d'alimentation à l'alimentation principale. L'instrument peut à présent être remis en marche.

REMARQUE

Le filtre a un sens de flux de gaz désigné. Assurez-vous que le filtre est installé correctement pour assurer un débit maximal et préserver sa durée de vie. Le sens de flux désigné est indiqué par une flèche sur le boîtier du filtre. Pour un alignement correct, la flèche doit pointer vers le raccord de sortie de gaz du Nano atomiseur B-90 HP lors de l'installation du filtre. Après remplacement, mettez immédiatement le filtre usagé au rebut conformément aux réglementations locales.

5.5 Modes d'installation de l'aspirateur

Pour établir la pression requise pour le flux de gaz de séchage, l'aspirateur peut être utilisé en mode soufflant. L'aspirateur peut être intégré à la configuration «boucle ouverte». Dans une «boucle fermée», l'utilisation d'un système d'aspiration est requise.

L'aspirateur a des dimensions compactes de 47,5×30×32 cm et peut être placé à côté du Nano atomiseur B-90 HP ou sur le plateau d'une table de conduite.

REMARQUE

L'aspirateur ne peut pas être utilisé en combinaison avec la valve régulatrice de débit. Si une valve régulatrice de débit est montée, enlevez-la.

5.5.1 Installation de l'aspirateur dans une configuration «boucle ouverte»



- | | | | |
|---|---|---|--|
| 1 | Arrivée d'air avec filtre | 4 | Prise d'alimentation principale, commutateur et boîte à fusibles |
| 2 | Sortie d'air vers le connecteur d'entrée de gaz du Nano atomiseur B-90 HP de type Polypress | 5 | Filtre d'entrée d'air |
| 3 | Sélecteur du débit de flux de sortie (régulation sur la base de fréquence) | | |

- ▶ Débranchez le cordon d'alimentation secteur de l'alimentation principale et dépressurisez tous les composants du système.
- ▶ Raccordez le filtre d'entrée d'air à l'arrivée d'air de l'aspirateur.
- ▶ Raccordez la sortie d'air à l'entrée de gaz du Nano atomiseur B-90 HP.
- ▶ Branchez le cordon d'alimentation à l'alimentation principale. L'instrument peut à présent être remis en marche.

5.5.2 Installation de l'aspirateur dans une configuration «boucle fermée»

Ce mode de fonctionnement peut uniquement s'utiliser en combinaison avec le modèle Nano atomiseur B-90 HP Advanced.



- | | | | |
|---|---|---|--|
| 1 | Entrée de gaz (raccordement à la sortie de la Boucle d'inertage B-295 ou au Déshumidificateur B-296 Nano) | 3 | Sélecteur du débit de flux de sortie (régulation sur la base de fréquence) |
| 2 | Sortie de gaz vers le connecteur d'entrée de gaz du Nano atomiseur B-90 HP de type Polypress | 4 | Prise d'alimentation principale, commutateur et boîte à fusibles |

- ▶ Débranchez le cordon d'alimentation secteur de l'alimentation principale et dépressurisez tous les composants du système.
- ▶ Raccordez l'entrée de gaz à la sortie de la Boucle d'inertage B-295 ou au Déshumidificateur B-296 Nano.
- ▶ Raccordez la sortie de gaz au connecteur GAS IN du Nano atomiseur B-90 HP Advanced.
- ▶ Branchez le cordon d'alimentation à l'alimentation principale. L'instrument peut à présent être remis en marche.

5.6 Installation de la Boucle d'inertage B-295

Dans une «boucle fermée», le Nano atomiseur B-90 HP Advanced peut être combiné au kit de mise à niveau de la Boucle d'inertage B-295 et à l'aspirateur. Ceci permet de sécher par atomisation des solutions à base de solvants organiques sous des conditions inertes dans une hotte de laboratoire ou équivalent. De plus, le Déshumidificateur B-296 Nano peut être installé de sorte à sécher le gaz recyclé.

 	<p>! Danger</p> <p>Décès par suffocation ou empoisonnement grave par inhalation de gaz inertes.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ne pas inhaler de gaz inertes. • Éliminer directement les gaz et substances gazeuses au moyen d'une ventilation suffisante. • Seulement faire fonctionner l'instrument dans des environnements ventilés. • Avant toute utilisation, contrôler toutes les pièces, les branchements/raccords et les joints d'étanchéité impliqués dans le flux de gaz afin d'assurer une bonne étanchéité. • Changer immédiatement les pièces usées ou défectueuses.
 	<p>! Danger</p> <p>Danger de mort ou d'empoisonnement grave par inhalation de gaz ou particules en cas de dysfonctionnement du capteur d'O₂ ou du filtre.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Changer immédiatement un capteur d'O₂ défectueux. • Changer régulièrement le capteur d'O₂, conformément aux intervalles de maintenance indiqués. • Changer immédiatement les filtres bouchés. • Changer régulièrement les filtres, conformément aux intervalles de maintenance indiqués. • Mettre immédiatement au rebut le filtre en toute sécurité.
 	<p>! Avertissement</p> <p>Risque de blessures graves ou de mort à cause du gaz comprimé.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dépressuriser le circuit de gaz avant toute modification. • Porter des lunettes de protection et de sécurité.
 	<p>! Avertissement</p> <p>Intoxication grave voire mort par contact avec des substances nocives ou ingestion de liquide condensé.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Éliminer les condensats en toute sécurité après emploi. • Porter des gants de protection et des lunettes de sécurité.

	Attention
	<p>Risque d'endommagement de l'instrument par un mauvais branchement de gaz.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Les libellés sur les branchements de gaz doivent tous être clairement lisibles. • Avant utilisation, vérifier que tous les raccords de gaz sont correctement installés. • La pression d'alimentation externe doit correspondre aux caractéristiques du système.

	Attention
	<p>Risque d'endommagement de l'instrument par surpression interne.</p> <ul style="list-style-type: none"> • La pression d'alimentation externe doit correspondre aux caractéristiques du système. • Changer immédiatement les filtres bouchés. • Mettre immédiatement au rebut le filtre en toute sécurité.

5.6.1 Installation de la Boucle d'inertage B-295

Au cours du processus, un flux constant de gaz inerte (N_2) est alimenté à la boucle de gaz pour rafraîchir le gaz de séchage utilisé. Un peu de CO_2 est injecté pour maintenir une bonne conductivité du gaz et contribuer à une meilleure récupération des particules. Comme cet apport constant de gaz requiert une sortie de gaz d'échappement pour équilibrer la pression à l'intérieur du circuit de gaz, la Boucle d'inertage B-295 est équipée d'un raccord de tuyau pour le gaz d'échappement (4). L'utilisation de gaz inerte nécessite des mesures de sécurité supplémentaires.

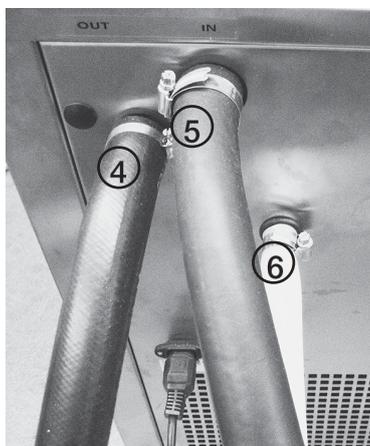


- | | | | |
|---|---|---|-------------------------------------|
| 1 | Câble de communication vers le Nano atomiseur B-90 HP Advanced (voir section «3.2.2 Raccords avant» sur la page 18) | 3 | Collecteur de condensats de solvant |
| 2 | Indicateur de la concentration d'oxygène | 4 | Raccord de tuyau |

La Boucle d'inertage B-295 est montée sur des roues de transport et peut être placée à proximité du Nano atomiseur B-90 HP Advanced dans le laboratoire.

Le câble de communication est intégré à la boucle de sécurité oxygène. Si le taux d'oxygène est trop

élevé, le processus de séchage par atomisation sera interrompu et un message d'erreur apparaît à l'écran du Nano atomiseur B-90 HP Advanced.



- | | | | |
|---|---|---|---|
| 4 | Sortie de gaz vers l'entrée de gaz de l'aspirateur | 6 | Sortie de gaz d'échappement vers le clapet de non-retour (7) |
| 5 | Entrée de gaz raccordée à la sortie de gaz du Nano atomiseur B-90 HP Advanced | 7 | Clapet de non-retour avec tuyau de gaz d'échappement (vers raccord 6) |

- ▶ Débranchez le cordon d'alimentation secteur de l'alimentation principale et dépressurisez tous les composants du système.
- ▶ Connectez le clapet de non-retour à la sortie du tuyau d'évacuation des gaz et acheminez-le vers une hotte de laboratoire ou un système de ventilation.
- ▶ Raccordez tous les tuyaux (voir illustrations).
- ▶ Branchez le câble de communication au Nano atomiseur B-90 HP Advanced.
- ▶ Branchez le cordon d'alimentation à l'alimentation principale. L'instrument peut à présent être remis en marche.

REMARQUE

Si de l'air est aspiré par le tuyau lors de l'opération, cela indique que la «boucle fermée» n'est pas étanche. Mettez immédiatement l'ensemble hors tension et vérifiez à nouveau tous les raccords et joints d'étanchéité. Procédez aux actions correctives qui s'imposent pour assurer l'obtention d'une configuration étanche.

REMARQUE

Il est interdit d'utiliser une autre composition de gaz pour faire fonctionner le système en boucle fermée.

5.7 Installation du Déshumidificateur B-296 Nano

Le Déshumidificateur B-296 Nano peut être utilisé pour reproduire les conditions d'entrée d'air par condensation des résidus d'eau/solvant dans le gaz. Il fonctionne à une température de refroidissement fixe de 0 °C.

	 Avertissement
	<p>Intoxication grave voire mort par contact avec des substances nocives ou ingestion de liquide condensé.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Éliminer les condensats en toute sécurité après emploi • Porter des gants de protection

5.7.1 Installation du Déshumidificateur B-296 Nano dans une configuration «boucle ouverte»

L'utilisation du Déshumidificateur B-296 Nano est recommandée pour réduire l'humidité de l'air lorsque des échantillons aqueux sont traités en mode «boucle ouverte» avec aspirateur et filtre d'entrée.



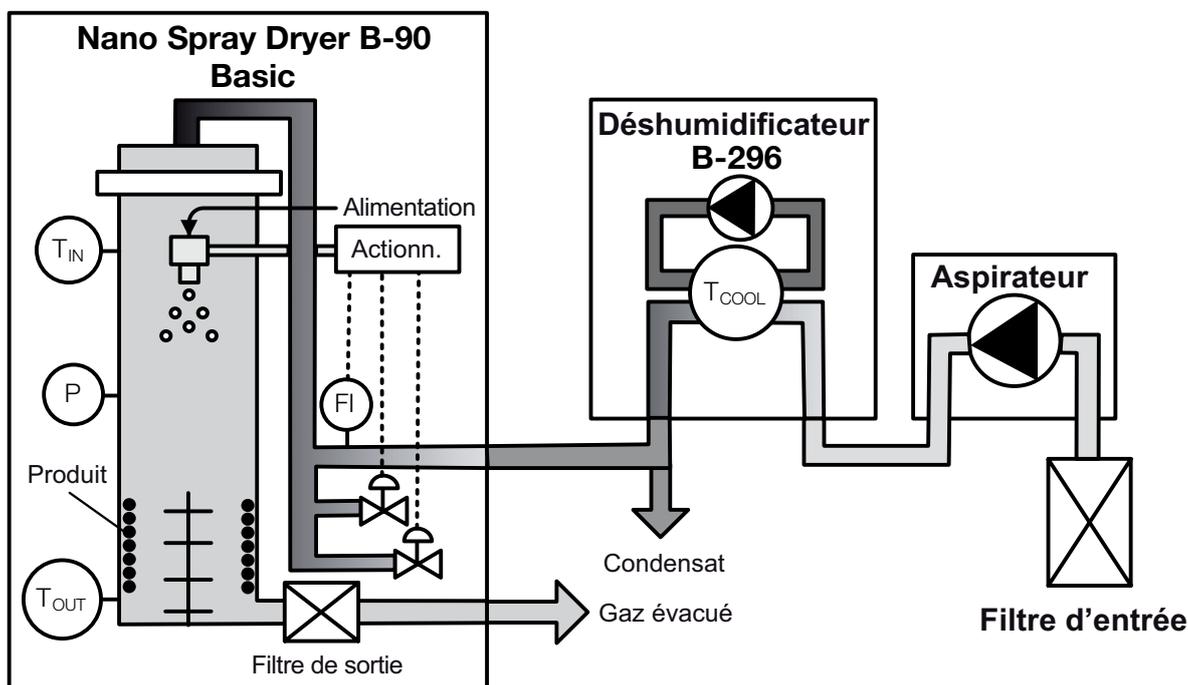
- | | | | |
|---|---|---|----------------------------------|
| 1 | Connecteurs d'entrée/de sortie de gaz (style Polypress) | 3 | Commutateur d'alimentation |
| 2 | Affichage du statut du système | 4 | Bouteille de condensat raccordée |

- ▶ Débranchez le cordon d'alimentation secteur de l'alimentation principale et dépressurisez tous les composants du système.
- ▶ Placez le Déshumidificateur B-296 Nano à proximité du Nano atomiseur B-90 HP et de l'aspirateur.
- ▶ Raccordez le tuyau provenant de la sortie (voir le libellé sur l'enceinte) du Déshumidificateur B-296 Nano à l'entrée de gaz du Nano atomiseur B-90 HP (voir section «3.2.3 Raccords arrière et latéraux» sur la page 19). Utilisez des colliers de serrage pour attacher les tuyaux.
- ▶ Raccordez le tuyau de la sortie de l'aspirateur (voir section «3.7 Système d'aspiration» sur la page 28) à l'entrée du Déshumidificateur B-296 Nano (voir le libellé sur l'enceinte). Utilisez des colliers de serrage pour attacher les tuyaux.

- ▶ Raccordez le filtre d'entrée à l'entrée de gaz de l'aspirateur. Utilisez un collier de serrage pour attacher le tuyau.
- ▶ Sortez l'affichage de son logement sur la face avant et insérez-y une pile LR44.
- ▶ Branchez le cordon d'alimentation à l'alimentation principale. L'instrument peut à présent être remis en marche.

5.7.1.1 Configuration de l'entrée d'air en «boucle ouverte»

En configuration «boucle ouverte» avec aspirateur et filtre d'entrée, le Déshumidificateur B-296 Nano doit être raccordé à l'entrée de gaz du Nano atomiseur B-90 HP pour le traitement de l'air à l'arrivée. Par conséquent, l'air qui entre dans l'atomiseur de séchage est séché et refroidi.



- | | |
|---|----------------------------------|
| <p>1 Filtre d'entrée pour filtrer la poussière et les particules</p> <p>2 Aspirateur en tant que source d'alimentation en air</p> | <p>3 Déshumidificateur B-296</p> |
|---|----------------------------------|

5.7.1.2 Utilisation en «boucle fermée»

Dans la configuration «boucle fermée», le Déshumidificateur B-296 Nano permet de sécher par atomisation des mélanges de solvants organiques et d'eau, des substances sensibles à l'oxygène ou des poudres inflammables dans des conditions de sécurité.

Conditions de séchage par atomisation appropriées :

- Mélange de solvants organiques et d'eau avec une teneur en solvants organiques jusqu'à 20 %
- Pour des mélanges de solvants à point d'ébullition élevé ($bp > 70\text{ °C}$) avec une teneur en solvants organiques jusqu'à 50 %

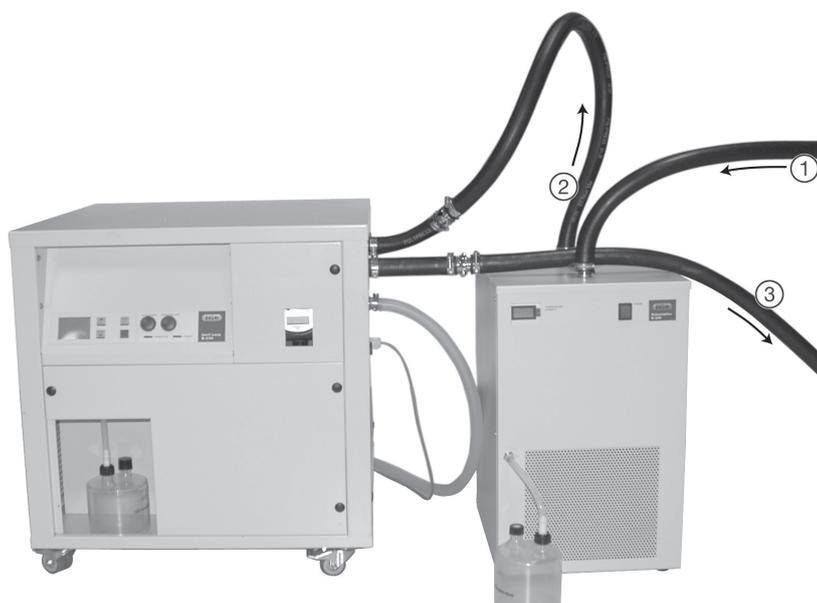
Dans cette configuration, le gaz inerte utilisé (N_2 ou CO_2) est chargé avec des résidus de mélange de solvants organiques et d'eau à partir du processus de séchage par atomisation. Après refroidissement et séchage, le gaz revient vers l'atomiseur de séchage.

5.7.2 Installation du Déshumidificateur B-296 Nano dans une configuration «boucle fermée» avec la Boucle d'inertage B-295

Si des mélanges de solvants organiques et d'eau sont utilisés, le Déshumidificateur B-296 Nano est fortement recommandé pour une configuration en «boucle fermée». Le Déshumidificateur B-296 Nano élimine l'eau du gaz de séchage avant qu'il entre dans la Boucle d'inertage B-295. Cette séparation évite que l'eau condensée ne gèle dans la Boucle d'inertage B-295 et ne cause des dommages potentiels de l'échangeur de chaleur.

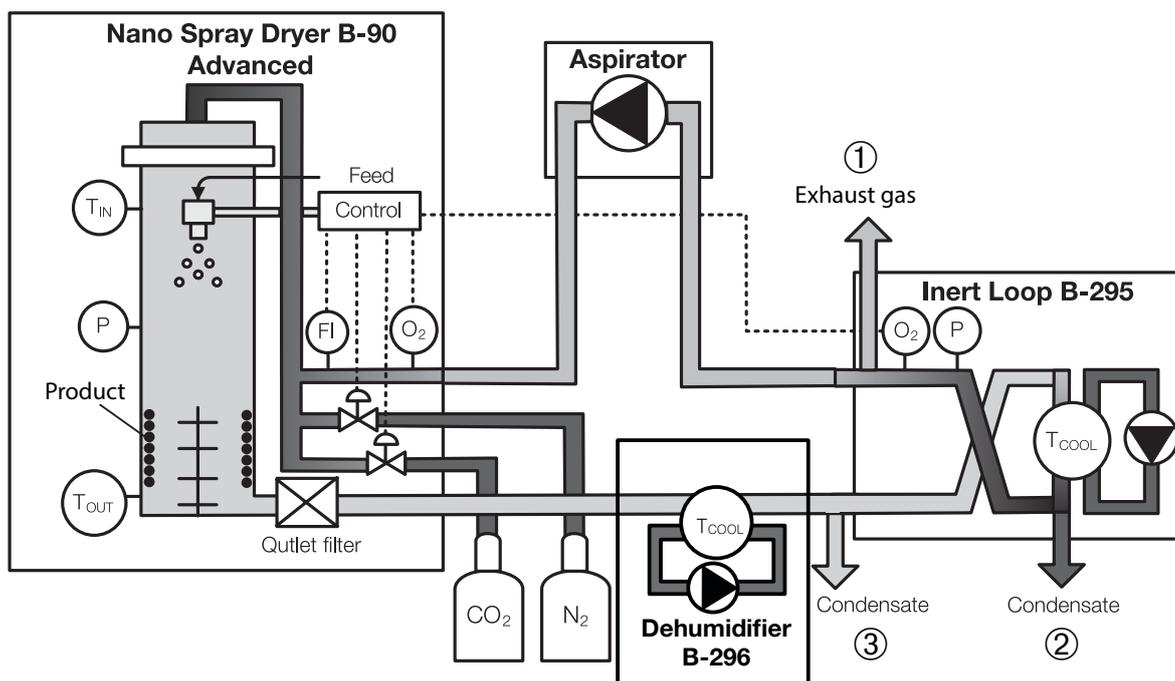
REMARQUE

Le kit de mise à niveau pour la Boucle d'inertage B-295 doit être installé conformément aux spécifications fournies dans section «5.6.1 Installation de la Boucle d'inertage B-295» sur la page 55.



- | | | | |
|---|--|---|--------------------------------------|
| 1 | Sortie du Nano atomiseur B-90 HP | 3 | Sortie de la Boucle d'inertage B-295 |
| 2 | Sortie du Déshumidificateur B-296 Nano | | |

- ▶ Débranchez le cordon d'alimentation secteur de l'alimentation principale et dépressurisez tous les composants du système.
- ▶ Raccordez la sortie de gaz du Nano atomiseur B-90 HP (1) à l'entrée du Déshumidificateur B-296 Nano.
- ▶ Raccordez le tuyau de sortie du Déshumidificateur B-296 Nano (2) à l'entrée de la Boucle d'inertage B-295. Utilisez des colliers de serrage pour attacher les tuyaux.
- ▶ Raccordez la sortie de la Boucle d'inertage B-295 (3) à l'entrée de l'aspirateur. Utilisez des colliers de serrage pour attacher les tuyaux.
- ▶ Raccordez la sortie de gaz de l'aspirateur au connecteur GAS IN du Nano atomiseur B-90 HP Advanced. Utilisez des colliers de serrage pour attacher les tuyaux.
- ▶ Branchez le câble de communication de la Boucle d'inertage B-295 dans le Nano atomiseur B-90 HP.
- ▶ Branchez le cordon d'alimentation à l'alimentation principale. Les appareils peuvent à présent être remis en marche.



- | | | | |
|---|--|---|--|
| 1 | Gaz d'échappement vers la hotte ou la sortie de ventilation de boîte à gants | 3 | Condensation et unité de refroidissement |
| 2 | Condensats de solvant | | |

5.8 Contrôle final de montage

Ce contrôle doit être effectué après chaque installation et avant le premier processus de séchage par atomisation. Tous les équipements raccordés (par ex. tension secteur et pression de gaz) doivent correspondre aux données techniques du système installé ou de la configuration système.

- ▶ Éteignez le Nano atomiseur B-90 HP.
- ▶ Vérifiez qu'aucune pièce de verrerie n'est endommagée.
- ▶ Vérifiez l'étanchéité des raccords de tuyaux de gaz et l'alimentation de gaz et leur bon fonctionnement.
- ▶ Vérifiez que l'ensemble de l'installation est scellé de manière étanche.
- ▶ Vérifiez que le câble haute tension du collecteur électrique de particules est en place.
- ▶ Vérifiez que tous les branchements électriques des composants en option ou externes sont bien connectés : capteurs de température, système de chauffage, câblage de la pompe péristaltique. Le nombre de capteurs à vérifier dépend de la configuration effective.

REMARQUE

Avec un débit de gaz de 100 L/min, la pression interne devrait être comprise entre 30 et 60 mbar pour un système bien étanche en «boucle ouverte».

5.9 Connexions électriques

Une fois la procédure d'installation terminée et que le contrôle final a été réalisé avec succès, la prise électrique du Nano atomiseur B-90 HP et des instruments en option doit être branchée à l'alimentation principale pour le processus de séchage par atomisation.

	<p style="text-align: center;">Attention</p> <p>Risque d'endommagement de l'instrument par un mauvais branchement.</p> <ul style="list-style-type: none"> • L'alimentation électrique externe doit concorder avec les valeurs indiquées sur la plaque signalétique • Vérifier la mise à la terre • Le câble d'alimentation doit respecter la charge nominale de courant telle que stipulée sur la plaque signalétique
---	---

Le circuit d'alimentation électrique utilisé doit :

- fournir la tension indiquée sur la plaque signalétique de l'instrument.
- pouvoir supporter la charge des instruments branchés.
- être équipé de fusibles et de dispositifs de sécurité électrique adéquats, en particulier d'une mise à la terre appropriée.

Voir également dans les caractéristiques techniques, les différentes exigences de configuration minimales requises pour l'ensemble des composants !

REMARQUE

Des mesures de sécurité électrique complémentaires comme des disjoncteurs différentiels à courant résiduel peuvent être nécessaires pour respecter les lois et réglementations locales. Les connexions électriques externes et les rallonges doivent être dotées d'un fil conducteur de terre (prises, cordon ou fiches tripolaires). Tous les cordons d'alimentation doivent être équipés de fiches moulées exclusivement pour éviter les risques liés à un câblage défectueux inobservé.

6 Fonctionnement

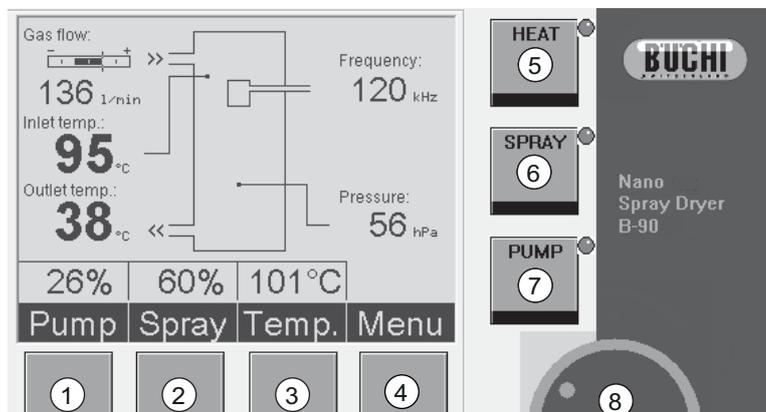
Ce chapitre donne des exemples d'application types et des indications permettant un fonctionnement correct et sûr de l'instrument.

6.1 Démarrage de l'instrument

- ▶ Vérifiez que le Nano atomiseur B-90 HP est branché correctement à l'alimentation secteur.
- ▶ Procédez à un contrôle final d'installation avant chaque processus de séchage par atomisation.
- ▶ Mettez le Nano atomiseur B-90 HP en marche à l'aide de l'interrupteur principal.
- ▶ Mettez en marche tous les autres équipements électriques de la configuration effective à l'aide de leur interrupteur principal respectif.

6.2 Écran principal

À l'amorçage, un contrôle de système interne sera effectué automatiquement. L'écran principal ci-dessous apparaît sur le Nano atomiseur B-90 HP, l'affichage montre le statut actuel de l'instrument.



- | | | | |
|---|---|---|---|
| 1 | Bouton «Pump» pour ajuster le débit de la pompe | 5 | Bouton «HEAT» pour commuter le système de chauffage sur MARCHE / sur ARRÊT |
| 2 | Bouton «Spray» pour changer le taux d'atomisation relatif | 6 | Bouton «SPRAY» pour commuter la fonction d'atomisation sur MARCHE / sur ARRÊT |
| 3 | Bouton «Temp.» pour changer la température d'entrée | 7 | Bouton «PUMP» pour commuter le système de pompe sur MARCHE / sur ARRÊT |
| 4 | Bouton «Menu» pour entrer dans la structure de menu | 8 | Bouton sélecteur pour changer les paramètres de processus |

6.2.2.1 Sélection de la pompe (péristaltique)

Un débit de pompe de 3 % à 100 % peut être sélectionné

6.2.2.2 Sélection du débit d'atomisation

Un débit de sortie de tête d'atomisation compris entre 10 % et 100 % peut être sélectionné.

Pour un débit de sortie d'atomisation supérieur à 80 %, le signe «!» apparaît sur l'écran indiquant que la puissance de pulvérisation peut réduire la durée de vie de la grille de pulvérisation plus rapidement que dans les conditions normales d'utilisation.

6.2.2.3 Sélection de la température

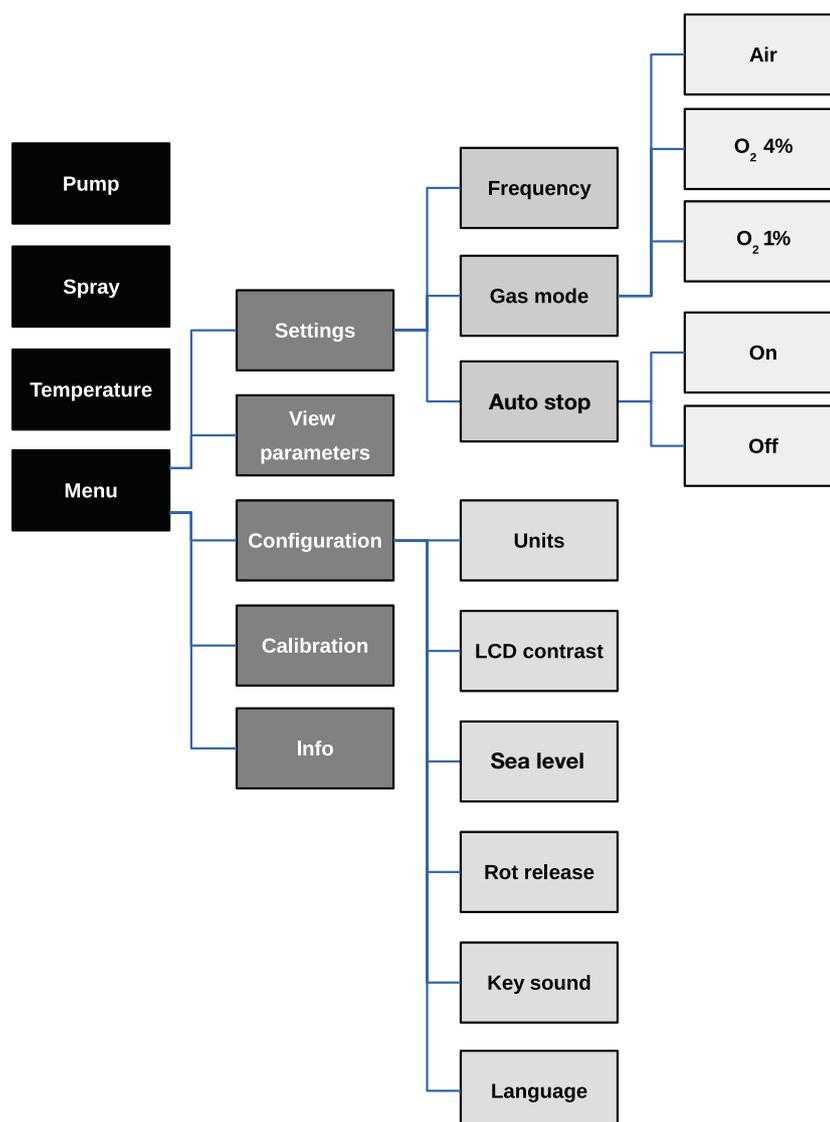
La température d'entrée du gaz de séchage peut être réglée de 18 °C à 120 °C.

REMARQUE

La température d'entrée du gaz de séchage la plus basse possible en mode «boucle ouverte» dépend de la température ambiante du local.

6.3 Vue d'ensemble de la structure de menu

Le tableau ci-dessous montre la structure de menu du Nano atomiseur B-90 HP.

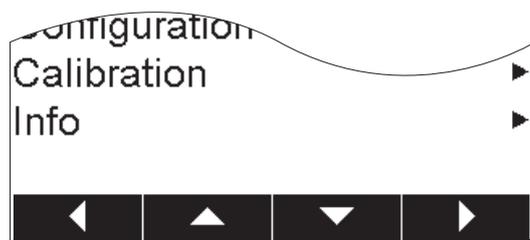


6.4 Éléments d'affichage et fonctions de menu

6.4.1 Commandes de fonctionnement

6.4.1.1 Boutons multifonctionnels

Les boutons multifonctionnels situés sous l'écran sont programmables. Leur fonction effective est affichée à l'écran directement au-dessus des boutons.



- ◀ Revenir à l'étape précédente / Échap
- ▲ Déplacer le curseur vers le haut
- ▼ Déplacer le curseur vers le bas
- ▶ Passer au niveau de menu suivant / OK (confirmer la sélection)

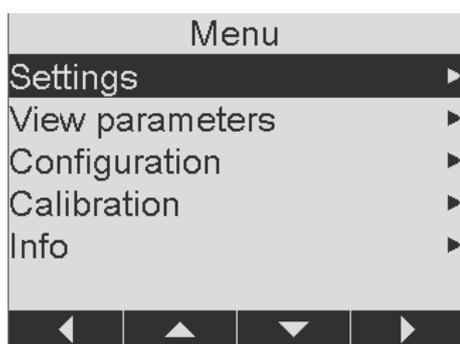
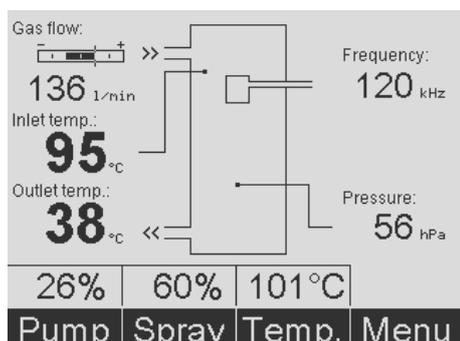
6.4.2 Bouton rotatif

Le bouton rotatif s'utilise pour sélectionner des valeurs à partir de listes dans des sous-menus.



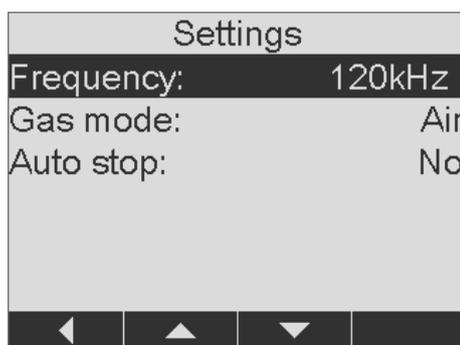
- Tournez le bouton dans le sens horaire pour déplacer le curseur vers le bas.
- Tournez le bouton dans le sens antihoraire pour déplacer le curseur vers le haut.

6.5 Menu



Le menu peut être sélectionné à partir de l'écran principal en appuyant sur le bouton menu. Différentes options peuvent être sélectionnées à partir de l'écran de menu comme ci-après.

6.5.1 Menu Réglages



Le menu Réglages («Settings») permet de changer la fréquence, le mode gaz et l'arrêt automatique.

Sélection de la fréquence d'atomisation :

- Pour sélectionner la fréquence d'atomisation, sélectionnez le menu Fréquence («Frequency») à l'aide du bouton multifonctionnel situé sous l'écran et utilisez le bouton rotatif pour sélectionner la fréquence. Des fréquences de 80 à 140 kHz peuvent être sélectionnées.

REMARQUE

Après avoir sélectionné une nouvelle fréquence d'atomisation, quelques secondes sont nécessaires pour pouvoir observer l'influence de ce changement sur le cône de pulvérisation.

Mode Gaz :

- ▶ Pour sélectionner le mode Gaz («Gas mode»), accédez au menu à l'aide du bouton multifonctionnel situé sous l'écran et utilisez le bouton rotatif pour sélectionner le mode Gaz.
- ▶ Réglez sur «Air» pour le mode «boucle ouverte»
- ▶ Réglez sur «~4 % O₂» pour le mode «boucle fermée» avec les gaz inertes N₂ et CO₂ (Nano atomiseur B-90 HP Advanced uniquement)
- ▶ Réglez sur «~1 % O₂» pour le mode «boucle fermée» avec une consommation accrue de gaz N₂ et CO₂ (pour un équipement sensible à l'oxygène et à l'ozone – Nano atomiseur B-90 HP Advanced uniquement)

Arrêt automatique :

- ▶ Pour activer ou désactiver l'arrêt automatique, sélectionnez Arrêt automatique («Auto stop») à l'aide du bouton multifonctionnel situé sous l'écran et utilisez le bouton rotatif pour sélectionner le paramètre.

Lorsque l'arrêt automatique est activé, le processus sera automatiquement arrêté sitôt que la tête d'atomisation est détectée comme étant vide.

6.5.2 Menu Paramètres d'affichage

Parameters		Parameters		Parameters	
Inlet temperature:	95 °C	Gas flow:	0 l/min	Net voltage:	>159 VAC
Outlet temperature:	38 °C	N ₂ -Valve:	closed	HV-Voltage:	0 V
Glass detector:	Off	CO ₂ -Valve:	closed	HV-Current:	0 µA
Auto stop value:	1207	Pressure:	0 hPa	Voltage sprayhead:	9.257 V
O ₂ concentr.:	4.0 Vol%	Rel. pressure 2:	0 hPa	Current sprayhead:	0.455 A
				Power sprayhead:	1.166 W

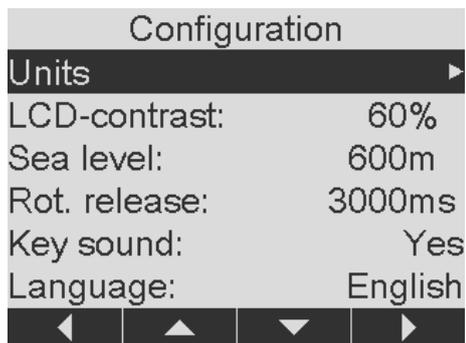
Pour accéder à ce menu, appuyez sur le bouton multifonctionnel correspondant situé sous l'écran. À l'intérieur du menu, utilisez les boutons multifonctionnels pour naviguer.

Le menu Paramètres d'affichage («View parameters») et ses sous-menus fournissent des informations sur le statut réel du système. Il est accessible à n'importe quel moment et fournit à l'utilisateur des informations utiles sur les processus en cours. Aucun changement ne peut y être effectué.

REMARQUE

En mode «boucle fermée», la valve N₂ et O₂ s'ouvre et se ferme en fonction de la teneur en O₂ dans la boucle d'inertage de gaz afin de maintenir la limite de concentration O₂ sélectionnée (<4 % ou <1 %).

6.5.3 Menu Configuration

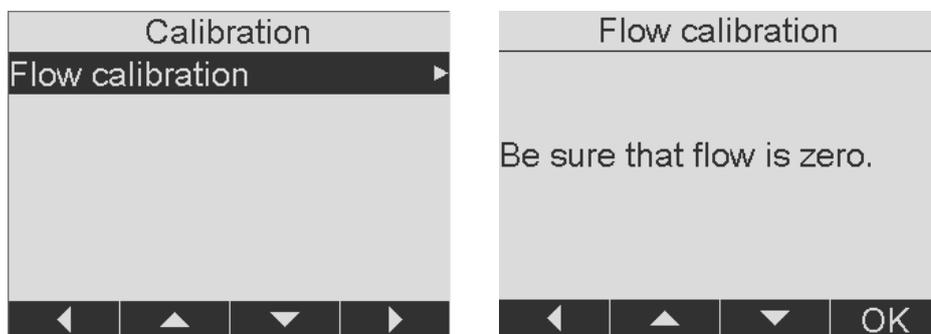


- ▶ Pour accéder à ce menu, appuyez sur le bouton multifonctionnel correspondant situé sous l'écran.
- ▶ À l'intérieur du menu, utilisez les boutons multifonctionnels pour naviguer vers le menu Configuration et confirmer la sélection.

Éléments du menu	Description des paramètres disponibles :
«Configuration» :	
Unités	<ul style="list-style-type: none"> • Température en °C, K ou °F • Débit volumique en L/min, m³/h, ft³/h • Pression en mbar, Torr, hPa
Contraste LCD («LCD-contrast»)	Sélectionnez une valeur de contraste d'écran entre 0 et 100 %.
Niveau de la mer («Sea level»)	Sélectionnez le niveau en mètres au-dessus du niveau de la mer.
Déclenchement du bouton rotatif («Rot. release»)	Définit l'intervalle de temps durant lequel le bouton rotatif est actif après avoir appuyé sur les boutons de sélection «Pump», «Spray» et «Temp.». Le temps par défaut est 3 secondes. Ceci permet d'empêcher des entrées par inadvertance.
Son de touche («Key sound»)	Si Oui («Yes») est sélectionné, un son retentit lorsqu'une touche de fonction est enfoncée. Pour supprimer la confirmation acoustique, sélectionnez Non («No»).
Langue	Choisissez la langue de l'interface utilisateur parmi l'allemand, l'anglais, le chinois, l'espagnol, le français, l'italien et le japonais.

6.5.4 Menu Étalonnage

Pour accéder à ce menu, appuyez sur le bouton multifonctionnel correspondant situé sous l'écran. À l'intérieur du menu, utilisez les boutons multifonctionnels pour naviguer vers le menu Étalonnage («Calibration»). Coupez le flux de gaz et confirmez en appuyant sur le bouton OK pour ré-étalonner le capteur de débit interne du Nano atomiseur B-90 HP.



REMARQUE

L'étalonnage devrait être réalisé régulièrement pour assurer de meilleurs résultats de séchage par atomisation.

6.5.5 Menu Infos

Ce menu affiche la version logicielle courante du système sur huit positions. Il apparaît pendant un instant après chaque amorçage et peut être consulté via l'entrée de menu Infos («Info»). La version du firmware peut être utile lors d'un entretien.



6.6 Démarrage d'un processus de séchage par atomisation

6.6.1 Préconditions du système

Chaque élément du système doit être correctement installé conformément au chapitre du manuel d'utilisation se rapportant à la configuration spécifique, voir section 5 pour plus d'informations. Procédez à un contrôle final d'installation (voir section «5.8 Contrôle final de montage» sur la page 60) avant chaque processus de séchage par atomisation. Voir aussi section «2.3 Qualification du personnel» sur la page 11 pour connaître les avertissements généraux.

	! Danger
<p>Danger de mort ou d'empoisonnement grave par inhalation ou ingestion de particules séchées lors du processus de séchage par atomisation.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Porter des lunettes de protection • Porter des gants de protection • Porter un masque de protection adapté • Porter une blouse de laboratoire • Vérifier l'étanchéité avant utilisation • Ne pas inhaler de particules atomisées • Couper le flux de gaz avant d'ouvrir le circuit d'atomisation 	

6.6.2 Démarrage d'un processus de séchage par atomisation

- ▶ Mettez l'instrument en marche. Après l'auto-contrôle automatique, le mode de fonctionnement est activé.
- ▶ Mettez en marche chaque équipement installé dans la configuration courante.
- ▶ Réglez le débit de gaz de séchage à un flux raisonnable de 80 à 150 L/min à l'aide du régulateur de gaz externe (si de l'air comprimé est utilisé) ou ajustez la régulation de fréquence si un aspirateur est utilisé (réglez une fréquence de rotation entre 30 et 40 Hz).
- ▶ Notez la pression interne relative (plage de pression typique de 30 mbar à 60 mbar).
- ▶ Sélectionnez la température d'entrée souhaitée (réglage typique entre 18 °C et 120 °C).
- ▶ Sélectionnez le taux d'alimentation approprié et mettez en marche le système de chauffage en appuyant sur le bouton «HEAT» et patientez jusqu'à ce que le système ait atteint les conditions de température stationnaires (typiquement après 5 à 10 min.).
- ▶ Mettez en marche la pompe péristaltique en appuyant sur le bouton «Pump».
- ▶ Sélectionnez le taux d'atomisation relatif (le débit peut être optimisé en faisant varier la puissance de pulvérisation).
- ▶ Appuyez sur bouton «Spray» pour démarrer le processus d'atomisation.

Remarque

Une puissance de pulvérisation supérieure à 80 % est signalée par le signe «!». Cela signifie que même s'il est possible d'atomiser à une puissance entre 80 % et 100 %, le nébuliseur risque d'être endommagé ou usé plus rapidement que ce qui est annoncé suivant le processus considéré.

Le processus d'atomisation démarre et le champ électrique dans le collecteur de particules est établi. Sélectionnez dans le menu Fréquence la fréquence la plus appropriée pour le solvant pulvérisé afin d'améliorer la qualité et le débit d'atomisation.

6.7 Paramètres d'optimisation

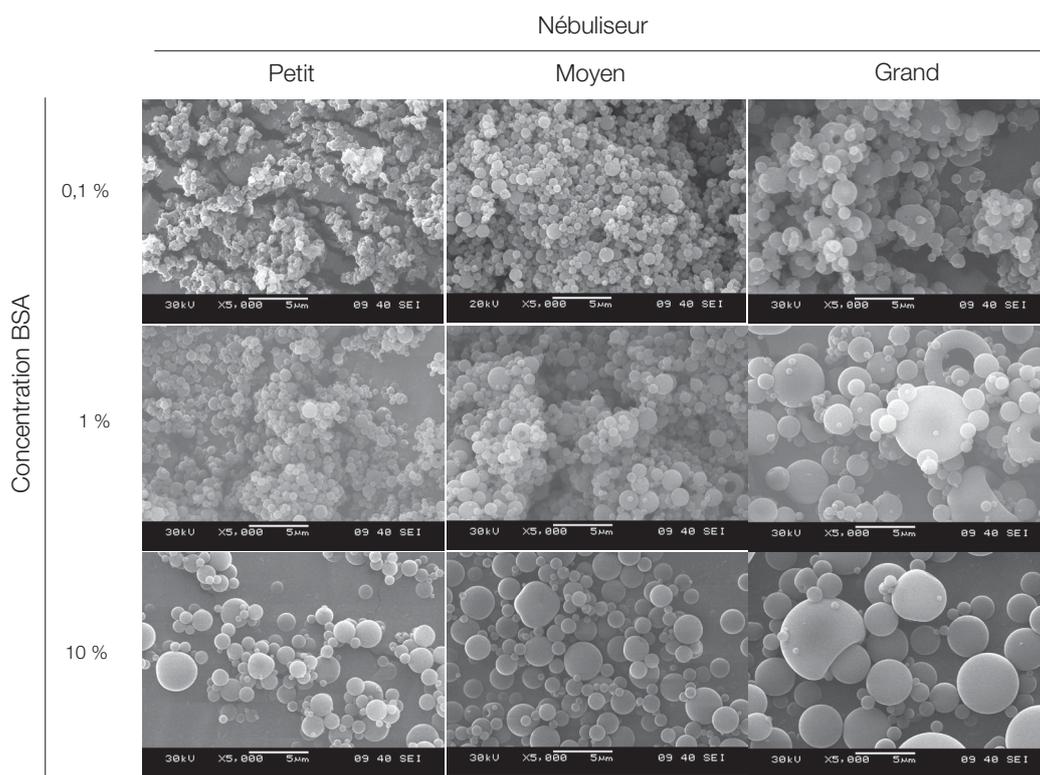
Les paramètres pertinents pour le processus de séchage par atomisation sont interdépendants.

6.7.1 Liste des paramètres de séchage par atomisation

- Débit de gaz de séchage
- Pression interne relative
- Température d'entrée
- Taux d'alimentation

Les propriétés de la solution séchée par atomisation déterminent la température maximale du processus. La charge thermique maximale des particules solides est déterminée par la température de la tête d'atomisation ou par la température maximale du gaz de séchage d'entrée. Pour réduire la charge thermique côté alimentation, le récipient d'échantillon peut être refroidi.

Les tailles de gouttelettes réalisables dépendent du nébuliseur installé et de la concentration de l'échantillon. L'illustration suivante montre l'influence de la concentration de l'échantillon et de la taille du nébuliseur sur les tailles de particules pour l'exemple de BSA.



6.7.2 Informations sur les applications

Pour connaître les applications et processus possibles, veuillez vous reporter à notre site (www.buchi.com) d'où vous pouvez télécharger directement des documents didactiques et notes d'application. Pour des applications spéciales, veuillez nous contacter.

6.8 Terminaison d'un processus de séchage par atomisation

	 Prudence
	<p>Risque de brûlures légères à moyennement graves en cas de manipulation de pièces à haute température.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ne pas toucher les pièces chaudes • Laisser le système refroidir pendant quelques minutes après utilisation

- ▶ Arrêtez tête d'atomisation en appuyant sur le bouton «Spray».
- ▶ Arrêtez le système de chauffage en appuyant sur le bouton «HEAT» et laissez le système refroidir. Suivant la température environnementale, cela peut prendre quelques minutes.
- ▶ Coupez le flux de gaz à une température d'entrée inférieure à 70 °C.
- ▶ Notez la pression relative du Nano atomiseur B-90 HP. Il ne devrait pas y avoir de surpression.
- ▶ Augmentez le débit de la pompe à 100 % et sortez le tube d'entrée de la pompe de la solution d'échantillon. La pompe évacue l'air, chassant ainsi le produit du tuyau et de la tête d'atomisation. Arrêtez ensuite la pompe péristaltique et abaissez le lit de pompe pour libérer la charge mécanique des poulies qui s'exerce sur le tuyau.

Avant d'ouvrir l'assemblage en verre pour récupérer des particules, voir section «6.7 Paramètres d'optimisation» sur la page 70 pour savoir comment procéder au plus sûr.

6.9 Collecte des particules à partir de l'électrode de collecte

	<p>! Danger</p>
	<p>Danger de mort ou d'empoisonnement grave par inhalation ou ingestion de particules séchées lors du processus de collecte.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Porter des lunettes de protection • Porter des gants de protection • Porter un masque de protection adapté • Porter une blouse de laboratoire • Ne pas inhaler de particules atomisées • Couper le flux de gaz avant d'ouvrir le circuit d'atomisation • Ne récupérer les particules que sous une hotte suffisamment ventilée ou au moyen d'une boîte à gants • Ne pas disperser les particules atomisées • Ne pas nettoyer les pièces poussiéreuses avec de l'air comprimé

6.9.1 Informations générales sur la récupération des particules

Pour récupérer les particules de la surface de l'électrode de collecte, vous pouvez utiliser un racloir à particules et une feuille de papier de collecte. Cela permet de récupérer manuellement les particules en les déposant sur une feuille de pesée.

Le collecteur de particules électrostatiques a un rendement élevé de séparation. Néanmoins, certaines particules peuvent se déposer sur la paroi du cylindre de verre et l'électrode interne en étoile.

Jeu d'outils recommandés pour la collecte de particules :

- Racloir à particules BUCHI
- Feuille de pesée BUCHI au format A4

6.9.2 Procédure de collecte de particules

- ▶ Placez une feuille de pesée vierge sur une zone libre à l'intérieur de la hotte de laboratoire.
- ▶ Enlevez l'électrode de collecte du fond de la base du collecteur de particules.
- ▶ Placez l'électrode de collecte sur la feuille de papier.
- ▶ Utilisez un racloir à particules pour détacher les particules du cylindre.
- ▶ Levez le cylindre de la feuille de pesée et mettez-le de côté.
- ▶ Transférez la poudre de la feuille de papier à un récipient de stockage. Suivant la nature de la substance, un taux de collecte de particules jusqu'à 90 % peut être atteint.

REMARQUE

Agissez prudemment (p. ex. en évitant toutes secousses) pour éviter de perdre des particules. Nettoyez soigneusement toutes les pièces contaminées pour empêcher d'éventuelles situations de danger et toute contamination croisée. Pour plus d'informations sur le nettoyage, voir section «7.6 Nettoyage» sur la page 84.

6.10 Fonctionnement de la Boucle d'inertage B-295

Préconditions du système

Chaque élément du système doit être correctement installé suivant la configuration choisie. Voir section 5 pour plus d'informations. Procédez à un contrôle final d'installation (voir section 5.9) avant de démarrer un processus de séchage par atomisation.

	<p>! DANGER</p> <p>Décès par suffocation ou empoisonnement grave par inhalation de gaz inertes.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ne pas inhaler de gaz inertes • Évacuer directement les substances gazeuses et gaz émis en assurant une bonne ventilation • Faire seulement fonctionner l'instrument dans un environnement ventilé • Avant toute utilisation, contrôler toutes les pièces, les branchements/raccords et les joints d'étanchéité impliqués dans le flux de gaz afin d'assurer une bonne étanchéité • Remplacer immédiatement les pièces usées ou défectueuses
	<p>! Danger</p> <p>Danger de mort ou d'empoisonnement grave par inhalation de gaz ou particules en cas de dysfonctionnement du capteur d'O₂ ou du filtre</p> <ul style="list-style-type: none"> • Changer immédiatement un capteur d'O₂ défectueux • Changer régulièrement le capteur d'O₂, conformément aux intervalles de maintenance indiqués • Remplacer immédiatement les filtres bouchés • Changer régulièrement les filtres, conformément aux intervalles de maintenance indiqués • Mettre immédiatement au rebut le filtre en toute sécurité
	<p>! Avertissement</p> <p>Risque de blessures graves ou de mort à cause du gaz comprimé.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dépressuriser le circuit de gaz avant toute modification • Porter des lunettes de protection
	<p>! Avertissement</p> <p>Intoxication grave voire mort par contact avec des substances nocives ou ingestion de liquide condensé.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Éliminer les condensats en toute sécurité après emploi • Porter des gants de protection

- ▶ Assurez-vous que la clé électronique est bien connectée dans le Nano atomiseur B-90 HP. L'instrument détecte automatiquement le périphérique connecté.
- ▶ Mettez le Nano atomiseur B-90 HP en marche.
- ▶ Sélectionnez le mode gaz (~4 % O₂ ou ~1 % O₂).
- ▶ Contrôlez la sonde d'oxygène, la Boucle d'inertage B-295 est alors automatiquement mise

en marche par le Nano atomiseur. La concentration d'oxygène ambiante doit être de 21 % environ.

- ▶ Mettez l'aspirateur en marche.
- ▶ Rétablissez l'alimentation en gaz inerte N_2 et CO_2 . Réglez la pression de CO_2 à 2 bar au maximum et la pression absolue N_2 à une valeur inférieure à 1,3 bar.
- ▶ Mettez le système de chauffage en marche en appuyant sur le bouton «HEAT» et patientez jusqu'à ce que le système ait atteint les conditions de température stationnaires (typiquement après 5 à 10 min.).
- ▶ Une fois la concentration d'oxygène atteinte (soit 4 % ou 1 % suivant le mode gaz sélectionné), mettez en marche la pompe péristaltique pour alimenter la tête d'atomisation en solution échantillon.
- ▶ Lorsque la solution échantillon a atteint la tête d'atomisation, appuyez sur le bouton «Spray», le système déclenche l'atomisation et la haute tension au niveau de l'électrode de collecte. Le flux de gaz inerte commence son travail avec la tête d'atomisation.
- ▶ Sélectionnez la puissance de pulvérisation et la fréquence d'atomisation les plus appropriées pour le solvant pulvérisé afin d'améliorer la qualité et le débit d'atomisation.

S'il s'agit d'une configuration avec le Déshumidificateur B-296 Nano, mettez le Déshumidificateur B-296 Nano en marche au même moment que la Boucle d'inertage B-295.

REMARQUE

Une pression de gaz inerte supérieure aux valeurs indiquées ci-dessus déclenchera une valve de sécurité de surpression, qui provoque une perte de gaz inerte.

Les solutions aqueuses ou mélanges de solutions organiques et d'eau risquent de geler dans l'échangeur de chaleur de la Boucle d'inertage B-295. C'est pourquoi, si des solvants organiques purs ou mélangés à l'eau sont utilisés, la température de refroidissement doit être réglée au-dessus de +10 °C. L'utilisation du Déshumidificateur B-296 Nano est vivement recommandée pour traiter les mélanges eau/solvants organiques.

Un aspirateur qui fuit peut provoquer des concentrations en O_2 élevées en «boucle fermée». Si la concentration est trop élevée, arrêtez le processus de séchage par atomisation et recherchez immédiatement les éventuelles fuites de l'aspirateur.

S'il y a peu d'échantillons disponibles, il est possible d'utiliser une configuration utilisant des solvants organiques puis de passer à la production d'échantillons lorsque l'atomisation a commencé. Une fois l'échantillon atomisé, de légères modifications de fréquence peuvent être nécessaires pour atteindre un débit optimal.

6.11 Fonctionnement du Déshumidificateur B-296 Nano

Le Déshumidificateur B-296 Nano peut être utilisé dans une configuration «boucle ouverte» ou «boucle fermée» en combinaison avec le Nano atomiseur B-90 HP.

 	<p>Avertissement</p> <p>Intoxication grave voire mort par contact avec des substances nocives ou ingestion de liquide condensé.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Éliminer les condensats en toute sécurité après emploi • Porter des gants de protection
--	---

Chaque élément du système doit être correctement installé suivant la configuration choisie, voir section 5 pour plus d'informations. Procédez à un contrôle final d'installation (voir section 5.9) avant chaque processus de séchage par atomisation !

- ▶ Mettez le Nano atomiseur B-90 HP Advanced en marche.
- ▶ Dans une configuration «boucle fermée» uniquement, branchez la clé électronique dans le Nano atomiseur B-90 HP.
- ▶ Pour une configuration «boucle fermée», sélectionnez le mode gaz inerte (~4 % O₂ ou ~1 % O₂) dans le «sous-menu 1» et activez le gaz inerte N₂ et CO₂. L'instrument détecte automatiquement le périphérique connecté.
La pression de CO₂ doit être réglée à 2 bar au maximum et la pression absolue N₂ à une valeur inférieure à 1,3 bar.
- ▶ Contrôlez la sonde d'oxygène avec de l'air ambiant. La concentration d'oxygène ambiante doit être de 21 % environ.
- ▶ Mettez le Déshumidificateur B-296 Nano en marche.
- ▶ Mettez l'aspirateur en marche.
- ▶ Mettez le système de chauffage en marche en appuyant sur le bouton «HEAT» et patientez jusqu'à ce que le système ait atteint les conditions de température stationnaires (typiquement après 5 à 10 min.).
- ▶ Une fois la concentration d'oxygène atteinte (soit 4 % ou 1 % suivant le mode gaz sélectionné), mettez en marche la pompe péristaltique pour alimenter la tête d'atomisation en solution échantillon cible.
- ▶ Lorsque la solution échantillon a atteint la tête d'atomisation, appuyez sur le bouton «Spray», le système déclenche l'atomisation et la haute tension au niveau de l'électrode de collecte. Le flux de gaz inerte commence son travail avec la tête d'atomisation.
- ▶ Sélectionnez la puissance de pulvérisation et la fréquence d'atomisation les plus appropriées pour le solvant pulvérisé afin d'améliorer la qualité et le débit d'atomisation.

REMARQUE

Avant de changer de solution de solvant organique, il est vivement recommandé de sécher la «boucle fermée» de travail puis de faire fonctionner l'aspirateur avec de l'air sec pendant une demi-heure. Ceci permet de réduire significativement la possibilité de contamination croisée.

6.12 Utilisation du logiciel Nano Spray Dryer Records sur un PC

Le logiciel PC permet de surveiller en ligne les données et d'enregistrer des runs expérimentaux dans une bibliothèque virtuelle.

Fonctionnalités :

- Documentation des données d'exploitation des runs expérimentaux
- Exportation de paramètres de processus à des fins d'analyses ultérieures des données

6.12.1 Connexion de l'instrument au PC

Connectez le Nano atomiseur B-90 HP au PC à l'aide du câble USB. Insérez le CD dans le PC et suivez les instructions du programme pour vérifier les exigences systèmes et installer le logiciel.

6.12.2 Démarrage du programme



- Double-cliquez sur l'icône du programme pour démarrer Nano Spray Dryer Records.

6.12.3 Vue initiale et fonctions du programme

Les entrées de la barre de menu et sous-entrées accessibles sont :

Fichier :	Nouveau LabBook
	Ouvrir un LabBook
	Fermer un LabBook
	Quitter
<hr/>	
Affichage :	Afficher l'arborescence
<hr/>	
Outils :	Auto-test
	Options
<hr/>	
Aide :	Contenus
	Importer la licence
	Enregistrer le logiciel
	À propos de

6.12.4 Fonctionnalités de la barre d'outils



Éléments de la barre d'outils : Fonctionnalité de l'outil :

①	Début/Fin d'enregistrement
②	Créer un LabBook
③	Supprimer un LabBook
④	Ouvrir un LabBook existant
⑤	Fermer le LabBook
⑥	Importer un LabBook
⑦	Exporter un LabBook
⑧	Ouvrir une expérience
⑨	Afficher un rapport (créer un fichier pdf à partir d'un jeu de données sélectionné)
⑩	Exporter vers CSV (valeurs séparées par des caractères)
⑪	Fermer une expérience
⑫	Supprimer une expérience

6.12.5 Entrées LabBook

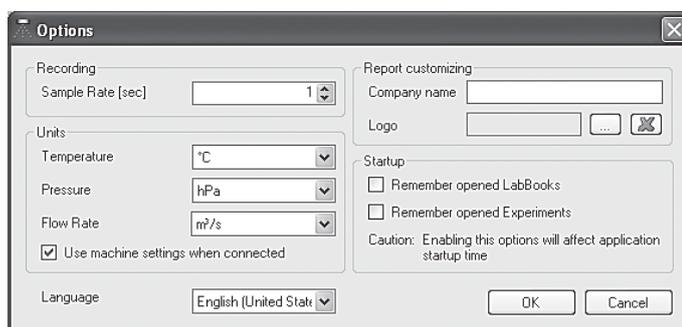
Chaque expérience est enregistrée en tant qu'entrée dans un LabBook. Pour pouvoir enregistrer une expérience, un LabBook doit déjà être existant ou doit être préalablement créé.



- ▶ Cliquez sur le bouton «Créer un LabBook», une petite fenêtre contextuelle apparaît (voir la copie d'écran ci-avant). Nommez le LabBook et cliquez sur Créer («Create»). Le nouveau LabBook apparaît alors dans l'arborescence gauche de l'écran du logiciel.
- ▶ Cliquez sur le bouton «Début/Fin d'enregistrement» pour acquérir des données de processus en ligne tandis que le Nano atomiseur B-90 HP est mis en marche.

6.12.6 Options de programme

Le programme peut être configuré dans le menu Options.



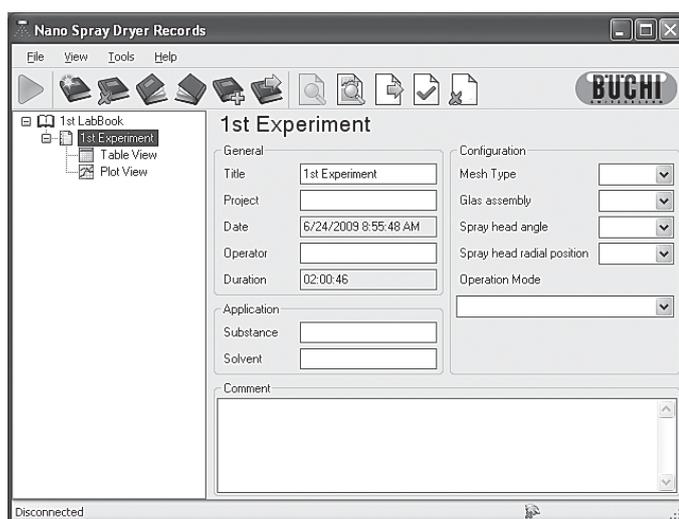
- ▶ Sélectionnez la fréquence d'enregistrement des données appropriée et l'intervalle de stockage.
- ▶ Sélectionnez les unités de température, la pression et le flux de gaz.
- ▶ Téléchargez vers l'amont un logo d'entreprise et changez le nom d'entreprise affiché sur les rapports PDF.
- ▶ Activez les cases à cocher pour configurer la vue initiale.

REMARQUE

Tous les changements effectués sous Options seront appliqués après le redémarrage du programme.

6.12.7 Métadonnées d'expérience

Des métadonnées additionnelles peuvent compléter les LabBooks pour chaque expérience. Ces métadonnées peuvent contenir des commentaires, des attributs uniques à des fins d'identification et d'information sur les conditions de séchage et réglages du système. Ces informations apparaissent sur les rapports PDF.

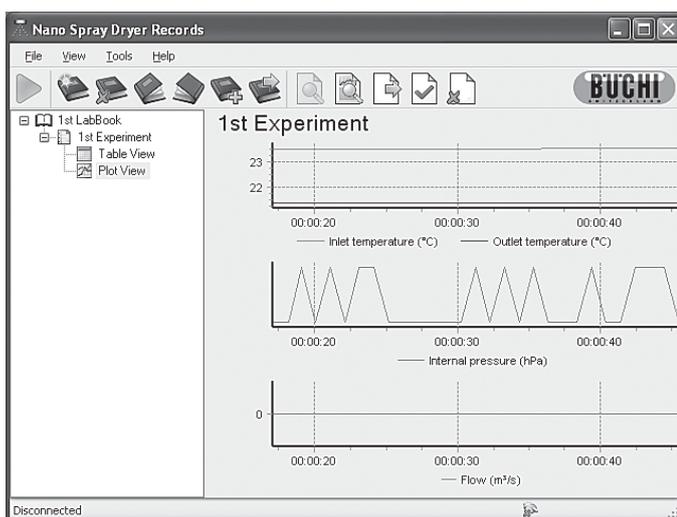


- ▶ Sélectionnez un LabBook et une ou plusieurs entrées d'expérience. Les expériences activées apparaissent dans l'arborescence à gauche.

- Cliquez sur une seule entrée d'expérience dans l'arborescence. Les métadonnées peuvent alors être modifiées.

6.12.8 Accès aux données enregistrées

Les données enregistrées relatives au séchage par atomisation peuvent être affichées sous forme de courbes ou de tableaux.



Tous les principaux paramètres du processus de séchage par atomisation tels que les températures d'entrée et de sortie, la pression et le débit de gaz sont enregistrés et visualisés dans le graphique en courbes («Plot View»). Les courbes peuvent être agrandies en zoomant à l'aide de la souris. Utilisez la souris pour marquer une zone d'intérêt sur un graphique. Relâchez le bouton de souris dans la zone à zoomer.

Time	Heat	Pump	Spray	Temp (°C)
00:00:33.297	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	60
00:00:34.297	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	60
00:00:35.297	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	60

Toutes les autres données de processus réelles peuvent être affichées sous forme de tableaux selon le temps («Table View»).

- Cliquez sur les entêtes de colonne pour trier le tableau.

6.12.9 Exportation de données

Les expériences peuvent être exportées dans un fichier CSV.

- Pour exporter une expérience, cliquez sur le bouton Exporter vers CSV. Ensuite, nommez et enregistrez le fichier dans un système de fichiers.

Des rapports PDF peuvent être générés à partir d'expériences à l'aide du bouton Afficher rapport. Ce fichier peut être nommé et enregistré dans un système de fichiers.

6.13 Exécution d'un auto-test sur le Nano atomiseur B-90 HP

Le logiciel fournit une fonction d'auto-test permettant de vérifier l'état actuel du Nano atomiseur B-90 HP. Les instructions et procédures d'auto-test sont affichées à l'écran du Nano atomiseur B-90 HP. À la fin d'un auto-test, un rapport PDF est généré. Il peut être utilisé comme outil support par les techniciens BUCHI à des fins d'entretien et de dépannage.

REMARQUE :

Le numéro série du Nano atomiseur B-90 HP sera demandé au cours de l'auto-test. Ce numéro figure sur la plaque signalétique à l'arrière du boîtier d'instrument.

6.13.1 Licence logicielle

Le logiciel peut être utilisé pendant 60 jours. Au terme de cette période, le logiciel demandera un fichier de licence pour rester opérationnel.

Remplissez le formulaire d'enregistrement du logiciel sous Aide.

Ce formulaire génère un fichier XML. Envoyez ce fichier à votre représentant local de BUCHI pour recevoir un fichier de licence valable (*.lic) en retour.

Importez le fichier de licence via Aide > Importer la licence («Help»>«Import License»)

7 Entretien et remise en état

Ce chapitre renferme des indications sur les travaux d'entretien à effectuer pour que l'instrument reste dans un bon état de fonctionnement et de sécurité. Tous les travaux d'entretien et de remise en état requérant l'ouverture ou le retrait du boîtier de l'instrument sont réservés à un personnel formé et disposant d'outils appropriés.

REMARQUE

Assurez la garantie et prolongez les bonnes performances du système en utilisant uniquement des consommables et des pièces de rechange d'origine pour tous les travaux de maintenance et les réparations. Toute modification apportée au Nano atomiseur B-90 HP ou à ses composants nécessite l'autorisation préalable du fabricant.

	<p>! Danger</p> <p>Danger de mort ou d'empoisonnement grave par inhalation ou ingestion de particules séchées lors de l'entretien.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Porter des lunettes de protection • Porter des gants de protection • Porter un masque de protection adapté • Porter une blouse de laboratoire • Nettoyer soigneusement toutes les pièces • Seulement procéder à l'entretien de l'instrument dans un environnement ventilé • Ne pas inhaler de particules atomisées • Couper le flux de gaz avant d'ouvrir le circuit d'atomisation
	<p>! Avertissement</p> <p>Risque de brûlures graves, voire danger de mort, par électrocution.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Arrêter l'instrument, débrancher le cordon d'alimentation et empêcher tout redémarrage non intentionnel avant d'enlever le boîtier ou un de ses composants • Ne pas toucher aux pièces se trouvant à l'intérieur de l'instrument avec des mains humides • Ne pas renverser de liquides sur les composants électroniques • Ne pas écraser de câbles, tuyaux ou autres éléments lors du désassemblage • Remplacer les câbles ou tuyaux défectueux avant de réassembler
	<p>! Avertissement</p> <p>Risque de blessures graves ou de mort à cause de l'air comprimé et des gaz comprimés.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dépressuriser d'abord les circuits d'air et de gaz • Porter des lunettes de protection
	<p>Attention</p> <p>Risque d'endommagement de l'instrument par des liquides et des détergents.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ne pas renverser de liquides sur l'instrument ou ses composants • Essuyer tout liquide sans tarder • Utiliser seulement de l'éthanol ou de l'eau savonneuse comme détergent

7.1 Service après-vente

Seul un personnel SAV agréé est autorisé à effectuer des travaux de réparation sur l'instrument. Ces personnes ont suivi une formation technique poussée et connaissent les risques liés à l'utilisation de l'instrument. Seule la société BUCHI est en mesure de procurer une telle formation et de telles connaissances.

Les adresses des bureaux officiels du service clients de BUCHI sont disponibles sur le site internet de BUCHI :

www.buchi.com. Contactez l'un de ces points en cas de dysfonctionnement, pour toute question technique et tout problème d'application.

Le service clients propose les prestations suivantes :

- Fourniture de pièces de rechange
- Réparations
- Conseils techniques

7.2 État du boîtier

Vérifiez que le boîtier ne présente pas de défauts visibles (interrupteurs, prises, fissures) et nettoyez-le régulièrement avec un chiffon humide.

7.3 Conditions des pièces de verrerie

Nettoyez les pièces de verrerie après chaque processus d'atomisation pour prolonger leur durée de vie. Les assemblages en verre peuvent être sortis et nettoyés manuellement à l'eau additionnée d'un détergent commercial courant (p. ex. solution de savon doux) ou dans un bain à ultrasons. Contrôlez visuellement toutes les pièces de verrerie afin de vérifier qu'elles ne sont pas endommagées.

REMARQUE

Il est recommandé de nettoyer toutes les pièces en verre.

Contrôlez régulièrement les pièces en verre pour vérifier l'absence de dommages et utilisez seulement des pièces intactes, par ex. verrerie sans fissures.

 	! Prudence
<p>Risque de coupures légères à moyennement graves en cas de manipulation de pièces en verre endommagées.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Manipuler les pièces en verre avec précaution • Effectuer un contrôle visuel de toute pièce en verre avant le montage • Remplacer immédiatement les pièces en verre endommagées • Ne pas toucher les fissures ou morceaux de verre cassés avec les mains nues 	

7.4 Sonde d'oxygène

La durée de vie de la sonde d'oxygène dans le Nano atomiseur B-90 HP Advanced ou la Boucle d'inertage B-295 est de 1,5 an environ. Remplacez la sonde après cette période ou en cas de dysfonctionnement. Pour enlever la sonde, débranchez le câble de la sonde et dévissez-le en le tournant dans le sens antihoraire. Pour l'installation, procédez dans le sens inverse.

7.5 Étanchéité

Il est recommandé de contrôler une fois par an l'ensemble des joints d'étanchéité. Veillez à ne pas endommager les joints lors du remplacement.

- ▶ Pour éviter d'endommager les joints, ne jamais appliquer de graisse et ne jamais les toucher avec des objets pointus.
- ▶ Pour augmenter la durée de vie des joints, les rincer régulièrement avec de l'eau ou de l'éthanol pour enlever toute contamination indésirable de l'échantillon.
- ▶ Essuyer les joints propres avec un chiffon doux non pelucheux.

7.6 Nettoyage

Les sous-sections suivantes décrivent les actions de nettoyage possibles. Les actions doivent toutes être réalisées régulièrement et soigneusement.

7.6.1 Raccords de la tête d'atomisation et des tuyaux

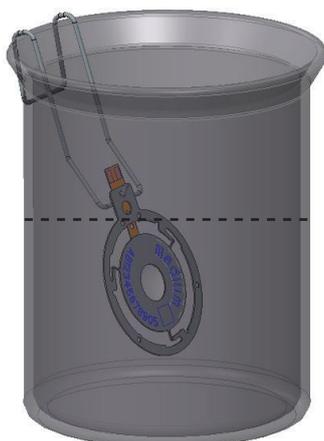
- ▶ Nettoyez le tuyau d'alimentation et la tête d'atomisation après chaque processus de séchage par atomisation.

Recommandé : Nettoyez la tête d'atomisation et le nébuliseur dans un bain à ultrasons pendant 1 à 2 minutes.

 	! Prudence
	<p>Risque de brûlures légères à moyennement graves en cas de manipulation de pièces à haute température.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ne pas toucher les pièces chaudes • Laisser le système refroidir pendant quelques minutes après utilisation

REMARQUE

Pour assurer un débit maximal et empêcher toute contamination croisée du produit séché par atomisation, il est primordial d'utiliser une tête d'atomisation, un nébuliseur et des tuyaux propres. Le processus de nettoyage ne prend pas plus de 3 minutes. Si le nébuliseur est entièrement immergé dans l'eau, un processus de nettoyage prolongé risque d'endommager le connecteur d'or. Il est par conséquent recommandé de ne pas dépasser les temps de nettoyage mentionnés et de garder le connecteur d'or hors d'eau en utilisant l'outil de nettoyage fourni comme illustré ci-après.



Niveau d'eau maximal

7.6.2 Filtre de sortie

Un filtre de sortie colmaté fait chuter la pression entre l'intérieur et l'extérieur du Nano atomiseur B-90 HP.

	Attention
	<p>Risque d'endommagement de l'instrument par surpression interne.</p> <ul style="list-style-type: none"> • La pression extérieure fournie doit correspondre aux spécifications • Remplacer immédiatement les filtres bouchés • Mettre immédiatement au rebut le filtre en toute sécurité

- Remplacez le filtre de sortie une fois par an ou s'il est endommagé.

7.6.3 Boucle d'inertage B-295 et Déshumidificateur B-296 Nano

Les circuits de travail scellés des équipements et de l'échangeur de chaleur en option en combinaison avec la Boucle d'inertage B-295 peuvent être complètement immergés pour le nettoyage.

	Attention
	<p>Risque d'endommagement de l'instrument par des liquides et des détergents.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ne pas renverser de liquides sur l'instrument ou ses composants • Essuyer tout liquide sans tarder • Utiliser seulement de l'éthanol ou de l'eau savonneuse comme détergent

- ▶ Arrêtez tous les équipements concernés et débranchez les câbles d'alimentation concernés.
- ▶ Le cas échéant, enlevez le crible moléculaire pendant la durée du nettoyage.
- ▶ Contrôlez tous les joints et tuyaux afin de vérifier qu'ils sont en bon état et bien étanches.
- ▶ Levez le tuyau d'évacuation et remplissez le système par le biais de l'entrée avec un fluide de nettoyage (p. ex. éthanol).
- ▶ Mettez à disposition un récipient pour collecter le fluide de nettoyage s'écoulant du système. Ouvrez la valve de vidange et abaissez le tuyau d'évacuation, pour que le fluide de nettoyage sorte.
- ▶ Rincez et séchez la bouteille de condensat.
- ▶ Remettez la bouteille de condensat en place.
- ▶ Pour sécher le circuit de travail, connectez le Nano atomiseur B-90 HP et séchez-le en faisant fonctionner l'aspirateur à l'air sec.

8 Dépannage

Ce chapitre vous aidera à remettre l'instrument en service après l'élimination d'un problème qui n'exige pas de formation technique particulière. Il indique les dysfonctionnements possibles, leur cause probable et propose des solutions.

Le tableau de dépannage ci-dessous énumère tous les dysfonctionnements et erreurs de l'instrument pouvant survenir. L'exploitant est autorisé à corriger certains de ces problèmes lui-même. À cet effet, des mesures appropriées sont énumérées dans la colonne «Élimination».

L'élimination des dysfonctionnements ou erreurs non énumérés dans le tableau est réservée à un technicien BUCHI formé qui a accès aux manuels SAV officiels. Dans ce cas, veuillez vous adresser au point SAV local de BUCHI.

8.1 Messages d'erreur et élimination des problèmes

Messages d'erreur et élimination des problèmes			
Numéro d'erreur	Texte de l'erreur	Cause possible	Solution
007	Sortie du capteur de température non raccordée	Capteur, câble du capteur ou câblage interne défectueux	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Arrêtez l'équipement et réessayez. ▶ Vérifiez si le capteur de température de sortie est correctement branché. ▶ Si le problème se reproduit, remplacez le capteur de température de sortie ou contactez le service clients BUCHI.
008	Entrée du capteur de température non raccordée	Capteur, câble du capteur ou câblage interne défectueux	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Arrêtez l'équipement et réessayez. ▶ Vérifiez si le capteur de température d'entrée est correctement branché. ▶ Si le problème se reproduit, remplacez le capteur de température d'entrée ou contactez le service clients BUCHI.
011	Température d'entrée excessive	Commande ou relais de chauffage défectueux	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Arrêtez l'équipement et réessayez. ▶ Si l'erreur se reproduit, remplacez le module de chauffage ou contactez le service clients BUCHI.
014	Tension du module HV	Module HV défectueux ou interruption du câblage interne ou affaiblissement de la tension à cause d'un court-circuit	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Arrêtez l'équipement et réessayez. ▶ Si l'erreur se reproduit, contactez le service clients BUCHI.
015	Courant trop élevé dans le module HV	Module HV défectueux ou interruption du câblage interne	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Arrêtez l'équipement et réessayez. ▶ Si l'erreur se reproduit, contactez le service clients BUCHI.
016	Courant trop faible dans le module HV	Connecteur HV non branché ou erreur de câblage défectueux	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Arrêtez l'équipement et réessayez. ▶ Contrôlez le module HV, branchez. ▶ Si l'erreur se reproduit, contactez le service clients BUCHI.

Messages d'erreur et élimination des problèmes			
Numéro d'erreur	Texte de l'erreur	Cause possible	Solution
018	Tête d'atomisation vide	La tête d'atomisation est vide	<p>► Vérifiez si l'échantillon a été complètement atomisé.</p> <p>► Vérifiez l'éventuelle présence de bulles d'air. S'il y a des bulles d'air, assurez-vous que votre nébuliseur est correctement monté, notamment la bague d'étanchéité. Vérifiez si le flux est suffisamment élevé pour assurer le débit.</p> <p>► Vérifiez si le tube d'entrée est dans la solution – placez le tube d'entrée dans l'échantillon de solution.</p> <p>► Vérifiez si le tube d'entrée est endommagé ou fuit – remplacez le tube.</p>
019	Absence de connexion vers la carte IIC. Contrôlez le bus IIC	Matériel défectueux	► Contactez le service clients BUCHI.
020	Capteur de pression relative 1 non connecté	Capteur non connecté ou câblage interne défectueux	► Contactez le service clients BUCHI.
021	Capteur de pression relative 2 non connecté	Capteur non connecté ou câblage interne défectueux	► Contactez le service clients BUCHI.
023	Capteur de pression différentielle non connecté	Capteur non connecté ou câblage interne défectueux	► Contactez le service clients BUCHI.
024	Pression interne basse	Système non étanche	► Testez pour détecter d'éventuelles fuites.
025	Faible chute de pression du filtre	Filtre non installé ou câblage interne défectueux	► Vérifiez si le filtre de sortie est bloqué. Remplacez le filtre.
026	Débit faible	Absence de débit, système non étanche	► Générez le flux de gaz, testez pour détecter d'éventuelles fuites.
027	Pression interne élevée	Raccordement à une pression de gaz trop élevée	► Régulez la pression de gaz.
028	Débit élevé	Capteur en position d'arrêt	► Réduisez le débit de gaz.
029	Capteur de pression relative 1 défectueux	Capteur ou câblage interne défectueux	► Contactez le service clients BUCHI.
030	Capteur de pression relative 2 défectueux	Capteur ou câblage interne défectueux	► Contactez le service clients BUCHI.
032	Capteur de pression différentielle défectueux	Capteur ou câblage interne défectueux	► Coupez le débit de gaz et redémarrez le système, contactez le service clients BUCHI.

Messages d'erreur et élimination des problèmes			
Numéro d'erreur	Texte de l'erreur	Cause possible	Solution
033	Absence de connexion à la tête d'atomisation. Vérifiez le câble de connexion à la tête d'atomisation	Problème de connexion à la tête d'atomisation	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Vérifiez si le câble est correctement branché à la prise – Branchez le câble. ▶ Vérifiez si le câble est endommagé – Remplacez le câble. ▶ Vérifiez si le connecteur d'or du nébuliseur est endommagé ou sale – Nettoyez les connexions ou remplacez le nébuliseur. ▶ Vérifiez si les contacts ressort dans la tête d'atomisation sont propres – Nettoyez les contacts et assurez-vous qu'ils sont bien secs. ▶ Si l'erreur se reproduit, contactez le service clients BUCHI.
035	Absence de cylindre de verre isolant	Contacteur de position	▶ Installez un cylindre de verre isolant
040	Valve 1 CO ₂ non connectée	Câblage interne défectueux ou manquant	▶ Contactez le service clients BUCHI
041	Valve 2 N ₂ non connectée	Câblage interne défectueux ou manquant	▶ Contactez le service clients BUCHI.
042	Capteur d'O ₂ non connecté	Capteur, câble du capteur ou câblage interne défectueux	▶ Contactez le service clients BUCHI.
043	Court-circuit du capteur d'O ₂	Capteur, câble du capteur ou câblage interne défectueux	▶ Contactez le service clients BUCHI.
046	Concentration O ₂ élevée	Système non étanche, bouteille de N ₂ vide	▶ Testez pour détecter d'éventuelles fuites. Contrôlez les joints d'étanchéité du système et l'alimentation N ₂ .
047	Concentration O ₂ faible	Valve défectueuse	▶ Contactez le service clients BUCHI.
050	Concentration B-295 O ₂ trop élevée	Système non étanche, bouteille de N ₂ vide	▶ Testez pour détecter d'éventuelles fuites. Contrôlez les joints d'étanchéité du système et l'alimentation N ₂ .
051	Changement de mode gaz	Câble de communication électrique B-290/B-295 ou clé électronique non connecté	▶ Contrôlez le câblage ou la clé électronique.
058	EEPROM		▶ Contactez le service clients BUCHI.

Concerne uniquement le fonctionnement avec la Boucle d'inertage B-295

200	Raccord vers le B-295 interrompu ou débranché	Câble de connexion défectueux ou instrument non branché	▶ Vérifiez que le câble de connexion n'est pas endommagé et branchez la fiche.
201	B-295 branché en cours du processus	Le câble de branchement a été branché après la mise en marche de l'instrument	▶ Redémarrez le système.
203	Absence d'alarme de pression lors du démarrage	Manocontacteur défectueux ou contaminé	▶ Contactez le service clients BUCHI.

Messages d'erreur et élimination des problèmes

Numéro d'erreur	Texte de l'erreur	Cause possible	Solution
204	Défaillance de l'unité de refroidissement B-295		► Contactez le service clients BUCHI.

8.2 Dysfonctionnements et solutions

Dysfonctionnements et solutions		
Dysfonctionnement	Cause possible	Solution
Impossible de mettre l'équipement en marche	Puissance électrique	► Branchez à la prise électrique, vérifiez que la prise n'est pas endommagée.
	Fusible grillé	► Réinitialisez manuellement le fusible.
La pompe péristaltique ne délivre rien	Les galets ne sont pas en contact avec la surface de roulement	► Levez la surface de roulement à l'aide du levier. ► Ajustez la hauteur de levage de la surface de roulement à l'aide de la clé hexagonale par le dessous.
Absence de chauffage du système	Le câble du système de chauffage n'est pas branché	► Branchez le circuit de chauffage.
	Le système de chauffage n'est pas mis en marche	► Mettez en marche le système de chauffage.
	La température d'entrée nominale est inférieure à la température ambiante	► Resélectionnez une nouvelle température d'entrée.
	Fusible grillé	► Réinitialisez manuellement le fusible.
	Système de chauffage défectueux	► Contactez le service clients BUCHI.
Tête d'atomisation bloquée	Sens de flux de gaz erroné ou absence de flux dans le système de chauffage	► Contrôlez le système de tuyaux.
	Produit trop concentré	► Utilisez une concentration d'échantillon plus faible. ► Prenez un nébuliseur plus grand. ► Nettoyez la tête d'atomisation et le nébuliseur.
Exsudat de produit dans le cylindre d'atomisation	Absence de débit d'atomisation	► Mettre le système d'atomisation en marche.
	Débit d'atomisation insuffisant	► Vérifiez la pression de gaz interne (20 à 50 mbar) et le gaz alimentation.

Dysfonctionnements et solutions		
Dysfonctionnement	Cause possible	Solution
Dépôts sur le cylindre d'atomisation	Tête d'atomisation non propre	▶ Démontez complètement la tête d'atomisation et nettoyez-la à l'eau.
	La tête d'atomisation est défectueuse (tuyau PEEK coudé, rondelle ou grille défectueuse)	▶ Remplacez la buse d'atomisation ou l'élément défectueux.
	Le produit ne sèche pas	▶ Augmentez la température d'entrée.
	La température d'entrée est supérieure au point de fusion du produit	▶ Réduisez la température d'entrée.
	Dépôts liés au produit	▶ Aucune action possible.
Atomisation irrégulière ou pulsée	Fuites dans la tête d'atomisation	<p>! Prudence : La fonction d'arrêt automatique contrôle toutes les 20 secondes la présence de produit dans le nébuliseur, interrompant l'atomisation dans l'intervalle correspondant.</p> <p>▶ Vérifiez tous les joints d'étanchéité dans la tête d'atomisation et remplacez si nécessaire.</p>
Dépôts dans le collecteur de particules	Produit trop humide	▶ Augmentez la température d'entrée pour sécher le produit.
		▶ Augmentez le temps de résidence du produit dans les cylindres de séchage.
		▶ Augmentez le débit de gaz afin d'augmenter l'entrée d'énergie pour le séchage.
Chute de la température d'entrée	Le chauffage est arrêté	▶ Mettez le système de chauffage en marche.
	La fiche du système de chauffage est débranchée	▶ Branchez la fiche du système de chauffage.
Chute de la température de sortie	Absence de chauffage	▶ Suivez les instructions mentionnées sous «Chute de la température d'entrée».
	Atomisation trop puissante	▶ Réduisez le débit de production d'atomisation.
Élévation de la température de sortie	Le système n'a pas atteint les conditions de température stationnaires	▶ Chauffez le système avec du gaz de séchage chaud pendant 30 minutes environ.
	Tête d'atomisation bloquée	▶ Nettoyez la tête d'atomisation.
	Tuyau d'alimentation non trempé dans la solution échantillon	▶ Trempez le tuyau d'alimentation dans le produit.
	Changement dans la concentration de la solution échantillon	▶ Agitez le produit (agitateur magnétique) pour obtenir une concentration uniforme.
	Absence d'alimentation du produit	▶ Mettez la pompe péristaltique en marche.

9 Mise hors service, rangement, transport et mise au rebut

Ce chapitre explique comment arrêter et emballer l'instrument pour le stocker ou le transporter. Il précise également les spécifications de stockage et les conditions de transport.

9.1 Rangement et transport

Mettre l'instrument hors tension et débrancher le câble d'alimentation. Pour démonter le Nano atomiseur B-90 HP, suivre les instructions de montage de la section 5 dans l'ordre inverse. Nettoyez l'instrument et enlevez tous les liquides et résidus de poussière avant d'emballer l'instrument.

	<p>⚠ Avertissement</p> <p>Intoxication grave voire mort par contact avec des substances nocives ou ingestion de telles substances.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Porter des lunettes de protection • Porter des gants de protection • Porter un masque de protection adapté • Porter une blouse de laboratoire • Bien nettoyer l'instrument et tous les accessoires pour retirer toute substance potentiellement dangereuse • Ne pas nettoyer les pièces poussiéreuses avec de l'air comprimé • Ranger l'instrument et ses accessoires au sec dans son emballage d'origine
	<p>⚠ Prudence</p> <p>Risque de blessures légères à moyennement graves à cause du poids de l'instrument.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Transporter l'instrument à deux • Ne pas faire tomber l'instrument • Placer l'instrument sur une surface stable, régulière et exempte de vibrations • Éloigner les membres de la zone d'écrasement

9.2 Élimination

Pour favoriser une élimination écologique de l'instrument, une liste de matériaux est donnée au chapitre 3. Ceci garantit la séparation des différents composants en vue d'un recyclage correct. Les lois régionales et locales relatives à la mise au rebut doivent être respectées. Pour toute assistance, prière de contacter les autorités locales !

REMARQUE

En cas de renvoi de l'instrument au fabricant pour une réparation, merci de copier et de remplir le formulaire de déclaration de sécurité à la page suivante et de le joindre à l'instrument.

10 Pièces de rechange

Ce chapitre présente les listes de pièces de rechange, accessoires et options avec les références correspondantes.

Pour bénéficier de la garantie et des meilleures conditions de performance et de fiabilité du système et de ses composants, commander exclusivement les pièces de rechange et consommables de BUCHI. Toutes modifications opérées sur des pièces de rechange doivent faire l'objet d'un accord écrit préalable du fabricant.

Toujours indiquer la désignation du modèle, le numéro de série et les références lors de la commande de pièces de rechange !

10.1 Tête d'atomisation

Tête d'atomisation	
Description	N° de commande
Support de tête d'atomisation	11065359
Kit nébuliseur – petit (3 pièces)	11064560
Kit nébuliseur – moyen (3 pièces)	11064561
Kit nébuliseur – grand (3 pièces)	11064562
Kit bague d'étanchéité du réservoir (2 pièces)	11064742
Kit bague d'étanchéité Visor (2 pièces)	11064741
Kit capillaires d'alimentation	11064740
Raccords D1/16" gris (25 pièces)	044816
Ferrules D1/16" gris (25 pièces)	044269
Jeu de joints silicone (20 pièces)	040023
Capuchon fileté de connexion GLS 80	051518
Capuchon fileté d'obturation GLS 80	051529

10.2 Parties en verre et éléments de montage



Parties en verre et pièces de montage

Description	N° de commande
Cylindre d'atomisation	051511

Éprouvette en verre	051549
---------------------	--------

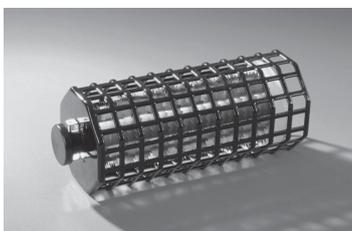
Jeu de joints complet	051778
-----------------------	--------

Boîte d'outils B-90	051767
---------------------	--------

Support de centrage	051630
---------------------	--------

Barre métallique support	051575
--------------------------	--------

10.3 Éléments du collecteur de particules, du système de chauffage et du dispositif de levage



Collecteur de particules, système de chauffage et dispositif de levage électriques

Description	N° de commande
Tuyau de collecte des particules	051662
Tube de verre isolant	051663
Base complète de collecteur	051669

Racloir à nanoparticules	11055338
Papier de collecte des particules (100 pages)	11055339

Système de chauffage complet	051504
------------------------------	--------

Jeu de 3 frites polyéthylène avec joint d'étanchéité	051777
Capteur de température PT-1000	051766

Électrode haute tension en étoile protégée	11055174
--	----------

Grille de protection	051680
----------------------	--------

Entretoise en plastique	051530
-------------------------	--------

Dispositif de levage	051607
----------------------	--------

10.4 Filtres



Filtre de sortie

Description	N° de commande
Filtre de sortie	051656

Filtre d'entrée

Description	N° de commande
Filtre d'entrée complet	011235
Filtre de rechange avec joint	011238
Tuyau Flexflyte D51mm (0,8 m)	011240

10.5 Tuyauterie et petites pièces



Tuyaux

Description	N° de commande
Raccord d'entrée de gaz	051781
Tuyau Polypress de sortie de gaz (2 m)	046329
Collier de serrage de 25 à 40mm	004236
Valve de détente de pression	11055829
Raccord rapide de tuyau Polypress	045656
Tuyau de gaz comprimé complet	046356
Raccord de tuyau de gaz comprimé 5,5mm	044407
Flexible Nylflex 13.5/8 mm	004113
Collier de serrage de 10 à 16 mm	022352
Tuyau d'alimentation en silicone (par m)	004138
Tuyau Tygon MH 2375 transp. (par m)	046314
Tuyau Tygon F 4040 A jaune (par m)	046315
Jeu de tuyaux B-90 internes complet	051790



Petites pièces

Kit mise à niv. B-90 Advanced pour cycle fermé (technicien de service requis pour l'installation)	11055748
Sonde d'oxygène	046348
Pompe péristaltique complète	051735
Tuyau d'alimentation en silicone (par m)	004138
Tuyau Tygon MH 2375 transp. (par m)	046314
Tuyau Tygon F 4040 A jaune (par m)	046315
Pince coupante pour tuyaux	019830
Outil de nettoyage de buse	11065352
Logiciel PC «Nano Spray Dryer Records»	051776
Câble USB 2.0 A-B (2,0 m)	11055310

10.6 Boucle d'inertage B-295 et Déshumidificateur B-296 Nano



Boucle d'inertage B-295, Déshumidificateur B-296 Nano

Description	N° de commande
Récipient de réception pour solvant, complet	040398
Tuyau PTFE pour récipient de réception	004105
Raccord de flexible PTFE SVL 22	027338
Sonde d'oxygène	046348

11 Déclarations et prescriptions

11.1 Prescriptions FCC (États-Unis et Canada)

11.1.3.1 Anglais :

This equipment has been tested and found to comply with the limits for a Class A digital device, pursuant to both Part 15 of the FCC Rules and the radio interference regulations of the Canadian Department of Communications. These limits are designed to provide reasonable protection against harmful interference when the equipment is operated in a commercial environment.

This equipment generates, uses and can radiate radio frequency energy and, if not installed and used in accordance with the instruction manual, may cause harmful interference to radio communications. Operation of this equipment in a residential area is likely to cause harmful interference in which case the user will be required to correct the interference at his own expense.

11.1.3.2 Français :

Cet instrument a été testé et s'est avéré conforme aux limites prévues pour les appareils numériques de classe A et à la partie 15 des réglementations FCC ainsi qu'à la réglementation des interférences radio du Département canadien des communications. Ces limites sont destinées à fournir une protection adéquate contre les interférences néfastes lorsque l'instrument est utilisé dans un environnement commercial.

Cet instrument génère, utilise et peut irradier une énergie à fréquence radioélectrique. Il est en outre susceptible d'engendrer des interférences avec les communications radio, s'il n'est pas installé et utilisé conformément aux instructions du mode d'emploi. L'utilisation de cet instrument dans des zones résidentielles peut causer des interférences néfastes, auquel cas l'exploitant sera amené à prendre les dispositions nécessaires pour palier aux interférences à ses propres frais.

Health and Safety Clearance

Declaration concerning safety, potential hazards and safe disposal of waste.

For the safety and health of our staff, laws and regulations regarding the handling of dangerous goods, occupational health and safety regulations, safety at work laws and regulations regarding safe disposal of waste, e.g. chemical waste, chemical residue or solvent, require that this form must be duly completed and signed when equipment or defective parts were delivered to our premises.

Instruments or parts will not be accepted if this declaration is not present.

Equipment

Model: _____ Part/Instrument no.: _____

1.A Declaration for non dangerous goods

We assure that the returned equipment

- has not been used in the laboratory and is new
- was not in contact with toxic, corrosive, biologically active, explosive, radioactive or other dangerous matters.
- is free of contamination. The solvents or residues of pumped media have been drained.

1.B Declaration for dangerous goods

List of dangerous substances in contact with the equipment:

Chemical, substance	Danger classification

We assure for the returned equipment that

- all substances, toxic, corrosive, biologically active, explosive, radioactive or dangerous in any way which have pumped or been in contact with the equipment are listed above.
- the equipment has been cleaned, decontaminated, sterilized inside and outside and all inlet and outlet ports of the equipment have been sealed.

2. Final Declaration

We hereby declare that

- we know all about the substances which have been in contact with the equipment and all questions have been answered correctly
- we have taken all measures to prevent any potential risks with the delivered equipment.

Company name or stamp: _____

Place, date: _____

Name (print), job title (print): _____

Signature: _____



BUCHI Affiliates:

Europe

<p>Switzerland/Austria</p> <p>BÜCHI Labortechnik AG CH – 9230 Flawil T +41 71 394 63 63 F +41 71 394 64 64 buchi@buchi.com www.buchi.com</p>	<p>Benelux</p> <p>BÜCHI Labortechnik GmbH Branch Office Benelux NL – 3342 GT Hendrik-Ido-Ambacht T +31 78 684 94 29 F +31 78 684 94 30 benelux@buchi.com www.buchi.com/bx-en</p>	<p>France</p> <p>BUCHI Sarl FR – 94656 Rungis Cedex T +33 1 56 70 62 50 F +33 1 46 86 00 31 france@buchi.com www.buchi.com/fr-fr</p>	<p>Germany</p> <p>BÜCHI Labortechnik GmbH DE – 45127 Essen T +800 414 0 414 0 (Toll Free) T +49 201 747 49 0 F +49 201 747 49 20 deutschland@buchi.com www.buchi.com/de-de</p>
<p>Italy</p> <p>BUCHI Italia s.r.l. IT – 20010 Cornaredo (MI) T +39 02 824 50 11 F +39 02 575 12 855 italia@buchi.com www.buchi.com/it-it</p>	<p>Russia</p> <p>BUCHI Russia/CIS Russia 127287 Moscow T +7 495 36 36 495 russia@buchi.com www.buchi.com/ru-ru</p>	<p>United Kingdom</p> <p>BUCHI UK Ltd. GB – Oldham OL9 9QL T +44 161 633 1000 F +44 161 633 1007 uk@buchi.com www.buchi.com/gb-en</p>	<p>Germany</p> <p>BÜCHI NIR-Online DE – 69190 Walldorf T +49 6227 73 26 60 F +49 6227 73 26 70 nir-online@buchi.com www.nir-online.de</p>

America

<p>Brazil</p> <p>BUCHI Brasil Ltda. BR – Valinhos SP 13271-200 T +55 19 3849 1201 F +55 19 3849 2907 brasil@buchi.com www.buchi.com/br-pt</p>	<p>USA/Canada</p> <p>BUCHI Corporation US – New Castle, DE 19720 T +1 877 692 8244 (Toll Free) T +1 302 652 3000 F +1 302 652 8777 us-sales@buchi.com www.buchi.com/us-en</p>
--	--

Asia

<p>China</p> <p>BUCHI China CN – 200233 Shanghai T +86 21 6280 3366 F +86 21 5230 8821 china@buchi.com www.buchi.com/cn-zh</p>	<p>India</p> <p>BUCHI India Private Ltd. IN – Mumbai 400 055 T +91 22 667 75400 F +91 22 667 18986 india@buchi.com www.buchi.com/in-en</p>	<p>Indonesia</p> <p>PT. BUCHI Indonesia ID – Tangerang 15321 T +62 21 537 62 16 F +62 21 537 62 17 indonesia@buchi.com www.buchi.com/id-in</p>	<p>Japan</p> <p>Nihon BUCHI K.K. JP – Tokyo 110-0008 T +81 3 3821 4777 F +81 3 3821 4555 nihon@buchi.com www.buchi.com/jp-ja</p>
<p>Korea</p> <p>BUCHI Korea Inc. KR – Seoul 153-782 T +82 2 6718 7500 F +82 2 6718 7599 korea@buchi.com www.buchi.com/kr-ko</p>	<p>Malaysia</p> <p>BUCHI Malaysia Sdn. Bhd. MY – 47301 Petaling Jaya, Selangor T +60 3 7832 0310 F +60 3 7832 0309 malaysia@buchi.com www.buchi.com/my-en</p>	<p>Singapore</p> <p>BUCHI Singapore Pte. Ltd. SG – Singapore 609919 T +65 6565 1175 F +65 6566 7047 singapore@buchi.com www.buchi.com/sg-en</p>	<p>Thailand</p> <p>BUCHI (Thailand) Ltd. TH – Bangkok 10600 T +66 2 862 08 51 F +66 2 862 08 54 thailand@buchi.com www.buchi.com/th-th</p>

BUCHI Support Centers:

<p>South East Asia</p> <p>BUCHI (Thailand) Ltd. TH-Bangkok 10600 T +66 2 862 08 51 F +66 2 862 08 54 bacc@buchi.com www.buchi.com/th-th</p>	<p>Middle East</p> <p>BÜCHI Labortechnik AG UAE – Dubai T +971 4 313 2860 F +971 4 313 2861 middleeast@buchi.com www.buchi.com</p>	<p>Latin America</p> <p>BUCHI Latinoamérica S. de R.L. de C.V. MX – Mexico City T +52 55 9001 5386 latinoamerica@buchi.com www.buchi.com/es-es</p>
--	---	---

We are represented by more than 100 distribution partners worldwide.
Find your local representative at: www.buchi.com