analytikjena
An Endress+Hauser Company

Instructions d'utilisation

CyBio SELMA
Station de pipetage semi-automatique

Fabricant

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

Service technique

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

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

Informations générales

http://www.analytik-jena.com

Numéro de document

/

Édition

E (12/2025)

Documentation technique

Analytik Jena GmbH+Co. KG

© Copyright 2026, Analytik Jena GmbH+Co. KG

Sommaire

1 Informations de base 5
1.1 À propos de ce manuel d'utilisation 5
1.2 Utilisation conforme à l'usage prévu 6
2 Sécurité 7
2.1 Marquage de sécurité sur l'appareil 7
2.2 Zone dangereuse 8
2.3 Exigences posées au personnel d'exploitation 9
2.4 Consignes de sécurité pour l'exploitation 9
2.5 Consignes de sécurité relatives à la maintenance et à l'entretien 10
2.5.1 Résistance chimique 11
2.6 Marche à suivre en cas d'urgence 11
3 Description technique 12
3.1 Structure de l'appareil 12
3.2 Éléments de commande 13
3.3 Plateau 15
3.4 Bloc d'alimentation externe 16
3.5 Raccordement 16
3.6 Variantes d'appareil 17
3.7 Contenu de la livraison 18
3.8 Fonction 18
3.9 Le cycle de pipetage 19
3.10 Précision de l'appareil 22
4 Installation et mise en service 24
4.1 Conditions d'installation 24
4.1.1 Conditions ambiantes 24
4.1.2 Alimentation en énergie 24
4.2 Mise en service 25
4.3 Remise en service 26
4.4 Tests de fonctionnement 27
4.4.1 Test d'étanchéité 28
4.4.2 Test de précision 29
4.4.3 Test d'exactitude 31
5 Utilisation 32
5.1 Utilisation de l'appareil à partir l'écran tactile 33
5.2 Amorçage 34
5.3 Pipetage 36
5.4 Dilution 38
5.5 Distribution 41
5.6 Pipetage inverse 44
5.7 Dilution en série 46

5.8 Fonctions avancées ... 48
5.8.1 Remplacement des pointes ... 48
5.8.2 Réglages de l'appareil ... 49
5.8.3 Mode veille ... 51
5.8.4 Travailler avec des routines semi-automatiques ... 51

6 Élimination des pannes ... 54
6.1 Saisie de valeurs erronées ... 54
6.2 Fonctionnement uniquement avec un porte-pointes inséré ... 54
6.3 Interrompre la routine de pipetage avec la touche STOP ... 54
6.4 Traitement des erreurs ... 55
6.5 Panne de courant ... 56

7 Maintenance et entretien ... 57
7.1 Aperçu de la maintenance ... 57
7.2 Entretenir le système d'étanchéité du piston ... 58

8 Transport et stockage ... 60
8.1 Transport ... 60
8.2 Préparer l'appareil pour le transport ... 60
8.3 Déplacement de l'appareil dans le laboratoire ... 61
8.4 Stockage ... 62

9 Spécifications ... 63

10 Normes et directives ... 65

11 Élimination ... 66

1 Informations de base

1.1 À propos de ce manuel d'utilisation

Contenu

Le manuel d'utilisation décrit la station de pipetage semi-automatique CyBio SELMA.

L'appareil est conçu pour être utilisé par un personnel qualifié dans le respect des consignes fournies par ce manuel d'utilisation.

Le présent manuel d'utilisation contient des informations relatives à la construction et au fonctionnement de l'appareil; il apporte aux personnel d'exploitation les connaissances indispensables à une manipulation sûre dudit appareil et ses composants. Il donne par ailleurs des consignes sur la maintenance et l'entretien ainsi que sur les causes possibles d'éventuels dysfonctionnement et des pistes pour y remédier.

Le manuel d'utilisation original est rédigé en allemand. Les éditions dans d'autres langues en sont des traductions.

Conventions

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

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

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

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

Symboles et mots-clés utilisés

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

AVERTISSEMENT

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

ATTENTION

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

REMARQUE

Donne des indications sur des dommages matériels et environnementaux possibles.

1.2 Utilisation conforme à l'usage prévu

La station de pipetage CyBio SELMA a été développée pour le traitement manuel et semi-automatique de microplaques dans les laboratoires chimiques et biologiques. Dans le domaine de la médecine et du diagnostic, son utilisation est limitée à la recherche.

Les fonctions de base sont le prélèvement et la distribution de liquides dans et hors des réservoirs, des microplaques et de leurs colonnes individuelles. L'appareil convient à l'utilisation par une seule personne.

L'appareil ne peut être équipé que des porte-pointes suivants :
- des chargeurs de pointes (porte-pointes en métal pour une utilisation à long terme)
- des CyBio TipTray (porte-pointes en plastique à usage unique, spécialement conçu pour les noms d'appareils) CyBio SELMA

Pour une utilisation conforme à l'usage prévu, veuillez tenir compte de ce qui suit :

Pour une utilisation conforme à l'usage prévu, veuillez tenir compte de ce qui suit :
- L'appareil doit uniquement être utilisé par un personnel qualifié et formé.
- L'appareil ne doit être utilisé qu'en conformité avec les présentes instructions. Il s'agit en particulier du respect de la puissance de raccordement, des conditions d'utilisation ainsi que des consignes de maintenance, de transport et de mise au rebut.
- Les consignes de sécurité fournies dans ce manuel doivent être respectées.

Il est interdit :
- d'utiliser l'appareil dans un laboratoire médical,
- de travailler dans cet appareil avec des substances explosives,
- d'exploiter cet appareil dans un environnement à risque d'explosion,
- de fumer ou d'allumer un feu ouvert sur le site d'installation.

Dans le cadre des lois et directives en vigueur, l'exploitant est responsable de la sécurité relativement à la manipulation de substances dangereuses (substances radioactives, infectieuses, toxiques, corrosives, inflammables et autres substances dangereuses).

Il en va de même pour le respect des dispositions relatives à la protection de l'environnement (par ex. concernant l'élimination des réactifs et des consommables).

2 Sécurité

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

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

2.1 Marquage de sécurité sur l'appareil

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

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

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

Fig. 1 Marquage de sécurité sur l'appareil

Symbole d'avertisse-ment	Signification	Remarque
	Avertissement contre un risque biologique	Avertissement contre la présence de substances biologiques et chimiques dangereuses
	Avertissement indiquant un poste dangereux	Avertissement contre le risque mécanique qu'entraînent les pièces mobiles de l'appareil
	Avertissement contre les risques d'écrasement	Avertissement contre un risque d'écrasement dans la zone de la combinaison de pointe

2.2 Zone dangereuse

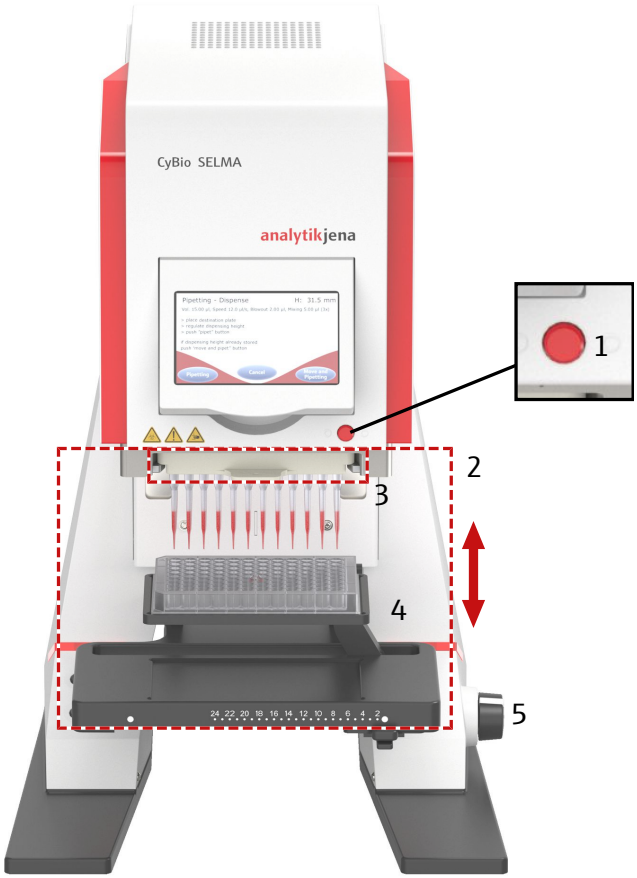


Fig. 2 Zone dangereuse

1 Bouton STOP (arrêt d'urgence)
2 Zone de mouvement de la tête de pipetage
3 Combinaison de pointe
4 Plateau avec deux positions de travail
5 Bouton rotatif

Le mouvement de la tête de pipetage peut entraîner un risque pour l'opérateur. Le non-respect des avertissements pourrait causer des écrasements de mains.

Toute intervention dans la zone de mouvement de l'appareil pendant son fonctionnement peut provoquer des dégâts matériels à l'appareil et aux échantillons.

- Évitez tout contact avec la zone de mouvement de la tête de pipetage pendant le fonctionnement, même par objets interposés.
- En cas de fausse manœuvre, relâchez immédiatement le bouton rotatif (fonctionnement manuel). Le bouton rotatif revient à sa position centrale. Amenez la tête de pipetage au point zéro en déplaçant le bouton rotatif dans le sens des aiguilles d'une montre.
- Il est possible d'interrompre le programme en appuyant sur la touche STOP (fonctionnement semi-automatique).
- Corrigez toujours les éventuels faux mouvements sur l'écran tactile de l'appareil. Des fausses manœuvres pourraient sinon entraîner des dégâts matériels et corporels.
- Ne déplacez pas la tête de pipetage vers le plateau.

2.3 Exigences posées au personnel d'exploitation

L'appareil doit uniquement être exploitée par un personnel professionnel formé et instruit en technique de sécurité. Le personnel d'exploitation doit avoir lu et compris le manuel d'utilisation.

Pour commander ou procéder à des travaux de maintenance sur l'appareil, porter l'équipement de protection individuelle.

Le personnel d'exploitation doit connaître les risques liés aux substances utilisées.

2.4 Consignes de sécurité pour l'exploitation

Manipulation de substances dangereuses

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

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

Respectez les consignes suivantes :

- Il est de la responsabilité de l'exploitant qu'une décontamination raisonnable soit effectuée, dans le cas où l'appareil a été pollué à l'extérieur ou l'intérieur par des substances dangereuses.
- Retirer les éclaboussures, les gouttes ou de grandes quantités de liquides avec un matériel absorbant tel que le coton, des lingettes de laboratoire ou de la cellulose.
- En cas d'impuretés biologiques, essuyer les endroits concernés avec un désinfectant adéquat, comme par ex. solution Incidin-Plus. Puis, essuyer les endroits nettoyés.
- Le boîtier est uniquement destiné à la désinfection par essuyage. Si le désinfectant est équipé d'une tête de pulvérisation, appliquer le désinfectant sur des chiffons appropriés.
  Travaillez avec du matériel infectieux de manière particulièrement minutieuse et propre, car l'appareil ne peut pas être décontaminé dans son ensemble.
- Avant d'employer un autre procédé de nettoyage ou de décontamination que celui prescrit par le fabricant, assurez-vous auprès de ce dernier que le procédé prévu n'endommage pas l'appareil. Les plaques de sécurité se trouvant sur l'appareil ne doivent pas être éclaboussées de méthanol.

Mise en service et fonctionnement en toute sécurité

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

Respectez les consignes suivantes :

- L'appareil ne doit être utilisé que si tous les dispositifs de sécurité (par ex. caches en amont des composants électroniques) sont présents, correctement installés et parfaitement opérationnels.
- Contrôler régulièrement le bon état des dispositifs de protection et de sécurité. Remédier immédiatement à tout défaut.
- Les dispositifs de protection et de sécurité ne doivent jamais être retirés, modifiés ni mis hors service pendant l'exploitation.
- Toujours garantir un accès libre à l'interrupteur principal et aux dispositifs d'arrêt d'urgence et de verrouillage pendant le fonctionnement.
- Le bloc d'alimentation externe ne doit être raccordé qu'à une prise de courant en bonne et due forme afin de garantir la classe de protection I (raccordement du conducteur de protection) de l'appareil. Veillez à ce que le bloc d'alimentation amovible ne soit pas remplacé par un autre bloc d'alimentation (sans conducteur de protection). Il est interdit de rallonger le câble d'alimentation.
- Maintenir les substances inflammables à distance de l'appareil.
- Les dispositifs de ventilation de l'appareil doivent être en état de marche. Les grilles et les fentes de ventilation recouvertes ou autres peuvent perturber le bon fonctionnement de l'appareil ou l'endommager.
- Veillez à ce qu'aucun liquide n'atteigne par exemple les câbles de raccordement à l'intérieur de l'appareil. Il existe un risque de choc électrique.
- Les modifications, transformations et extensions réalisées sur l'appareil ne peuvent être effectuées qu'après avoir consulté Analytik Jena. Toute modification non autorisée peut limiter la sécurité d'utilisation de l'appareil et entraîner des limitations de garantie et d'accès au service après-vente.

2.5 Consignes de sécurité relatives à la maintenance et à l'entretien

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

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

- Tous les travaux sur le système électronique doivent être effectués uniquement par le service après-vente d'Analytik Jena et par un personnel spécialisé, autorisé spécialement à cette fin.
- Les travaux de maintenance et de réparation doivent être effectués sur l'appareil uniquement lorsqu'il est éteint (sauf indication contraire).
- Le contact avec des parties sous tension peut entraîner la mort, des blessures ou des dégâts matériels. Commencez toujours par débrancher le cordon d'alimentation de la prise secteur. Ne débranchez le cordon d'alimentation du bloc d'alimentation que par la suite. N'ouvrez jamais le bloc d'alimentation et n'effectuez aucune réparation sur le bloc d'alimentation. En cas de défaut, contactez le service après vente.
- Pour le nettoyage extérieur de l'appareil, n'utiliser qu'un chiffon légèrement humide qui ne goutte pas. Ce faisant, n'utiliser que de l'eau et, si nécessaire, des agents tensioactifs courants.
- N'utilisez pas de solvants organiques et de produits abrasifs pour nettoyer l'appareil. Procéder avec grande précaution lors de la décontamination de l'appareil avec des désinfectants alcoolisés. Les marquages de sécurité sur l'appareil peuvent être endommagés par l'alcool.

- N'utilisez que des pièces détachées, des pièces d'usure ou des consommables originaux. Ceux-ci sont testés et garantissent un fonctionnement sûr. Les pièces en verre sont des pièces d'usure et ne sont pas couvertes par la garantie.
- Tous les dispositifs de sécurité doivent être remontés et leur bon fonctionnement vérifié une fois la maintenance et la réparation terminées.
- Risque pour la santé en cas de mauvaise décontamination ! Avant de retourner l'appareil à Analytik Jena, effectuez une décontamination dans les règles de l'art et documentez-la. Le protocole de décontamination est disponible auprès du service après vente avec la déclaration du retour. Si le protocole de décontamination n'est pas rempli, l'appareil ne sera pas reçu. L'expéditeur peut être tenu responsable des dommages causés par une décontamination insuffisante de l'appareil.

2.5.1 Résistance chimique

Des substances agressives peuvent endommager l'appareil. Bien que les matériaux utilisés soient résistants à la plupart des substances couramment utilisées, des dégâts matériels pourraient être causés par certaines substances agressives.

- Avant d'utiliser des substances agressives telles que des bases, des acides ou des solutions organiques : vérifiez que les matériaux sont résistants à celles-ci ;
- utilisez uniquement des substances compatibles avec les matériaux utilisés ;
- en cas de doute, contactez le fabricant.

Composants	Matériau
Pointes de pipette	PP
■ Piston (contact possible par aérosols) ■ Joints de piston	■ Acier inoxydable ■ PE-HD
Récipients à réactifs	PMMA; PTFE

Exemples de substances et de mélanges de substances agressives contre lesquelles il n'existe pas de résistance suffisante :

- l'acide fluorhydrique (HF/acide hydrofluorique)
- des acides fortement concentrés
- le naphte (essence brute)
- l'essence
- l'acétone
- l'ozone
- les solutions oxydantes
- le spray de nettoyage
- la poudre de nettoyage
- le diluant pour peinture

2.6 Marche à suivre en cas d'urgence

En situation de danger, lorsqu'il n'y a pas de risque immédiat de blessure, interrompez le mouvement de l'appareil à l'aide de la touche STOP.

Vous pouvez également mettre l'appareil hors tension à l'aide de l'interrupteur marche/arrêt et/ou débrancher la fiche d'alimentation de la prise secteur.

3 Description technique

3.1 Structure de l'appareil

Le poste de pipetage semi-automatique CyBio SELMA sert à traiter rapidement et avec précision les microplaques à 96 ou à 384 puits au standard ANSI/SLAS. L'appareil est doté d'une tête de pipetage avec 96 ou 384 fonctionnant simultanément, avec lesquels il aspire et distribue des liquides via le système éprouvé de joints pour pointe. La station de pipetage vous permet de reproduire ou de reformater des microplaques et de réaliser des séries de dilution. Vous obtenez ainsi des résultats reproductibles et sans erreur.

Vous pouvez équiper l'appareil de chargeurs de pointes réutilisables en métal ou de porte-pointes en plastique déjà confectionnés (CyBio TipTray). Les porte-pointes en plastique sont fabriqués pour un usage unique et peuvent être changés très rapidement et facilement.

La fonction de mémoire permet d'exécuter rapidement des routines semi-automatiques.

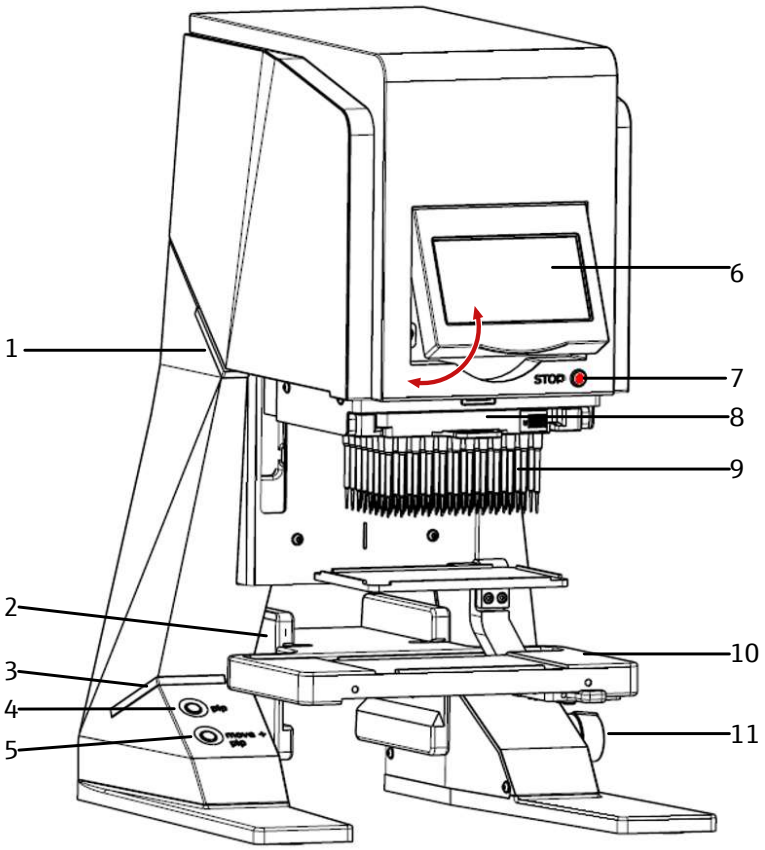


Fig. 3 Structure de l'appareil

1 Élément d'éclairage
2 Rainure de guidage I + II
3 Élément d'éclairage
4 Bouton Pipetage « pip »
5 Bouton Démarrage et Pipetage « move + pip »
6 Écran tactile rabattable
7 Touche STOP
8 Tête de pipetage
9 Portoir
10 Plateau avec les position de travail I + II
11 Bouton rotatif

L'appareil est principalement commandé à partir de l'écran tactile, qui peut être rabattu vers le haut. Vous pouvez alors travailler en position assise ou debout. Deux boutons sur le pied de l'appareil permettent de choisir entre le « pipetage » tout court (bouton "pip") et le « pipetage avec valeurs stockées » (bouton "move + pip"). Les processus de travail semi-automatiques en cours peuvent être interrompus à l'aide de la touche Stop. Le bouton rotatif permet de déplacer la tête de pipetage au-dessus des microplaques pour pipeter.

Des éléments d'éclairage allumées indiquent l'état activé (lorsqu'ils sont activés).

Vous pouvez traiter en une seule étape des microplaques à 96 ou à 384 puits. Pour les modèles à 96, vous pouvez également utiliser un adaptateur pour positionner les microplaques à 384 puits sur un plateau dans la direction XY et les traiter en quatre étapes.

3.2 Éléments de commande

Interrupteur marche/arrêt et mise en veille

L'appareil dispose d'un interrupteur marche/arrêt sur sa face arrière.

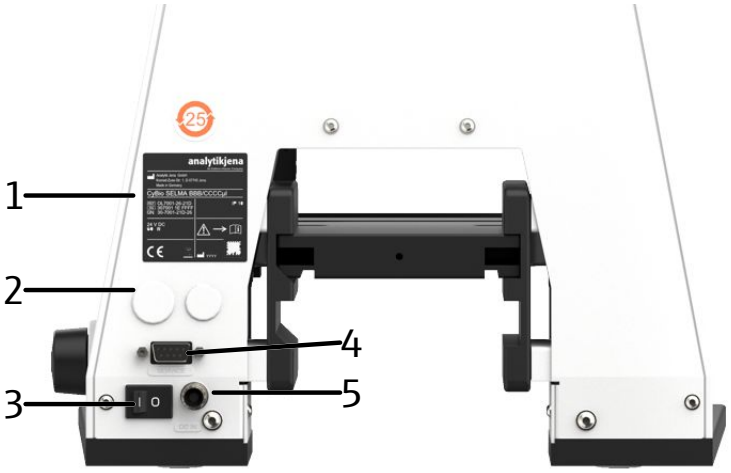


Fig. 4 Face arrière de l'appareil

1 Plaque signalétique
2 Couvercles ou connecteurs
3 Interrupteur marche/arrêt (O/I)
4 Interface de service
5 entrée DC

Vous pouvez activer le mode veille dans le menu paramètres de l'appareil. L'appareil passe alors en mode veille après la durée définie. La valeur par défaut est 30 min.

En mode veille, la consommation électrique est réduite et l'éclairage de l'écran tactile est désactivé. Il suffit de toucher l'écran tactile ou d'actionner un élément de commande sur le pied de l'appareil, pour le réactiver.

Touche STOP

La touche STOP permet d'interrompre un processus de pipetage en cours. L'appareil interrompt immédiatement tous les mouvements du piston et de la tête de pipetage. La tête de pipetage s'arrête.

Vous pouvez poursuivre ou interrompre le processus de pipetage à partir de l'écran tactile. Le bouton rotatif vous permet de déplacer la tête de pipetage vers le haut.

Le bouton "pip"

Déclenchez le mouvement des pistons dans la tête de pipetage à l'aide du bouton "pip" se trouvant sur le pied de l'appareil. L'appareil exécute ensuite automatiquement les mouvements des pistons et exécute les tâches suivantes :

- l'aspiration d'un liquide
- la distribution du liquide
- l'expulsion du liquide résiduel (Blowout)

- déplacement du piston vers le point zéro

La tête de pipetage n'est pas déplacée, seuls les pistons le sont.

Le bouton "move + pip"

Le bouton "move + pip" permet d'exécuter des routines de pipetage de manière répétée.

Contrairement au "pip", le "move + pip" déclenche également le mouvement vertical de la tête de pipetage. Après le pipetage, la tête de pipetage revient à sa position initiale.

Il en résulte le déroulement suivant :

- déplacement à la hauteur de pipetage enregistrée ;
- pipetage ;
- déplacement à la hauteur d'avant le pipetage.

Bouton rotatif

Le bouton rotatif se trouvant sur le pied droit de l'appareil vous permet de déplacer la tête de pipetage dans le sens vertical. Vous pouvez régler la hauteur de la tête de pipetage de manière à pouvoir changer de microplaque. Le bouton rotatif vous permet également de positionner les pointes de pipette dans le puits d'une microplaque.

Le sens de rotation vous permet de déterminer le sens de déplacement de la tête de pipetage.

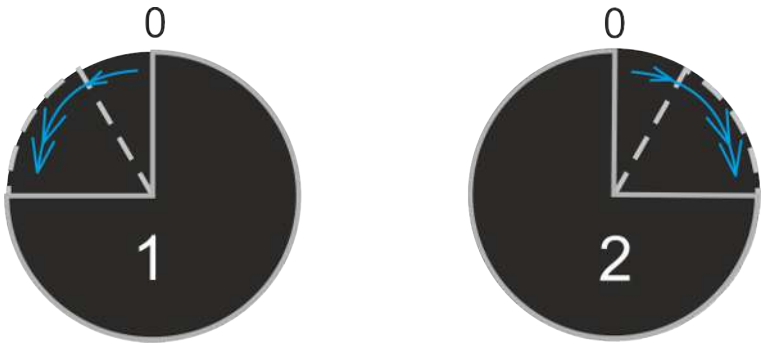


Fig. 5 Sens de rotation et de déplacement

1 Rotation vers la gauche – la tête de pipetage se déplace vers le bas.

2 Rotation vers la droite la tête de pipetage se déplace vers le haut.

La déviation du bouton rotatif modifie la vitesse de la tête de pipetage. Lorsque le bouton est en position de repos, la tête de pipetage conserve sa position actuelle. Plus la déviation est importante, plus la tête de pipetage se déplace rapidement.

Lors de l'exécution des routines de pipetage, les pointes de pipette doivent parfois être positionnées dans les puits avec une précision de 0,1 mm. C'est pourquoi la vitesse de la tête de pipetage n'augmente pas de manière linéaire avec la déviation du bouton rotatif.

Les valeurs suivantes peuvent être adoptées à titre indicatif :

- Temps de réaction moyen (perception par rapport à l'activité motrice) : 0,5 ... 1 s
- Résolution minimale du mouvement : 0,1 mm

Écran tactile

Vous commandez principalement l'appareil à partir de l'écran tactile. Il est possible de le faire pivoter vers le haut, ce qui permet de le manipuler aussi bien en position assise que debout.

Réglez d'abord toutes les valeurs relatives au processus de pipetage via l'écran tactile. Vous pourrez ensuite déclencher le pipetage à l'aide de l'un des boutons suivants ou des touches de l'écran tactile :

- Bouton "pip" sur le pied de l'appareil
- Bouton "move + pip" sur le pied de l'appareil
- Touche sur l'écran tactile

Vous pouvez poursuivre le pipetage après une étape de commande manuelle à l'aide d'un des deux boutons ou de la touche correspondante sur l'écran tactile. L'utilisation de l'écran tactile est plus facile, surtout en position debout.

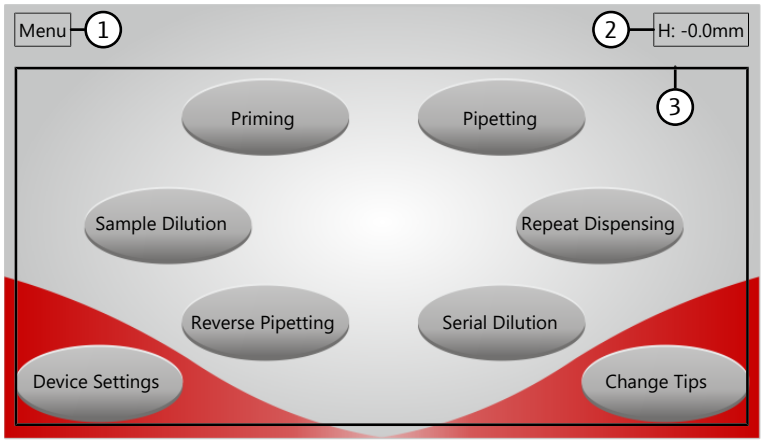


Fig. 6 Disposition des touches

1 Information sur l'étape de pipetage actuelle dans le menu
2 Hauteur actuelle de la tête de pipetage
3 Zone de travail avec ses différents éléments de commande et informations

3.3 Plateau

Le plateau dispose de deux positions de travail. La position de travail 1 est fixe. La position de travail 2 peut être déplacée vers la gauche, complètement ou colonne par colonne, ou encore par crans. L'appareil peut ainsi traiter sans problème les différentes colonnes d'une microplaque.

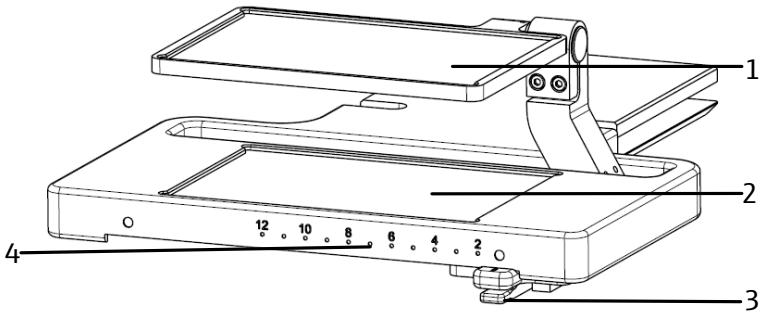


Fig. 7 Plateau disposant des positions de travail 1 et 2

1 Position de travail 2 (déplaçable complètement et colonne par colonne)
2 Position de travail 1 (fixe)
3 Levier à ressort pour la sélection des différentes colonnes
4 Échelle des colonnes

En plus, le plateau peut être inséré dans l'appareil grâce à deux rainures de guidage (I ou II). Ainsi, l'appareil peut aussi facilement transférer du liquide des réservoirs à l'aide des pointes de pipettes Deep Well vers des microplaques Deep Well.

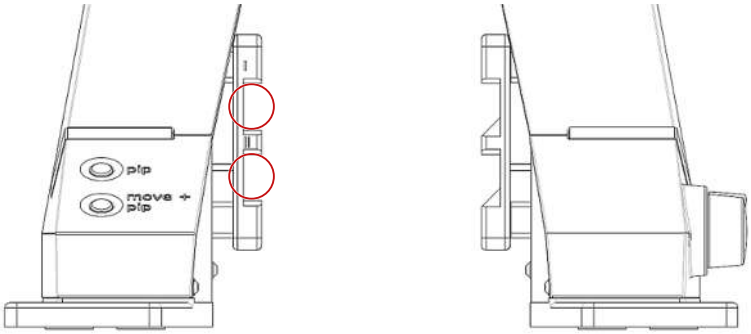


Fig. 8 Rainures de guidage I et II

3.4 Bloc d'alimentation externe

Le bloc d'alimentation est à large plage. L'alimentation en tension côté primaire s'effectue sur une prise secteur avec 100 ... 240 V ±10 % (1,7 A max); 50/60 Hz. Le bloc d'alimentation génère une tension de 24 V (2,5 A max.) côté secondaire.

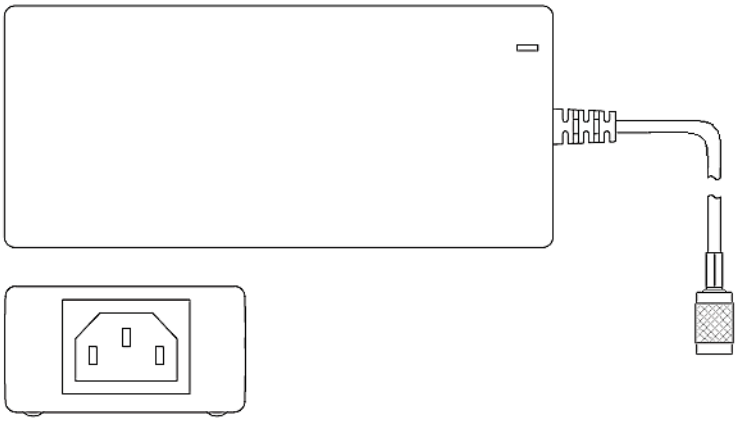


Fig. 9 Bloc d'alimentation externe

3.5 Raccordement

Les ports, l'interrupteur marche/arrêt et la plaque signalétique se trouvent sur la face arrière de l'appareil.

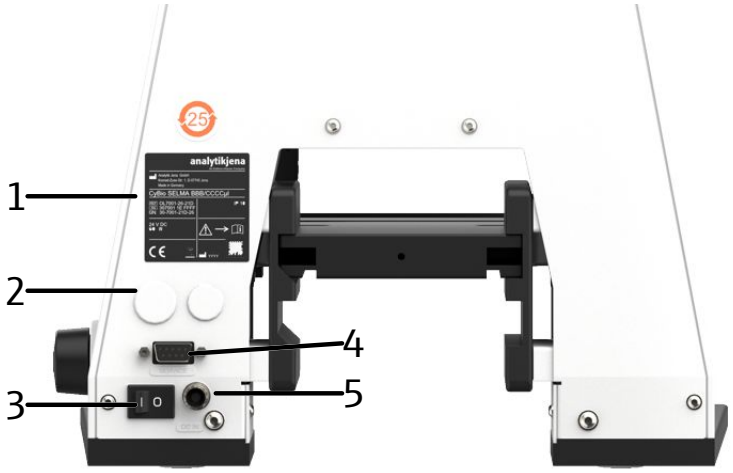


Fig. 10 Face arrière de l'appareil

1 Plaque signalétique
2 Couvercles ou connecteurs
3 Interrupteur marche/arrêt (O/I)
4 Interface de service
5 entrée DC

Sur la face arrière sont fixés, selon la variante de l'appareil, deux capots de protection ou alors un capot de protection et un connecteur à fiches. Ne jamais enlever ces pièces.

La plaque signalétique contient les informations suivantes :
- Adresse du constructeur, marque
- Désignation de la machine
- Numéro de série
- Marques de conformité et de contrôle
- Année de construction
- Consignes relatives à la mise au rebut (Attention ! Ne pas mettre au rebut avec les ordures ménagères !)
- Remarque : Lire le manuel d'utilisation !
- Données de raccordement électrique

3.6 Variantes d'appareil

Le type d'appareil est indiqué sur la face avant de la tête de pipetage.

Type d'appareil	Nombre de pointes de pipette	Volume maximal par piston	Dosage par incréments de
CyBio SELMA 96/25 µl	96	25 µl	0,01 µl
CyBio SELMA 96/60 µl	96	60 µl	0,01 µl
CyBio SELMA 96/250 µl	96	250 µl	0,1 µl
CyBio SELMA 96/1000 µl	96	1000 µl	0,1 µl
CyBio SELMA 384/25 µl	384	25 µl	0,01 µl
CyBio SELMA 384/60 µl	384	60 µl	0,01 µl

3.7 Contenu de la livraison

La livraison comprend :

- une station de pipetage avec plateau mobile
- un bloc d'alimentation
- un câble d'alimentation spécifique au pays
- une boîte avec CyBio TipTray (de qualité standard)
- un manuel d'utilisation
- des accessoires en option

3.8 Fonction

Le poste de pipetage CyBio SELMA permet de traiter de manière semi-automatique des microplaques au standard ANSI/SLAS. L'appareil peut fonctionner dans les modes de pipetage suivants. Comme fonctionnalité avancée, l'appareil peut desserrer automatiquement les porte-pointes et les resserrer hermétiquement.

Modes de pipetage/ fonctions de base	Explication
Priming	■ Absorption d'un volume défini ■ Rinçage des pointes de pipette en distribuant et en absorbant plusieurs fois le volume (plaque source = plaque cible) ■ Distribution du volume défini, y compris expulsion du volume résiduel de la pointe (Blowout)
Pipetting	■ Absorption d'un volume défini ■ Distribution du volume défini, y compris l'expulsion du volume résiduel (Blowout) ■ Possibilité de réaliser des cycles de mélange
Repeat Dispensing	■ Absorption d'un volume total comme somme des volumes partiels prédéfinis ■ Distribution des volumes partiels en plusieurs étapes prédéfinies. Le volume résiduel reste dans la pointe de pipette. ■ Expulsion du volume résiduel (Blowout)
Sample Dilution	■ Absorption d'un volume prédéfini (échantillon) ■ Aspiration d'une bulle d'air ■ Absorption d'un deuxième volume prédéfini correspondant au rapport de dilution souhaité (diluant) ■ Distribution du contenu total des pointes
Reverse Pipetting	■ Absorption d'un volume défini plus un volume supplémentaire ■ Distribution du volume défini. Le volume résiduel reste dans la pointe de pipette. ■ Expulsion du volume résiduel (Blowout)
Serial Dilution	■ Absorption d'un volume défini ■ Distribution du volume défini dans un volume de liquide donné ■ Mélange des liquides
Change Tips	■ Desserrage par moteur électrique du porte-pointes ■ Retrait du porte-pointes ■ Mise en place d'un nouveau porte-pointes équipé de pointes ■ Serrage de manière étanche du porte-pointes par moteur électrique

3.9 Le cycle de pipetage

Un cycle de pipetage comprend toujours :

- l'aspiration (absorption de liquide)
- la distribution (émission de liquide)
- le blowout (expulsion du volume résiduel)
- le retour du piston au point zéro

Lorsque les pistons sont revenus au point zéro, le cycle de pipetage suivant peut commencer.

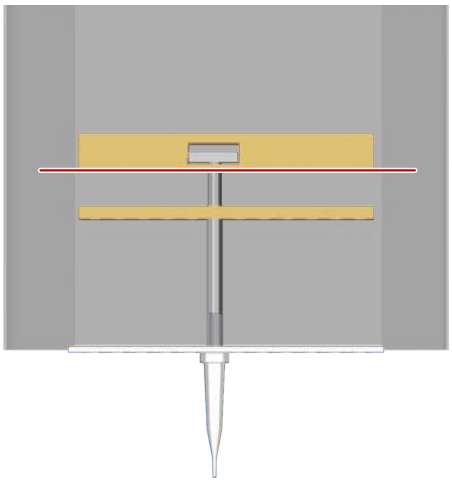
L'aspiration et la distribution de liquides s'effectuent grâce à un mouvement de piston. L'entraînement du piston fait monter et descendre des plaques dans lesquelles les pistons sont montés de manière lâche.

Il y a toujours un coussin d'air entre le piston et le liquide. Les pointes de pipettes s'insèrent hermétiquement sur les cônes de la tête de pipetage. Le mouvement du piston se répercute sur le coussin d'air grâce à cette fermeture étanche à l'air. Le soulèvement et l'abaissement des pistons provoquent une dépression ou une surpression dans le canal. La différence de pression assure l'aspiration ou la distribution du liquide.

Le processus de pipetage est différent de celui de pipetage inverse. Les graphiques suivants illustrent les différents processus à l'exemple d'un seul canal de pipetage.

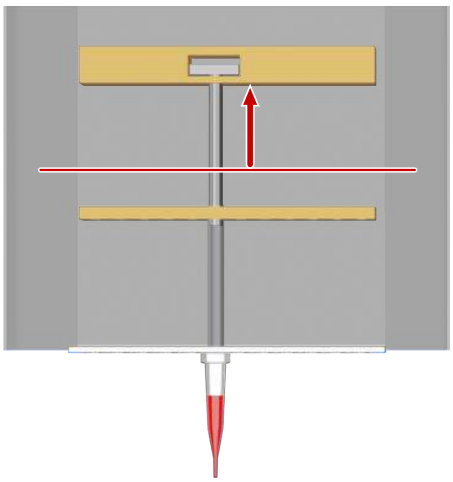
Pipetage

Lors du pipetage, l'appareil aspire un volume exact de liquide sans surcourse supplémentaire. L'appareil délivre le volume dans la cavité cible avec un blowout.



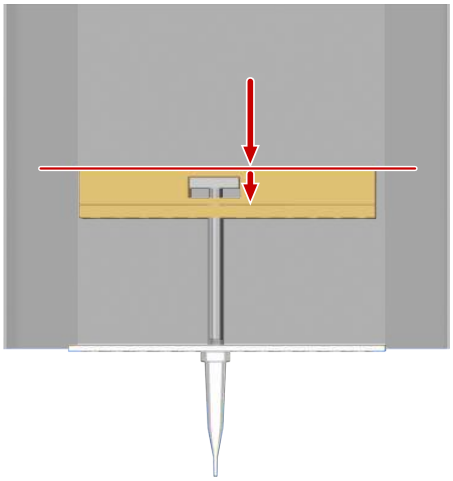
Point zéro

Le piston démarre au pont zéro au-dessus de la cavité source. La pointe de pipette est immergée dans le liquide.



Aspiration

L'entraînement du piston le tire vers le haut. Le coussin d'air dans le canal crée une dépression lors de ce mouvement. La dépression entraîne l'aspiration du liquide dans la pointe de pipette. Le volume de liquide aspiré correspond exactement au volume nominal.

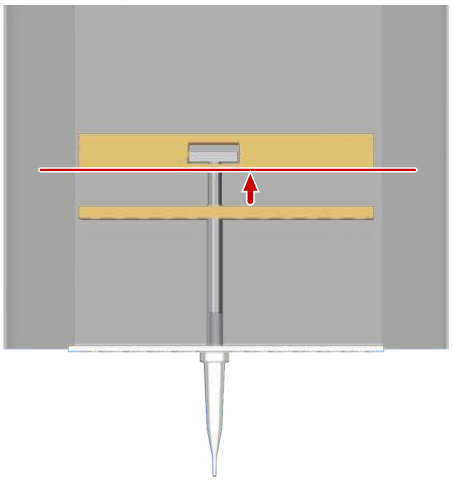


Distribution du volume nominal et blowout

La distribution s'effectue dans la cavité cible.

La plaque abaisse le piston, ce qui comprime le coussin d'air dans le canal. La surpression qui en résulte fait sortir le liquide. L'appareil distribue le volume nominal.

Pour vider complètement la pointe de pipette, le guide mécanique fait descendre le piston au-delà du point zéro (blowout). Le blowout permet d'expulser les restes de liquide.

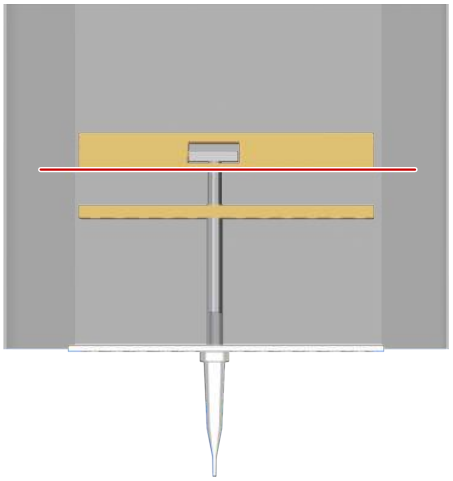


Retour à la position initiale/point zéro

Après le blowout, la plaque ramène le piston au point zéro. Le cycle de pipetage est terminé.

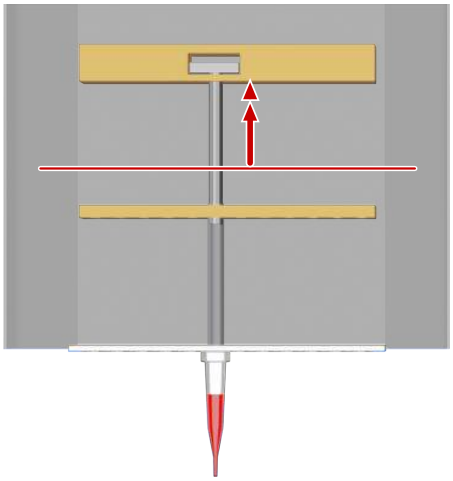
Pipetage inverse

Lors du pipetage inverse, l'appareil aspire le liquide avec un volume de surcourse supplémentaire. Le pipetage inverse réduit le risque d'éclaboussures, de formation de mousse et de bulles. Il est donc particulièrement adapté au pipetage de liquides très visqueux ou ayant tendance à mousser.



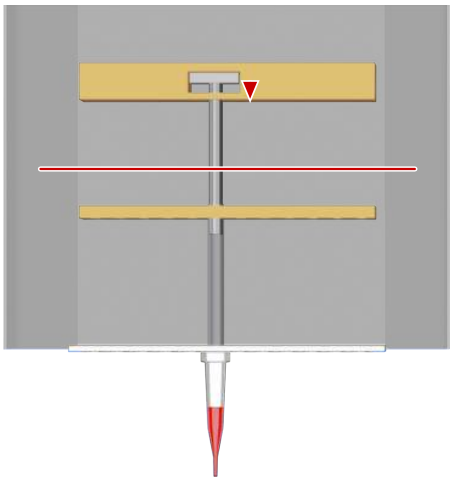
Point zéro

Le piston démarre au pont zéro au-dessus de la cavité source. La pointe de pipette est immergée dans le liquide.



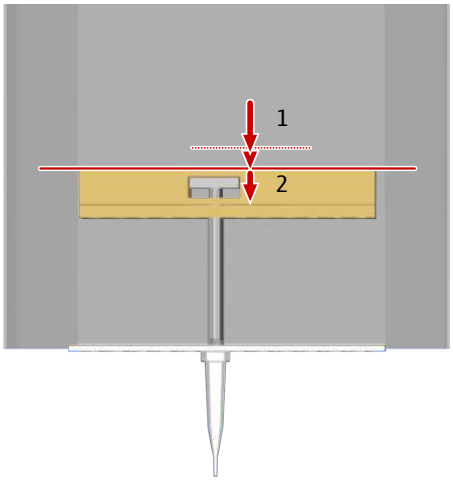
Aspiration du volume nominal et du volume de surcourse

L'entraînement du piston le tire vers le haut. Le coussin d'air dans le canal crée une dépression lors de ce mouvement. La dépression entraîne l'aspiration du liquide dans la pointe de pipette. Le volume aspiré est constitué ici du volume nominal et d'un volume de surcourse supplémentaire.



Distribution du volume supplémentaire

Après l'aspiration, un petit volume supplémentaire est d'abord distribué. Cette étape permet de s'assurer que le jeu a été rattrapé et que le volume nominal sera correctement distribué lors de l'étape suivante.



Distribution du volume nominal (1)

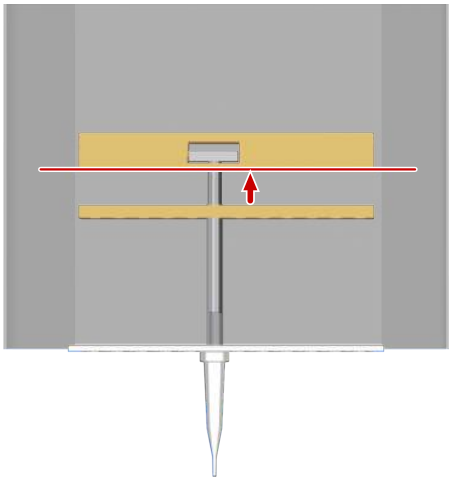
La distribution du volume nominal s'effectue dans la cavité cible.

La plaque abaisse le piston, ce qui comprime le coussin d'air dans le canal. La surpression qui en résulte fait sortir le liquide. L'appareil distribue le volume nominal.

Volume résiduel et blowout (2)

Le volume résiduel est soit rejeté, soit renvoyé dans la cavité source.

Pour vider complètement la pointe de pipette, la tête de pipetage distribue le volume restant, blowout compris. Pour le blowout, le guide mécanique fait descendre le piston au-delà du point zéro..



Retour à la position initiale/point zéro

Après le blowout, la plaque ramène le piston au point zéro. Le cycle de pipetage est terminé.

Jeu

Le guide mécanique permettant de soulever et d'abaisser le piston présente un jeu mécanique (jeu). Cela signifie qu'après chaque inversion du sens de déplacement, le guide mécanique parcourt une distance supplémentaire sans pour autant transmettre le mouvement aux pistons. Cette course correspond au jeu.

Pour éviter les erreurs de dosage, le cycle de pipetage est transposé mécaniquement de manière à ce que l'inversion du piston se situe en dehors de la zone de pipetage proprement dite (déplacement vers le point zéro, aspiration avec surcourse) ou qu'elle soit compensée par un mouvement approprié (distribution avec surcourse).

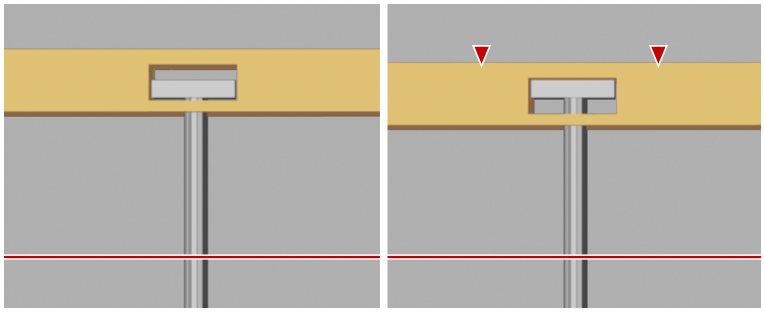


Fig. 11 Rattrapage du jeu après l'aspiration

3.10 Précision de l'appareil

L'appareil fonctionne d'après le principe du déplacement d'air. Cela signifie que les pistons, reliés mécaniquement à un entraînement commun, se déplacent chacun dans un espace d'air formé par les pointes des pipettes et les joints internes de l'appareil.

La résolution volumétrique du mouvement des pistons correspond à un dixième ou un centième de microlitre.

La précision pouvant être atteinte est limitée et influencée par :

- la mouillabilité des pointes
- la précision dimensionnelle de l'orifice de sortie
- la manipulation de l'appareil et du liquide
- les propriétés physico-chimiques des liquides
- de la qualité des microplaques

Respectez les consignes suivantes :

- L'aspiration et la distribution de liquides s'effectuent grâce à la dépression ou la surpression provoquée par le mouvement du piston. Ce processus est terminé lorsque la pression est équilibrée. Le temps nécessaire à cette opération dépend entre autres des propriétés du liquide. Il est donc nécessaire de prévoir des pauses correspondantes dans les processus.
- En cas d'utilisation de pointes sèches, la pression s'équilibre pendant un certain temps après le remplissage, car une certaine pression de vapeur se crée dans le coussin d'air qui se trouve au-dessus du liquide à l'intérieur de la pointe. Par conséquent, du liquide s'échappe des pointes. Cela peut être évité en effectuant quelques cycles avant le pipetage et en saturant de vapeur l'air se trouvant dans la pointe. Même lorsque l'appareil reste longtemps en service avec des pointes remplies, le liquide ne s'échappe plus.
- Le mouillage de la pointe par le liquide a une influence sur la précision et l'exactitude. C'est pourquoi il est important de n'immerger les pointes dans le liquide que jusqu'à la profondeur nécessaire pour le processus correspondant. En outre, la profondeur d'immersion doit toujours être la même pour plusieurs cycles. Veillez toujours à ce que le niveau de remplissage du réservoir soit suffisant.

4 Installation et mise en service

4.1 Conditions d'installation

4.1.1 Conditions ambiantes

Conditions climatiques

Les exigences relatives aux conditions climatiques du lieu d'installation sont définies dans les spécifications. Si nécessaire, il faut prévoir une régulation de la température de la pièce par le biais d'une climatisation.

Respecter les consignes suivantes lors du choix du lieu d'installation :

- Cet appareil de laboratoire est prévu pour une utilisation à l'intérieur.
- Le lieu d'installation doit être exempt de courants d'air, de poussière et de vapeurs corrosives. De la poussière et des vapeurs corrosives peuvent endommager l'appareil, par ex. par corrosion.
- Placer l'appareil sur une surface stable.
- La table de laboratoire doit pouvoir supporter le poids de l'appareil.
- Éviter les chocs mécaniques et les vibrations.
- Ne pas placer l'appareil à proximité de sources d'interférences électromagnétiques.
- Éviter d'exposer l'appareil au rayonnement direct du soleil et à la chaleur des radiateurs. Si nécessaire, prévoir une climatisation de pièces.

Voir également

Spécifications [▶ 63]

4.1.2 Alimentation en énergie

AVERTISSEMENT

Tension électrique dangereuse

- L'appareil peut uniquement être raccordé à une prise électrique correctement mise à la terre, conformément à l'indication de tension sur la plaque signalétique.
- Ne pas utiliser d'adaptateur dans la ligne d'alimentation.

L'appareil est raccordé au courant alternatif monophasé.

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

4.2 Mise en service

Installation et raccordement de l'appareil

REMARQUE

Dommages causés à l'électronique par la condensation

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

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

REMARQUE

Conserver l'emballage d'origine

Les dommages liés au transport ne peuvent être évités que si l'appareil est transporté dans son emballage d'origine.

- Conserver l'emballage d'origine pour le transport, par exemple en cas de réparation auprès du fabricant.

- Retirez le un bloc d'alimentation et les accessoires de leur emballage de transport.
  - Enlevez la partie supérieure de l'emballage de transport.
  - Sortez l'appareil de l'emballage par le haut en le tenant fermement derrière la tête de pipetage.
    ⚠ ATTENTION ! Risque de blessure en soulevant l'appareil. Ne pas passer la main sous le porte-pointes. Ne pas passer la main sous le plateau.

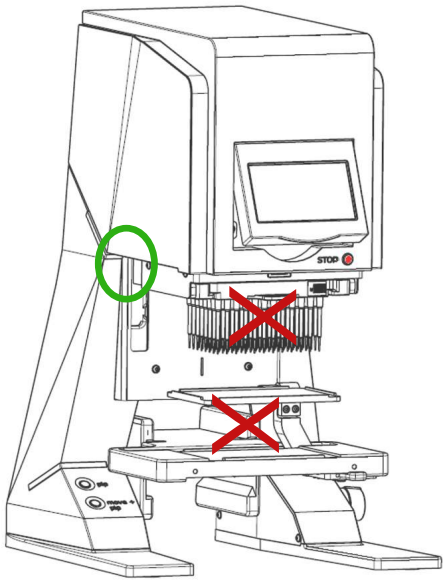


Fig. 12 Soulever correctement l'appareil

- Vérifiez l'intégralité et l'intégrité de la livraison à l'aide de la liste de colisage.
- Installez l'appareil. Enlevez le film de protection et les sécurités de transport.
- Laissez l'appareil s'acclimater pendant au moins 1 h sans l'allumer.

- Raccordement du bloc d'alimentation :
  - Branchez le bloc d'alimentation dans la prise située à l'arrière de l'appareil et visser la fiche secteur.
  - Branchez lebloc d'alimentation à une prise secteur avec conducteur de protection.
- Allumez l'appareil à l'arrière de celui-ci.

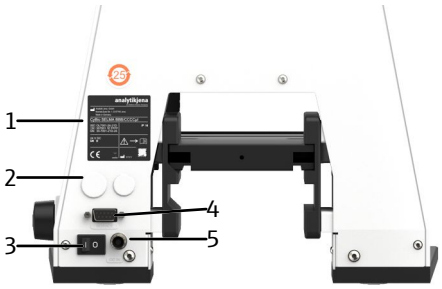


Fig. 13 Face arrière de l'appareil

1 Plaque signalétique
2 Couvercles ou connecteurs
3 Interrupteur marche/arrêt (O/I)
4 Interface de service
5 entrée DC

Initialisation de l'appareil

Après chaque mise en marche de l'appareil, l'écran de démarrage s'affiche brièvement sur l'écran tactile. Ensuite, l'appareil commence automatiquement à s'initialiser. L'écran 'affiche **Initialization**.

- Suivez les instructions qui s'affichent sur l'écran tactile et appuyez sur le bouton **Start** pour lancer l'initialisation.
  - ✓ Une fois l'initialisation de l'entraînement vertical réussie, l'appareil passe au menu principal.

Si un cycle de pipetage a été interrompu, par exemple par une panne de courant, l'appareil distribue le volume restant des pointes pendant l'initialisation suivante.

- Démarrez l'initialisation en appuyant sur la touche **Start** et en suivant les instructions sur l'écran tactile.
- Insérez un réservoir, réglez le niveau de distribution à l'aide du bouton rotatif.
- Appuyez sur **Continue** pour lancer l'initialisation pour l'expulsion du volume résiduel (Blowout).
- Sortez à nouveau les pointes de pipettes de la plaque. Continuez et terminez l'initialisation en cliquant sur **Continue**.
  - ✓ L'appareil est à nouveau opérationnel.

4.3 Remise en service

Si l'appareil a été stocké pendant plus de 6 mois et n'a pas été utilisé, effectuez une routine de redémarrage lors de sa réutilisation, puis un test d'étanchéité et un test de précision.

Routine de redémarrage

Effectuez la routine de redémarrage comme suit :

- Nettoyer le tapis d'étanchéité. Pour le nettoyage, suivre les instructions du chapitre « Propreté du tapis d'étanchéité ».
- Mettre l'appareil en service.

- Programmer et exécuter une routine avec les paramètres suivants :
  - 500 cycles de rinçage à l'eau
  - liquide de rinçage : eau distillée
  - Vitesse du piston réduite à 1/3 de la valeur par défaut
  - Volume nominal maximal
  - Exécuter l'expulsion des restes de liquide

Test d'étanchéité et test de précision

Effectuez ensuite un test d'étanchéité et un test de précision, comme décrit dans le chapitre « Tests fonctionnels ».

REMARQUE ! Rétablissez le réglage par défaut pour la vitesse du piston avant d'effectuer le test d'étanchéité et le test de précision..

Si l'appareil se trouve dans les spécifications, vous pouvez alors le mettre en service.

Si l'appareil **ne** se trouve **pas** dans les spécifications, vérifiez les points suivants quant à leur influence sur le résultat de la mesure :

- Erreurs d'application ou d'exécution
- Consommables défectueux ou souillés
- Erreur dans la solution de p-nitrophénol utilisée
- Erreur du lecteur
- Microplaques souillées ou défectueuses
- Influences climatiques
- Erreurs de stockage

Répétez ensuite deux fois la routine de redémarrage. Effectuez ensuite à nouveau les tests de précision et d'étanchéité. Contactez le service après-vente de Analytik Jenaen cas de résultats répétés en dehors des spécifications.

4.4 Tests de fonctionnement

Vous pouvez vérifier l'étanchéité, la précision et l'exactitude de la tête de pipetage grâce aux tests de fonctionnement suivants.

Effectuez les tests de fonctionnement lors de la première mise en service, de la remise en service après une longue période d'inactivité et après un déplacement de l'appareil.

Vérifiez d'abord l'étanchéité avant d'effectuer un test de précision ou d'exactitude.

Matériel pour les tests fonctionnels :

- un photomètre vertical pour microplaques, avec option pour 405 nm
- une balance analytique, calibrée
- une pipette manuelle, calibrée, pour la préparation de la solution de test
- une microplaque à fond plat transparent, de haute qualité, polystyrène

REMARQUE ! Les microplaques emballées sous vide doivent être déballées au moins 1 jour avant la réalisation des mesures.

- un film de protection pour microplaques
- un shaker pour microplaques
- une centrifugeuse pour microplaques

Utilisez une microplaque de 96 puits adaptée à la tête de pipetage.

Réactifs pour les tests fonctionnels :

- p-nitrophénol
- Hydroxyde de sodium Pellets (NaOH, M 40,00 g/mol, p. a.), pour la préparation d'une solution de 0,1 N NaOH (densité : 1,004 g/cm^3)
- Eau DI (degré de pureté II, conductivité < 1 µS/cm, densité 0,998 g/cm^3 à 20°C)

Les solutions préparées sont stables pendant 3 mois. Filtrez les solutions avant de les utiliser pour les tests fonctionnels.

4.4.1 Test d'étanchéité

Effectuez le test d'étanchéité pour vous assurer que la tête de pipetage ne présente pas de fuites de liquide. Ce test permet de contrôler le piston, les pointes de pipette et le tapis d'étanchéité.

Aspirez un certain volume de liquide.

Pour ce test, vous pouvez utiliser de l'eau distillée en tant que liquide. Vous pouvez améliorer la visibilité en utilisant une solution de colorant à la place de l'eau.

Observez si le niveau de liquide dans la pointe de pipette reste constant sur une période de 30 minutes.

Déroulement

- Vérifiez à l'aide d'un niveau à bulle si l'appareil est de niveau. Si nécessaire, réajustez-le.
- Retirez le porte-pointes portant les anciennes pointes de pipettes en utilisant la commande **Change Tips** du menu.
- Vérifiez et nettoyez le tapis d'étanchéité :
- Examinez minutieusement le tapis d'étanchéité à la recherche de fissures ou de dépôts à l'aide d'une source lumineuse telle qu'une lampe de poche.
- Collez avec précaution un film adhésif pour microplaques (p. ex. nunc 236366; Thermo Scientific 236366) sur le tapis d'étanchéité et le lisser de manière à ce que tous les canaux soient recouverts.
  - N'utilisez que des films adhésifs spécialement conçus pour les microplaques.
  - Procédez avec beaucoup de précaution afin de ne pas déplacer le tapis d'étanchéité. Sinon, des peluches pourraient pénétrer dans les trous de la plaque.
  - Retirez immédiatement le film adhésif avec précaution en partant d'un coin et en diagonale.
    Si le film reste trop longtemps collé, le tapis d'étanchéité risque d'être endommagé lors du retrait.
- Placez le porte-pointes avec les nouvelles pointes dans l'appareil. Serrez les pointes à l'aide de la commande **Change Tips** du menu.
- Placez le réservoir de réactifs avec la solution de colorant sur le plateau sous les pointes de pipette.
- Utilisez le bouton rotatif pour rapprocher les pointes de pipettes du réservoir. Plongez les pointes de pipette d'au moins 2 mm dans la solution de colorant.
- Pré-humidifiez les pointes de pipettes à l'aide de la commande **Priming** du menu. Paramètres : **Volume** = volume maximal, **Cycles** ≥ 3
- Absorbez 50 % du volume maximal de la pointe de la solution de colorant. Laissez les pointes dans la solution.
- Marquez le niveau sur la pointe la plus en avant et celle la plus en arrière le cas échéant. Ce marquage facilite la lecture ultérieure.
- Après 30 minutes, déplacez les pointes hors de la solution.
- Vérifiez les niveaux de liquide de toutes les pointes de pipettes. Une règle reliant visuellement le trait de niveau sur la pipette la plus en avant et celle la plus en arrière facilite la lecture.
- Documentez toutes les pointes dont le niveau a changé.

  ✓ Le test d'étanchéité est effectué.

Résultat du test d'étanchéité

Le niveau de toutes les pointes de pipettes ne doit pas varier de plus de 2 mm. Une chute du niveau dans une pointe de pipette indique une possible fuite. Répétez le test avec de nouvelles pointes de pipette. Si la fuite se reproduit au même endroit, contactez le service après vente de Analytik Jena ou votre partenaire de service.

4.4.2 Test de précision

Vous pouvez déterminer la précision de la tête de pipetage en calculant le coefficient de variation CV (écart-type en pourcentage).

Pour déterminer le coefficient de variation, utilisez la tête de pipetage pour diluer une solution de colorant dans une microplaque à fond plat transparent.

Utilisez un photomètre vertical comme instrument de mesure et déterminez l'absorbance de la solution de colorants diluée. Déterminez la précision de l'appareil à partir de la dispersion des résultats de mesure. Avant le test, déterminez et documentez la précision du photomètre selon les instructions du fabricant.

Notez bien :

- effectuez au moins 2 mesures pour chaque volume testé. Vous pouvez préparer les 2 microplaques pour les deux mesures en même temps.
- Pour chaque test, utilisez une microplaque à 96 puits avec fond plat transparent (par ex. Greiner F96 PS, référence : 655101). Utilisez toujours des microplaques neuves **et non des microplaques lavées**, sinon la dispersion des valeurs mesurées sera trop importante.
- Utilisez toujours des pointes de pipettes neuves.
- Entre les différentes actions, collez les microplaques avec un film adhésif spécialement destiné aux microplaques. Veillez à ce que le temps pendant lequel la microplaque est sans film adhésif soit le plus court possible. Le résultat de mesure est influencé négativement par une évaporation non homogène sur toute la microplaque.
- Dans la plage des très faibles volumes, la tête de pipetage atteint une précision légèrement inférieure à celle de la plage des volumes supérieurs, voir les spécifications Spécifications. Déterminez donc des valeurs séparées pour la précision dans les plages de volumes inférieurs et supérieurs indiquées. Les volumes à tester sont spécifiés dans le tableau à la section suivante.

Déroulement du test

- ▶ Insérez une microplaque à 96 puits ou une microplaque à 384 puits à fond plat transparent dans l'appareil.
- ▶ Selon le modèle d'appareil et la plage de volume, introduire à la pipette dans les puits le volume de 0,1 N NaOH indiqué dans le tableau.
- ▶ Avant la mesure proprement dite : Pré-humidifiez les pointes de pipettes en mode de pipetage **Priming**. Paramètres : **Volume** = volume maximal, **Cycles** ≥ 3
- ▶ Effectuez le test de précision en mode **Reverse Pipetting**.
- ▶ Procédez aux réglages suivants pour le processus de pipetage du volume d'essai :
  - Réglez le volume d'aspiration conformément au tableau. L'aspiration est effectuée à l'aide d'une surcourse.
  - Réglez le volume d'essai à délivrer conformément au tableau. Le volume d'essai doit être délivré sans blowout.
  - Pipettez le volume d'essai dans la première colonne de la microplaque contenant la solution de NaOH fournie. Lors de la distribution du volume d'essai, les pointes des pipettes doivent être immergées d'environ 1 mm dans la solution de NaOH présentée.
  - Distribuez le volume restant dans la pointe de la pipette par blowout dans le récipient de réserve.

– Répétez le processus de pipetage pour les colonnes restantes de la microplaque.

- Retirez le film adhésif de la microplaque.
- Démarrez le processus de pipetage.
- Collez à nouveau la microplaque avec le film adhésif une fois le processus de pipetage terminé.
- Mélangez, centrifugez et laissez reposer les solutions avant de mesurer ces dernières dans le photomètre vertical. Le tableau suivant liste chacune des étapes et spécifie les réglages de l'agitateur orbital et de la centrifugeuse :

Étape	Appareil et réglages	Temps
Mélange	Agitateur orbital d'une vitesse de 700 tr/mn	15 min
Centrifugation	Centrifugeuse d'une vitesse de 2000 tr/mn	2 min
Laissez reposer les plaques	-	30 min

- Retirez le film adhésif de la microplaque.
- Placez la microplaque dans le photomètre vertical et déterminez l'absorbance des solutions de colorants à 405 mm.
- Évaluez les résultats de mesure et déterminez le coefficient de variation (valeur CV).
- Comparez les valeurs CV avec les spécifications de la tête de pipetage. Vous trouverez les spécifications dans le tableau ci-dessous ou au chapitre Spécifications Spécifications.

✓ Le test de précision est effectué.

Le tableau suivant présente pour tous les modèles d'appareils les paramètres, volumes et concentrations de colorants optimaux, subdivisés pour les mesures de précision dans la plage de volumes inférieure (ligne 1) et supérieure (ligne 2).

Modèle	Vitesse du piston	Volume d'aspiration	Volume de référence (NaOH)	Volume de contrôle (p-nitrophénol)	Solution de colorant (p-nitrophénol)
CyBio SELMA 96/25 µl	4 µl/s	20 µl	198 µl	2 µl	12 mM
			195 µl	5 µl	4,8 mM
CyBio SELMA 96/60 µl	8 µl/s	20 µl	197 µl	3 µl	12 mM
			195 µl	5 µl	4,8 mM
CyBio SELMA 96/250 µl	40 µl/s	50 µl	190 µl	10 µl	2,4 mM
			175 µl	25 µl	0,96 mM
CyBio SELMA 96/1000 µl	150 µl/s	150 µl	175 µl	25 µl	0,96 mM
			100 µl	100 µl	0,24 mM
CyBio SELMA 384/25 µl	4 µl/s	20 µl	47 µl	3 µl	3 mM
			45 µl	5 µl	1,2 mM
CyBio SELMA 384/60 µl	8 µl/s	20 µl	47 µl	3 µl	3 mM
			45 µl	5 µl	1,2 mM

Voir également

Spécifications [▸ 63]

4.4.3 Test d'exactitude

La norme ISO 23784 liste les méthodes d'essai pour la détermination de la capacité volumétrique des systèmes automatisés de dosage de liquide. Vous trouverez dans la section ci-après une méthode de test pour la détermination de l'exactitude, conformément à la norme ISO 23784.

Déterminez l'exactitude de la tête de pipetage en pipetant différents volumes dans une microplaque dans une série de mesures, puis en pesant la plaque. Comparez la valeur réelle avec la valeur théorique. Déterminez la valeur moyenne de toutes les mesures. Effectuez le test avec de l'eau désionisée. À 1 bar, la densité de l'eau désionisée est de 998 mg/cm^3.

Matériel/préparation

- Balance de laboratoire résolution (minimale de 1 mg, étalonnée)
- Réservoir de 96 puits à 12 colonnes, profil haut pour le test d'exactitude du modèle CyBio FeliX SELECT Head 8/1000 µL (par ex. Axygen 12-col fond en V RES PP profil haut, ID236 dans Composer).
- Couvercle adapté au réservoir à colonnes
- Réservoir avec eau désionisée

Observez les consignes suivantes lors de la réalisation de l'essai :

- Les réservoirs neufs sont généralement emballés sous vide. Le poids réservoirs neufs peut varier en raison de l'évaporation ou de l'absorption. Par conséquent, déballer le réservoir à colonnes au moins un jour avant le test.
- Veillez à ce que le temps pendant lequel le réservoir à colonnes est sans couvercle soit le plus court possible. Sinon, l'évaporation pourrait fausser le résultat. Veillez plus particulièrement à mettre le couvercle en place rapidement entre les pesées.
- Effectuez l'essai pour chaque volume au moins trois fois.

▶ Positionner un réservoir d'eau désionisée sur la position de travail 1 du plateau.

▶ Pré-humidifiez les pointes de pipettes en mode de pipetage **Priming**. Paramètres : **Volume** = volume maximal, **Cycles** ≥ 3

▶ Effectuer le test d'exactitude en mode de **Reverse Pipetting**.

▶ Peser une microplaque vide et couverte.

▶ Ouvrir la microplaque et la placer sur la position de travail 2 du plateau.

▶ Pipettez immédiatement après le volume souhaité dans le réservoir à colonnes.

▶ Replacez le couvercle sur le réservoir à colonnes.

▶ Pesez le réservoir à colonne rempli et couvert, puis notez le résultat.

▶ Sur la base des résultats de mesure, déterminer les écarts entre le volume réel et le volume théorique.

▶ Effectuer au moins trois mesures pour chaque volume et déterminer l'exactitude pour la série de mesures.

✓ Le test de d'exactitude est effectué.

5 Utilisation

AVERTISSEMENT

Avertissement contre un risque biologique

L'appareil permet de manipuler des substances biologiques et biochimiques qui sont potentiellement pathogènes.

- Porter un équipement de protection individuelle lors de la manipulation de ces substances.
- Respecter toutes les remarques et spécifications des fiches de données de sécurité. Respecter les directives nationales concernant la manipulation de ces substances.
- Décontaminer et nettoyer l'appareil après utilisation.

ATTENTION

Risque d'écrasement

Il existe un risque d'écrasement des mains dans la zone de mouvement de la tête de pipetage.

- Ne pas mettre la main dans la zone de mouvement de l'appareil pendant les procédures semi-automatiques.

REMARQUE

Risque d'endommagement du piston

Le contact direct du porte-pointes avec les pistons peut endommager ces derniers.

- Ne jamais insérer dans l'appareil un porte-pointes sans pointes de pipettes. L'introduction du porte-pointes sans pointes de pipettes entraîne la perte des droits à la garantie.
- Même lorsque l'appareil n'est pas utilisé pendant plusieurs heures ou jours, toujours laisser le porte-pointes dans l'appareil.

Pour exécuter les étapes de manipulation des liquides, il y a deux possibilités :

- En **mode manuel**, vous réglez les hauteurs pour l'aspiration et la distribution de liquides à l'aide du bouton rotatif situé sur le pied de l'appareil.
- En **mode semi-automatique**, l'appareil atteint automatiquement les hauteurs de pipetage préalablement enregistrées.

Respecter les consignes suivantes lors de l'utilisation :

- Si la hauteur des pointes de pipettes et des récipients le permet, insérer le plateau dans la rainure de guidage I afin de réduire au maximum les déplacements de la tête de pipetage.
- Si possible, utiliser le volume de blowout maximal (réglage par défaut).

Conseils importants

Veiller à ne jamais faire pénétrer de liquide dans la tête de pipetage. Cela pourrait endommager la tête de pipetage au point de la rendre inutilisable.

- Lors du déplacement des pistons vers le point zéro, veiller à ce que les pointes ne touchent pas le liquide.

- Le liquide dans les pointes ne doit pas atteindre un niveau trop élevé à cause de bulles d'air. Des bulles d'air risquent de se former dans les pointes, en particulier lorsque le liquide est prélevé dans des récipients dont le niveau est insuffisant ou lorsque la profondeur d'immersion est trop faible.
- Ne dépassez en aucun cas le volume de pipetage maximal possible si vous utilisez des pointes plus petites, comme par exemple des 10 µl sur une tête de pipetage de 25 µl.

5.1 Utilisation de l'appareil à partir l'écran tactile

Utilisation du logiciel (généralités)

Lorsque des paramètres doivent être saisis, l'écran tactile affiche la fenêtre de saisie générale. La fenêtre de saisie affiche un clavier. Vous pouvez saisir des chiffres, des lettres et des caractères spéciaux à l'aide des touches affichées. La ligne de saisie indique à gauche les paramètres minimums possibles et à droite les paramètres maximums possibles.

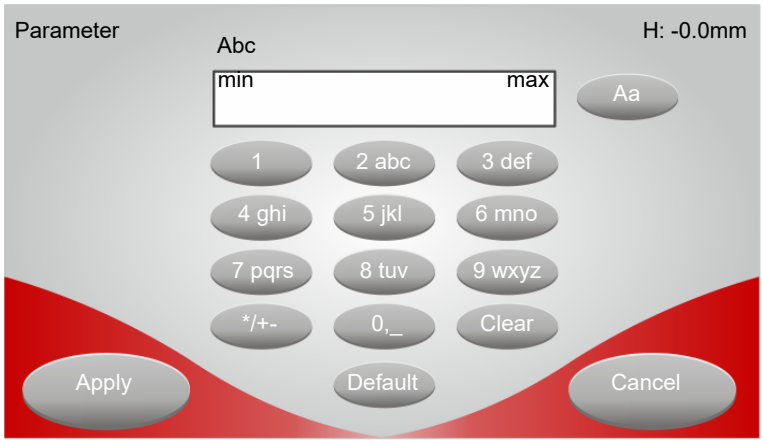


Fig. 14 Clavier sur l'écran tactile

Les différentes touches sont affectées plusieurs fois. En appuyant plusieurs fois, vous générez les différents caractères. La première touche enfoncée après l'apparition de la fenêtre de saisie remplace la saisie actuelle. Vous ne pouvez pas déplacer le curseur de saisie. Les caractères sont toujours ajoutés à la fin.

Touche	Description
Clear	Un clic sur la touche efface le dernier caractère.
Default	Un clic sur la touche remplace l'entrée actuelle par la valeur standard prédéfinie pour ce paramètre.
Aa	La touche permet de passer des majuscules aux minuscules. Ce bouton n'est visible que si une saisie alphanumérique est autorisée. Le mode actuel est affiché au-dessus du champ de saisie. Les modes suivants sont pris en charge : Automatique « Aa » (Abc) : chaque caractère après une espace est écrit en majuscule, tous les autres caractères en minuscule. Petit « a » (abc) ou grand « A » (ABC) : Chaque caractère est écrit en minuscule ou en majuscule.
Apply	Après avoir cliqué sur le bouton, le logiciel vérifie la valeur saisie. Si la valeur saisie se situe dans les valeurs autorisées, mais en dehors de la plage de volume spécifiée, le champ de saisie affiche les messages d'erreur suivants :

Touche	Description
	Value too large
	Value too small
Cancel	Après avoir cliqué sur le bouton, le logiciel rétablit la saisie initiale.

Le menu principal

L'écran **Menu** contient toutes les touches relatives aux modes de pipetage de base. Par ailleurs, ce menu permet d'accéder aux fonctionnalités avancées.

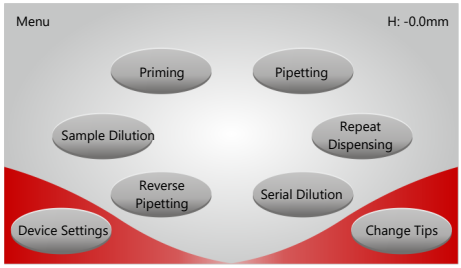


Fig. 15 Menu principal

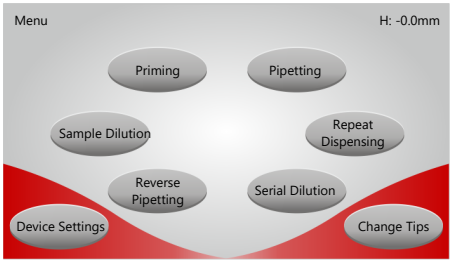
Les touches correspondant aux modes de pipetage de base sont les suivantes :
- Priming
- Pipetting
- Sample Dilution
- Repeat Dispensing
- Reverse Pipetting
- Serial Dilution

Les touches aux fonctionnalités avancées sont :
- Device Settings (paramètres de l'appareil)
- Change Tips

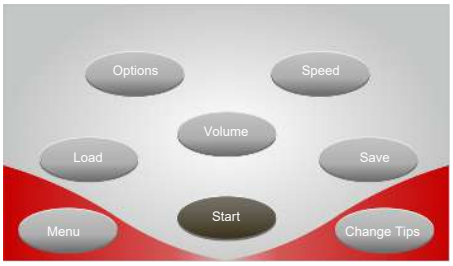
Les captures d'écran sont simplifiées dans les instructions suivantes. L'écran tactile affiche sous les touches les valeurs actuellement réglées. Nous avons renoncé à ces indications.

5.2 Amorçage

Lors de l'amorçage, les pointes de pipettes absorbent exactement un volume défini. Les pointes de pipettes sont rincées en absorbant et en distribuant le liquide. Ensuite, l'appareil délivre le volume avec expulsion (Blowout). Lors de l'amorçage, la plaque source est également la plaque cible.

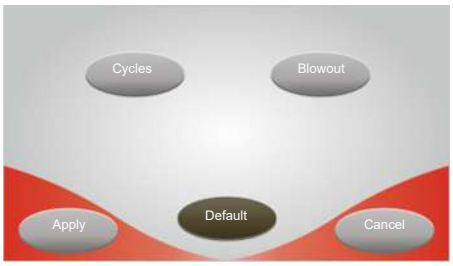


▶ Dans le menu principal, sélectionnez le mode de pipetage à l'aide de la touche correspondante.



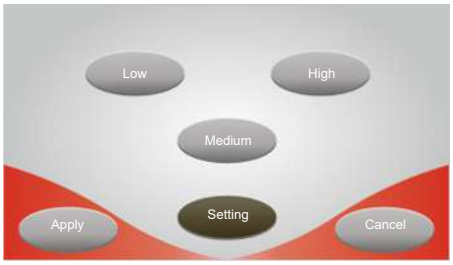
- Dans le menu du mode de pipetage, définir les paramètres suivants : **OptionsVolume**, **Speed**
  Après avoir appuyé sur la touche **Volume**, la fenêtre de saisie s'affiche immédiatement.
  - ✓ Les valeurs actuellement définies apparaissent sous les touches.

Si vous n'effectuez aucune modification dans le menu, l'appareil pipete avec les valeurs standard préréglées.



- Dans le menu **Priming Options**, définir les paramètres suivants : **Cycles** et **Blowout**.
  - ✓ Après avoir appuyé sur la touche correspondante, la fenêtre de saisie s'affiche.
- Saisir les valeurs souhaitées et valider avec **Apply**.

Si vous appuyez sur la touche **Default** après une modification, l'appareil reprend automatiquement les valeurs par défaut pour tous les paramètres.



- Dans le menu **Speed**, régler la vitesse d'absorption et de distribution du liquide. Confirmer la valeur avec **Apply**.

Les valeurs suivantes sont valables pour le modèle CyBio SELMA 96/250 µl :

- Lente : 40 µl/s
- Moyenne : 120 µl/s
- Rapide : 180 µl/s
- Réglage fin : 2,0 ... 200,0 µl/s

Pour tous les autres modèles, voir le tableau en fin de chapitre.

- Démarrer le pipetage en appuyant sur la touche **Start** du menu principal.
- Suivre les consignes à partir de l'écran tactile :
  - Placer la plaque source/cible sur le plateau.
  - Régler la hauteur d'aspiration requise de la tête de pipetage à l'aide du bouton rotatif.
  - Appuyer sur la touche **Pipetting** de l'écran tactile ou sur le bouton "pip" se trouvant sur le pied gauche de l'appareil.

REMARQUE

La tête de pipetage peut heurter la table d'en haut.

Pour pouvoir prélever ou distribuer des liquides à la position de travail inférieure du plateau, la zone de déplacement de la tête de pipetage doit être libre.

- Pour pipeter à la position de travail inférieure : pousser la table supérieure complètement à gauche.

- **Procédure semi-automatique (en option) :** Répéter les opérations de pipetage effectuées manuellement auparavant à l'aide de la touche **Motion & Pipetting** ou du bouton "move + pip" situé se trouvant sur le pied gauche de l'appareil.
  - ✓ L'appareil exécute les étapes de pipetage aussi souvent que nécessaire. Les paramètres ne sont toutefois disponibles que jusqu'à la prochaine mise hors tension ou jusqu'au prochain changement de routine de pipetage.
- Si vous souhaitez enregistrer les paramètres et les hauteurs de pipetage de manière permanente, suivez les instructions relatives au travail avec des routines semi-automatiques.

- Terminer le processus de pipetage. En cas de demande, sortir les pointes de pipette du liquide de pipetage à l'aide du bouton rotatif. Amener les pistons au point zéro jusqu'en butée supérieure.
- Appuyer sur la touche **Pipetting** de l'écran tactile ou sur le bouton "pip" se trouvant sur le pied gauche de l'appareil.
  ✓ Le processus de pipetage est terminé.

Le tableau suivant présente, pour tous les modèles d'appareils, les réglages possibles en mode de pipetage **Priming**, avec à chaque fois la plage de valeurs et les réglages par défaut.

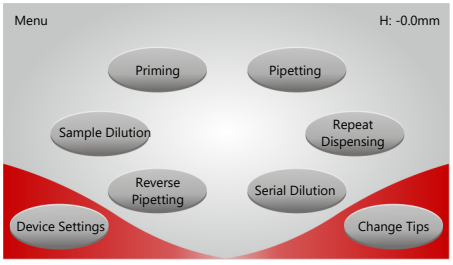
Modèle	**CyBio SELMA 96/25 µl** **CyBio SELMA 384/25 µl**		**CyBio SELMA 96/60 µl** **CyBio SELMA 384/60 µl**		**CyBio SELMA 96/250 µl**		**CyBio SELMA 96/1000 µl**	
Valeurs	Domaine	Standard	Domaine	Standard	Domaine	Standard	Domaine	Standard
Volume (µl)	0,01 ... 25,0	25,0	0,10 ... 60,0	60,0	0,1 ... 250,0	250,0	10,0 ... 1000,0	1000,0
Vitesse (µl/s)	0,2 ... 20,0	12,0	1,0 ... 40,0	25,0	2,0 ... 200,0	120,0	6,0 ... 600,0	400,0
Cycles	1 ... 500	5	1 ... 500	5	1 ... 500	5	1 ... 500	5
Blowout (µl)	0,7 ... 2,0	2,0	1,0 ... 4,0	4,0	7,0 ... 70,0	70,0	16,0 ... 100,0	100,0

Voir également

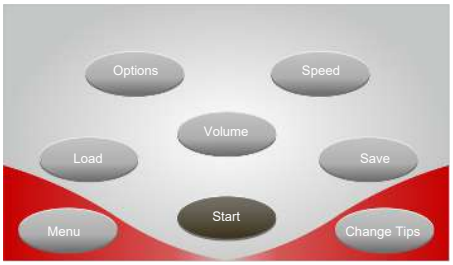
Travailler avec des routines semi-automatiques [▶ 51]

5.3 Pipetage

Lors du pipetage, l'appareil prélève exactement un volume défini et le restitue en expulsant le volume résiduel (Blowout). L'appareil peut effectuer des cycles de mélange.

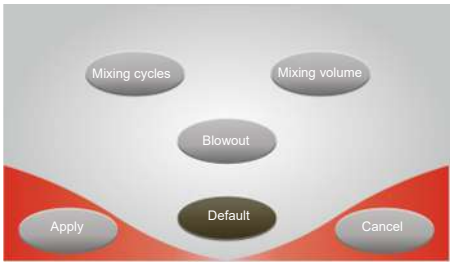


- Dans le menu principal, sélectionnez le mode de pipetage à l'aide de la touche correspondante.



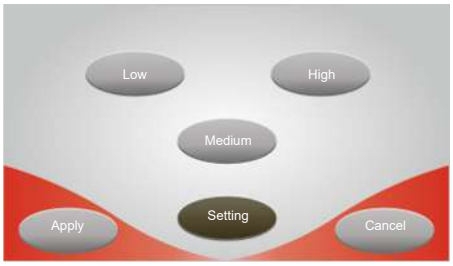
- Dans le menu du mode de pipetage, définir les paramètres suivants : **OptionsVolume**, **Speed**
  Après avoir appuyé sur la touche **Volume**, la fenêtre de saisie s'affiche immédiatement.
  ✓ Les valeurs actuellement définies apparaissent sous les touches.

Si vous n'effectuez aucune modification dans le menu, l'appareil pipete avec les valeurs standard préréglées.



- Dans le menu des options du mode de pipetage, définir les paramètres suivants : **Mixing cycles**, **Blowout** et **Mixing volume**.
  - ✓ Après avoir appuyé sur la touche correspondante, la fenêtre de saisie s'affiche.
- Saisir les valeurs souhaitées et valider avec **Apply**.

Si vous appuyez sur la touche **Default** après une modification, l'appareil reprend automatiquement les valeurs par défaut pour tous les paramètres.



- Dans le menu **Speed**, régler la vitesse d'absorption et de distribution du liquide. Confirmer la valeur avec **Apply**.

Les valeurs suivantes sont valables pour le modèle CyBio SELMA 96/250 µl :

- Lente : 40 µl/s
- Moyenne : 120 µl/s
- Rapide : 180 µl/s
- Réglage fin : 2,0 ... 200,0 µl/s

Pour tous les autres modèles, voir le tableau en fin de chapitre.

- Démarrer le pipetage en appuyant sur la touche **Start** du menu principal.
- Suivre les consignes à partir de l'écran tactile :
  - Placer la plaquesource sur le plateau.
  - Régler la hauteur d'aspiration requise de la tête de pipetage à l'aide du bouton rotatif.
  - Appuyer sur la touche **Pipetting** de l'écran tactile ou sur le bouton "pip" se trouvant sur le pied gauche de l'appareil.
  - Déplacer la tête de pipetage vers le haut.
  - Placer la plaque cible sur le plateau.
  - Régler la hauteur de distribution requise de la tête de pipetage.
  - Appuyer sur la touche **Pipetting** de l'écran tactile ou sur le bouton "pip" se trouvant sur le pied gauche de l'appareil.

REMARQUE

La tête de pipetage peut heurter la table d'en haut.

Pour pouvoir prélever ou distribuer des liquides à la position de travail inférieure du plateau, la zone de déplacement de la tête de pipetage doit être libre.

- Pour pipeter à la position de travail inférieure : pousser la table supérieure complètement à gauche.

- **Procédure semi-automatique (en option) :** Répéter les opérations de pipetage effectuées manuellement auparavant à l'aide de la touche **Motion & Pipetting** ou du bouton "move + pip" situé se trouvant sur le pied gauche de l'appareil.
  - ✓ L'appareil exécute les étapes de pipetage aussi souvent que nécessaire. Les paramètres ne sont toutefois disponibles que jusqu'à la prochaine mise hors tension ou jusqu'au prochain changement de routine de pipetage.
- Si vous souhaitez enregistrer les paramètres et les hauteurs de pipetage de manière permanente, suivez les instructions relatives au travail avec des routines semi-automatiques.
- Terminer le processus de pipetage. En cas de demande, sortir les pointes de pipette du liquide de pipetage à l'aide du bouton rotatif. Amener les pistons au point zéro jusqu'en butée supérieure.

- Appuyer sur la touche **Pipetting** de l'écran tactile ou sur le bouton "pip" se trouvant sur le pied gauche de l'appareil.

  ✓ Le processus de pipetage est terminé.

Le tableau suivant présente, pour tous les modèles d'appareils, les réglages possibles en mode de pipetage **Pipetting**, avec à chaque fois la plage de valeurs et les réglages par défaut.

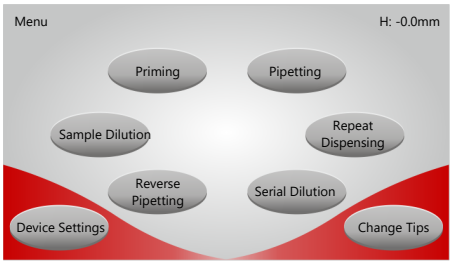
Modèle	**CyBio SELMA 96/25 µl** **CyBio SELMA 384/25 µl**		**CyBio SELMA 96/60 µl** **CyBio SELMA 384/60 µl**		**CyBio SELMA 96/250 µl**		**CyBio SELMA 96/1000 µl**	
Valeurs	Domaine	Standard	Domaine	Standard	Domaine	Standard	Domaine	Standard
Volume (µl)	0,01 ... 25,0	25,0	0,10 ... 60,0	60,0	0,1 ... 250,0	250,0	10,0 ... 1000,0	1000,0
Vitesse (µl/s)	0,2 ... 20,0	12,0	1,0 ... 40,0	25,0	2,0 ... 200,0	120,0	6,0 ... 600,0	400,0
Cycles de mélange	0 ... 100	3	0 ... 100	3	0 ... 100	3	0 ... 100	3
Blowout (µl)	0,7 ... 2,0	2,0	1,0 ... 4,0	4,0	7,0 ... 70,0	70,0	16,0 ... 100,0	100,0
Volume de mélange (µl)	0,01 ... 25,0	5,0	0,1 ... 60	10,0	0,1 ... 250,0	50,0	10,0 ... 1000,0	200,0

Voir également

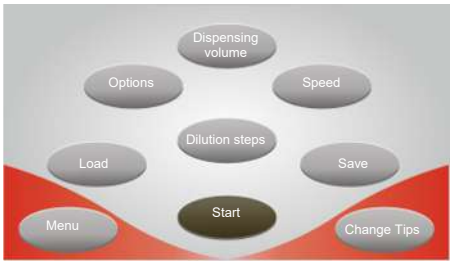
Travailler avec des routines semi-automatiques [▶ 51]

5.4 Dilution

Lors de la dilution, l'appareil prélève un volume d'échantillon prédéfini, puis une bulle d'air et enfin un volume de solution de dilution (diluant). L'appareil délivre le contenu total de la pointe avec expulsion du volume résiduel (Blowout).



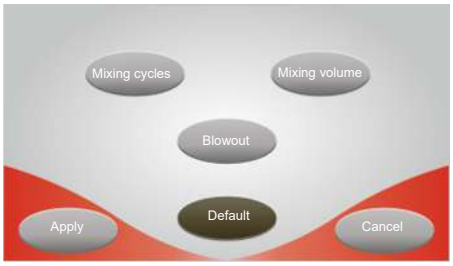
- Dans le menu principal, sélectionnez le mode de pipetage à l'aide de la touche correspondante.



- Dans le menu **Sample Dilution**, définir les paramètres suivants : **Options**, **Sample volume**, **Diluent volume**, **Speed**.
  Après avoir appuyé sur la touche **Sample volume** et sur **Diluent volume** la fenêtre de saisie s'affiche immédiatement.

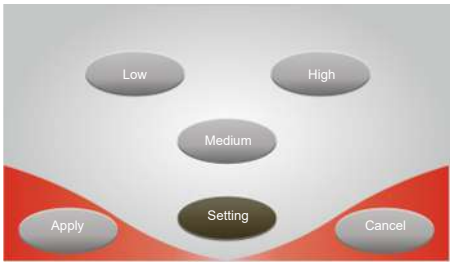
  ✓ Les valeurs actuellement définies apparaissent sous les touches.

Si vous n'effectuez aucune modification dans le menu, l'appareil pipete avec les valeurs standard préréglées.



- Dans le menu des options du mode de pipetage, définir les paramètres suivants : **Mixing cycles**, **Blowout** et **Mixing volume**.
  - ✓ Après avoir appuyé sur la touche correspondante, la fenêtre de saisie s'affiche.
- Saisir les valeurs souhaitées et valider avec **Apply**.

Si vous appuyez sur la touche **Default** après une modification, l'appareil reprend automatiquement les valeurs par défaut pour tous les paramètres.



- Dans le menu **Speed**, régler la vitesse d'absorption et de distribution du liquide. Confirmer la valeur avec **Apply**.

Les valeurs suivantes sont valables pour le modèle CyBio SELMA 96/250 µl :

- Lente : 40 µl/s
- Moyenne : 120 µl/s
- Rapide : 180 µl/s
- Réglage fin : 2,0 ... 200,0 µl/s

Pour tous les autres modèles, voir le tableau en fin de chapitre.

- Démarrer le pipetage en appuyant sur la touche **Start** du menu principal.
- Suivre les consignes à partir de l'écran tactile :
  - Placer la plaquesource sur le plateau.
  - Régler la hauteur d'aspiration requise de la tête de pipetage à l'aide du bouton rotatif.
  - Appuyer sur la touche **Pipetting** de l'écran tactile ou sur le bouton "pip" se trouvant sur le pied gauche de l'appareil.
  - Sortir la tête de pipetage du liquide en la soulevant.
  - Appuyer sur la touche **Pipetting** de l'écran tactile ou sur le bouton "pip" se trouvant sur le pied gauche de l'appareil pour aspirer la bulle d'air.
  - Placez la plaque de dilution sur le plateau.
  - Régler la hauteur d'aspiration requise de la tête de pipetage à l'aide du bouton rotatif.
  - Appuyer sur la touche **Pipetting** de l'écran tactile ou sur le bouton "pip" se trouvant sur le pied gauche de l'appareil.
  - Déplacer la tête de pipetage vers le haut.
  - Placer la plaque cible sur le plateau.
  - Régler la hauteur de distribution requise de la tête de pipetage.
  - Appuyer sur la touche **Pipetting** de l'écran tactile ou sur le bouton "pip" se trouvant sur le pied gauche de l'appareil.

REMARQUE

La tête de pipetage peut heurter la table d'en haut.

Pour pouvoir prélever ou distribuer des liquides à la position de travail inférieure du plateau, la zone de déplacement de la tête de pipetage doit être libre.

- Pour pipeter à la position de travail inférieure : pousser la table supérieure complètement à gauche.

- **Procédure semi-automatique (en option) :** Répéter les opérations de pipetage effectuées manuellement auparavant à l'aide de la touche **Motion & Pipetting** ou du bouton "move + pip" situé se trouvant sur le pied gauche de l'appareil.

✓ L'appareil exécute les étapes de pipetage aussi souvent que nécessaire. Les paramètres ne sont toutefois disponibles que jusqu'à la prochaine mise hors tension ou jusqu'au prochain changement de routine de pipetage.

- Si vous souhaitez enregistrer les paramètres et les hauteurs de pipetage de manière permanente, suivez les instructions relatives au travail avec des routines semi-automatiques.
- Terminer le processus de pipetage. En cas de demande, sortir les pointes de pipette du liquide de pipetage à l'aide du bouton rotatif. Amener les pistons au point zéro jusqu'en butée supérieure.
- Appuyer sur la touche **Pipetting** de l'écran tactile ou sur le bouton "pip" se trouvant sur le pied gauche de l'appareil.

✓ Le processus de pipetage est terminé.

Le tableau suivant présente, pour tous les modèles d'appareils, les réglages possibles en mode de pipetage **Sample Dilution**, avec à chaque fois la plage de valeurs et les réglages par défaut.

Modèle	**CyBio SELMA 96/25 µl** **CyBio SELMA 384/25 µl**		**CyBio SELMA 96/60 µl** **CyBio SELMA 384/60 µl**		**CyBio SELMA 96/250 µl**		**CyBio SELMA 96/1000 µl**	
Valeurs	Domaine	Standard	Domaine	Standard	Domaine	Standard	Domaine	Standard
Volume d'échantillon (µl)	0,01 ... 25,0	2,0	0,1 ... 60	4,0	0,1 ... 250,0	20,0	10,0 ... 1000,0	40,0
Vitesse (µl/s)	0,2 ... 20,0	12,0	1,0 ... 40,0	25,0	2,0 ... 200,0	120,0	6,0 ... 600,0	400,0
Volume de dilution (µl)	0,01 ... 25,0	18,0	0,1 ... 60,0	35,0	0,1 ... 250,0	180,0	10,0 ... 1000,0	700,0
Cycles de mélange	0 ... 100	3	0 ... 100	3	0 ... 100	3	0 ... 100	3
Blowout (µl)	0,7 ... 2,0	2,0	1,0 ... 4,0	4,0	7,0 ... 70,0	70,0	16,0 ... 100,0	100,0
Volume de mélange (µl)	0,01 ... 25,0	5,0	0,1 ... 60	10,0	0,1 ... 250,0	50,0	10,0 ... 1000,0	200,0

Le tableau suivant présente les relations entre les paramètres :

	CyBio SELMA 96/25 µl **CyBio SELMA 384/25 µl**	**CyBio SELMA 96/60 µl** **CyBio SELMA 384/60 µl**	**CyBio SELMA 96/250 µl**	**CyBio SELMA 96/1000 µl**
Volume de la bulle d'air	2 µl	4 µl	20 µl	80 µl

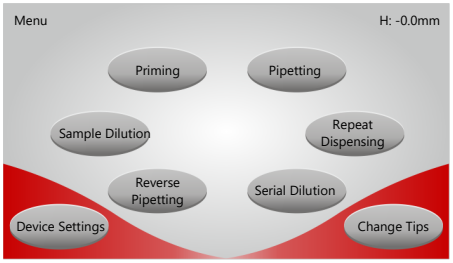
Tab. 1 Relation entre les paramètres

Voir également

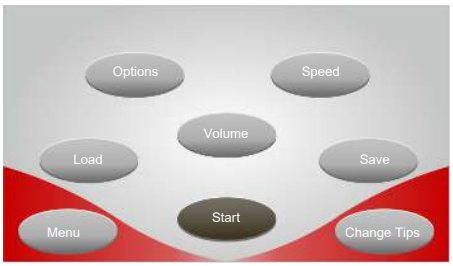
Travailler avec des routines semi-automatiques [▶ 51]

5.5 Distribution

Au cours de la distribution, un volume total est prélevé sous la forme d'une somme de volumes partiels et d'un volume supplémentaire avec une surcourse. Les volumes absorbés sont redistribués par étapes partielles. Le volume résiduel reste dans la pointe et est finalement redistribué dans la plaque source ou dans un réservoir.

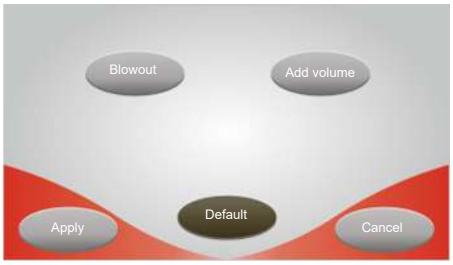


- Dans le menu principal, sélectionnez le mode de pipetage à l'aide de la touche correspondante.



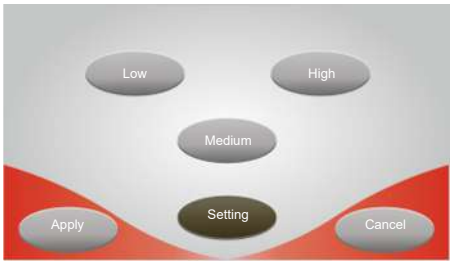
- Dans le menu **Repeat Dispensing**, définir les paramètres suivants : **Options**, **Dispensing volume**, **Dispensing steps** et **Speed**.
  Après avoir appuyé sur la touche **Volume**, la fenêtre de saisie apparaît immédiatement.
  - ✓ Les valeurs actuellement définies apparaissent sous les touches.

Si vous n'effectuez aucune modification dans le menu, l'appareil pipete avec les valeurs standard préréglées.



- Dans le menu **Repeat Dispensing Options**, définir les paramètres suivants : **Blowout** et **Add volume**.
  - ✓ Après avoir appuyé sur la touche correspondante, la fenêtre de saisie s'affiche.
- Saisir les valeurs souhaitées et valider avec **Apply**.

Si vous appuyez sur la touche **Default** après une modification, l'appareil reprend automatiquement les valeurs par défaut pour tous les paramètres.



- Dans le menu **Speed**, régler la vitesse d'absorption et de distribution du liquide. Confirmer la valeur avec **Apply**.

Les valeurs suivantes sont valables pour le modèle CyBio SELMA 96/250 µl :

- Lente : 40 µl/s
- Moyenne : 120 µl/s
- Rapide : 180 µl/s
- Réglage fin : 2,0 ... 200,0 µl/s

Pour tous les autres modèles, voir le tableau en fin de chapitre.

- Démarrer le pipetage en appuyant sur la touche **Start** du menu principal.
- Suivre les consignes à partir de l'écran tactile :
  - Placer la plaquesource sur le plateau.
  - Régler la hauteur d'aspiration requise de la tête de pipetage à l'aide du bouton rotatif.
  - Appuyer sur la touche **Pipetting** de l'écran tactile ou sur le bouton "pip" se trouvant sur le pied gauche de l'appareil.
  - Déplacer la tête de pipetage vers le haut.
  - Placer la première plaque cible sur le plateau.
  - Régler la hauteur de distribution requise de la tête de pipetage.

– Appuyer sur la touche **Pipetting** de l'écran tactile ou sur le bouton "pip" se trouvant sur le pied gauche de l'appareil.

▶ Répéter ces étapes pour chaque nouvelle plaque cible.

REMARQUE

La tête de pipetage peut heurter la table d'en haut.

Pour pouvoir prélever ou distribuer des liquides à la position de travail inférieure du plateau, la zone de déplacement de la tête de pipetage doit être libre.

■ Pour pipeter à la position de travail inférieure : pousser la table supérieure complètement à gauche.

▶ **Procédure semi-automatique (en option) :** Répéter les opérations de pipetage effectuées manuellement auparavant à l'aide de la touche **Motion & Pipetting** ou du bouton "move + pip" situé se trouvant sur le pied gauche de l'appareil.

✓ L'appareil exécute les étapes de pipetage aussi souvent que nécessaire. Les paramètres ne sont toutefois disponibles que jusqu'à la prochaine mise hors tension ou jusqu'au prochain changement de routine de pipetage.

▶ Si vous souhaitez enregistrer les paramètres et les hauteurs de pipetage de manière permanente, suivez les instructions relatives au travail avec des routines semi-automatiques.

▶ Placer le réservoir sur le plateau pour distribuer le volume résiduel.

– Appuyer sur la touche **Pipetting** de l'écran tactile ou sur le bouton "pip" se trouvant sur le pied gauche de l'appareil.

▶ Terminer le processus de pipetage. En cas de demande, sortir les pointes de pipette du liquide de pipetage à l'aide du bouton rotatif. Amener les pistons au point zéro jusqu'en butée supérieure.

▶ Appuyer sur la touche **Pipetting** de l'écran tactile ou sur le bouton "pip" se trouvant sur le pied gauche de l'appareil.

✓ Le processus de pipetage est terminé.

Le tableau suivant présente, pour tous les modèles d'appareils, les réglages possibles en mode de pipetage **Repeat Dispensing**, avec à chaque fois la plage de valeurs et les réglages par défaut.

Modèle	**CyBio SELMA 96/25 µl** **CyBio SELMA 384/25 µl**		**CyBio SELMA 96/60 µl** **CyBio SELMA 384/60 µl**		**CyBio SELMA 96/250 µl**		**CyBio SELMA 96/1000 µl**	
Valeurs	Domaine	Standard	Domaine	Standard	Domaine	Standard	Domaine	Standard
Volume de distribution (µl)	0,00 ... 25,0	5,00	0,1 ... 60,0	5,0	0,1 ... 250,0	25,0	10,0 ... 1000,0	100,0
Vitesse (µl/s)	0,2 ... 20,0	12,0	1,0 ... 40,0	25,0	2,0 ... 200,0	120,0	6,0 ... 600,0	400,0
Étapes de distributions	1 ... 50	5	1 ... 500	5	1 ... 500	5	1 ... 500	5

Modèle	CyBio SELMA 96/25 µl CyBio SELMA 384/25 µl		CyBio SELMA 96/60 µl CyBio SELMA 384/60 µl		CyBio SELMA 96/250 µl		CyBio SELMA 96/1000 µl	
Blowout (µl)	0,7 … 2,0	2,0	1,0 … 4,0	4,0	7,0 … 70,0	70,0	16,0 … 100,0	100,0
Volume supplémentaire (µl)	0,01 … 25,0	1,0	0,1 … 60,0	2,0	0,1 … 250,0	10,0	10,0 … 1000,0	40,0

Relations entre les paramètres :

CyBio SELMA 96/25 µl	
Restriction	Nombre d'étapes de distribution x volume de distribution ≤ 24 µl
Calcul automatique du volume d'aspiration	Volume d'aspiration = nombre d'étapes de distribution x volume de distribution + 1 µl
CyBio SELMA 96/60 µl	
Restriction	Nombre d'étapes de distribution x volume de distribution ≤ 58 µl
Calcul automatique du volume d'aspiration	Volume d'aspiration = nombre d'étapes de distribution x volume de distribution + 2 µl
CyBio SELMA 96/250 µl	
Restriction	Nombre d'étapes de distribution x volume de distribution ≤ 240 µl
Calcul automatique du volume d'aspiration	Volume d'aspiration = nombre d'étapes de distribution x volume de distribution + 10 µl
CyBio SELMA 96/1000 µl	
Restriction	Nombre d'étapes de distribution x volume de distribution ≤ 960 µl
Calcul automatique du volume d'aspiration	Volume d'aspiration = nombre d'étapes de distribution x volume de distribution + 40 µl
CyBio SELMA 384/25 µl	
Restriction	Nombre d'étapes de distribution x volume de distribution ≤ 24 µl
Calcul automatique du volume d'aspiration	Volume d'aspiration = nombre d'étapes de distribution x volume de distribution + 1 µl
CyBio SELMA 384/60 µl	
Restriction	Nombre d'étapes de distribution x volume de distribution ≤ 58 µl
Calcul automatique du volume d'aspiration	Volume d'aspiration = nombre d'étapes de distribution x volume de distribution + 2 µl

Tab. 2 Relation entre les paramètres

Voir également

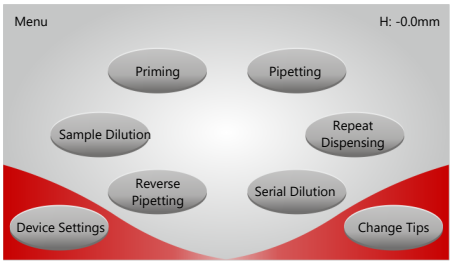
Travailler avec des routines semi-automatiques [▷ 51]

5.6 Pipetage inverse

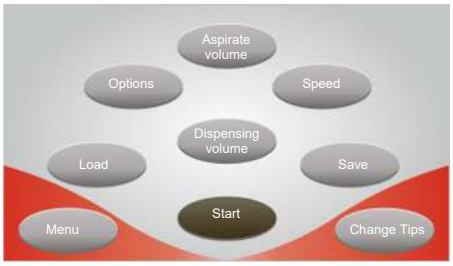
Lors du pipetage inverse, l'appareil prélève un volume défini plus un volume supplémentaire avec une surcourse. Ensuite, l'appareil distribue exactement le volume défini..

Ce processus peut être répété. Le volume résiduel reste dans la pointe et est finalement renvoyé dans la source ou dans un réservoir.

Le pipetage inverse est particulièrement adapté pour :
- de petits volumes
- les liquides moussants
- les liquides à haute viscosité



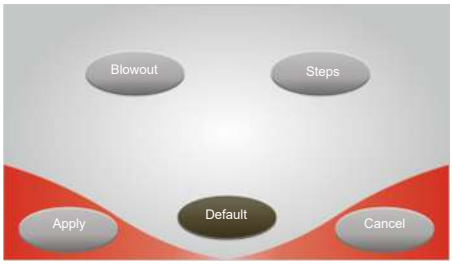
▸ Dans le menu principal, sélectionnez le mode de pipetage à l'aide de la touche correspondante.



▸ Dans le menu **Reverse Pipetting**, définir les paramètres suivants : **Options**, **Aspirate volume**, **Dispensing volume** et **Speed**.
après avoir appuyé sur les boutons **Aspirate volume** et **Dispensing volume** la fenêtre de saisie s'affiche immédiatement.

✓ Les valeurs actuellement définies apparaissent sous les touches.

Si vous n'effectuez aucune modification dans le menu, l'appareil pipete avec les valeurs standard préréglées.

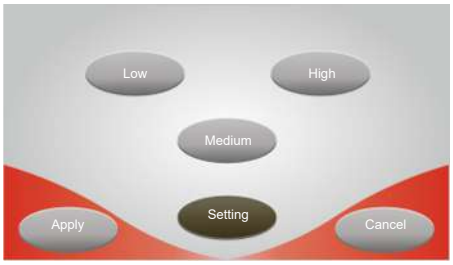


▸ Dans le menu **Reverse Pipetting Options**, définir les paramètres suivants : **Blowout** et **Steps**.

✓ Après avoir appuyé sur la touche correspondante, la fenêtre de saisie s'affiche.

▸ Saisir les valeurs souhaitées et valider avec **Apply**.

Si vous appuyez sur la touche **Default** après une modification, l'appareil reprend automatiquement les valeurs par défaut pour tous les paramètres.



▸ Dans le menu **Speed**, régler la vitesse d'absorption et de distribution du liquide. Confirmer la valeur avec **Apply**.

Les valeurs suivantes sont valables pour le modèle CyBio SELMA 96/250 µl :
- Lente : 40 µl/s
- Moyenne : 120 µl/s
- Rapide : 180 µl/s
- Réglage fin : 2,0 ... 200,0 µl/s

Pour tous les autres modèles, voir le tableau en fin de chapitre.

▸ Démarrer le pipetage en appuyant sur la touche **Start** du menu principal.

▸ Suivre les consignes à partir de l'écran tactile :

– Placer la plaque source sur le plateau.

– Régler la hauteur d'aspiration requise de la tête de pipetage à l'aide du bouton rotatif.

– Appuyer sur la touche **Pipetting** de l'écran tactile ou sur le bouton "pip" se trouvant sur le pied gauche de l'appareil.

- Déplacer la tête de pipetage vers le haut.
- Placer la plaque cible sur le plateau.
- Régler la hauteur de distribution requise de la tête de pipetage.
- Appuyer sur la touche **Pipetting** de l'écran tactile ou sur le bouton "pip" se trouvant sur le pied gauche de l'appareil.
- Déplacer la tête de pipetage vers le haut.
- Répéter les opérations autant de fois qu'il y a eu d'étapes de pipetage. Ou bien : Appuyer sur la touche **Motion & Pipetting** de l'écran tactile ou sur le bouton "move + pip" se trouvant sur le pied gauche de l'appareil pour automatiser les étapes.
- Placer le réservoir de volume résiduel sur le plateau.
- Appuyer sur la touche **Pipetting** de l'écran tactile ou sur le bouton "pip" se trouvant sur le pied gauche de l'appareil.

REMARQUE

La tête de pipetage peut heurter la table d'en haut.

Pour pouvoir prélever ou distribuer des liquides à la position de travail inférieure du plateau, la zone de déplacement de la tête de pipetage doit être libre.

- Pour pipeter à la position de travail inférieure : pousser la table supérieure complètement à gauche.

- **Procédure semi-automatique (en option) :** Répéter les opérations de pipetage effectuées manuellement auparavant à l'aide de la touche **Motion & Pipetting** ou du bouton "move + pip" situé se trouvant sur le pied gauche de l'appareil.
  - ✓ L'appareil exécute les étapes de pipetage aussi souvent que nécessaire. Les paramètres ne sont toutefois disponibles que jusqu'à la prochaine mise hors tension ou jusqu'au prochain changement de routine de pipetage.
- Si vous souhaitez enregistrer les paramètres et les hauteurs de pipetage de manière permanente, suivez les instructions relatives au travail avec des routines semi-automatiques.
- Terminer le processus de pipetage. En cas de demande, sortir les pointes de pipette du liquide de pipetage à l'aide du bouton rotatif. Amener les pistons au point zéro jusqu'en butée supérieure.
- Appuyer sur la touche **Pipetting** de l'écran tactile ou sur le bouton "pip" se trouvant sur le pied gauche de l'appareil.
  - ✓ Le processus de pipetage est terminé.

Le tableau suivant présente, pour tous les modèles d'appareils, les réglages possibles en mode de pipetage **Reverse Pipetting**, avec à chaque fois la plage de valeurs et les réglages par défaut.

Modèle	**CyBio SELMA 96/25 µl** **CyBio SELMA 384/25 µl**		**CyBio SELMA 96/60 µl** **CyBio SELMA 384/60 µl**		**CyBio SELMA 96/250 µl**		**CyBio SELMA 96/1000 µl**	
Valeurs	Domaine	Standard	Domaine	Standard	Domaine	Standard	Domaine	Standard
Volume d'aspiration	0,01 ... 25,0	25,0	0,1 ... 60,0	60,0	0,1 ... 250,0	250,0	10,0 ... 1000,0	1000,0

Modèle	CyBio SELMA 96/25 µl CyBio SELMA 384/25 µl		CyBio SELMA 96/60 µl CyBio SELMA 384/60 µl		CyBio SELMA 96/250 µl		CyBio SELMA 96/1000 µl	
Vitesse (µl/s)	0,2 … 20,0	12,0	1,0 … 40,0	25,0	2,0 … 200,0	120,0	6,0 … 600,0	400,0
Volume de distribution	0,01 … 25,0	24,0	0,1 … 60,0	58,0	0,1 … 250,0	240,0	10,0 … 1000,0	960,0
Blowout (µl)	0,7 … 2,0	2,0	1,0 … 4,0	4,0	7,0 … 70,0	70,0	16,0 … 100,0	100,0
Étapes	1 … 20	1	1 … 20	1	1 … 20	1	1 … 20	1

Voir également

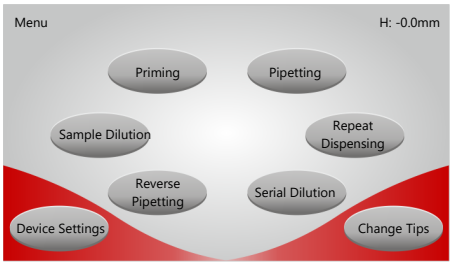
Travailler avec des routines semi-automatiques [▶ 51]

5.7 Dilution en série

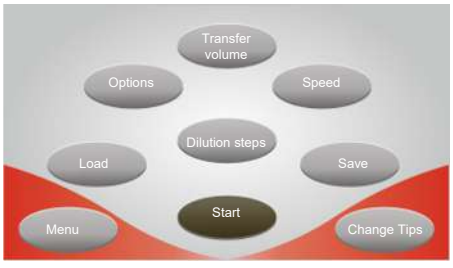
Lors de la dilution en série, l'appareil absorbe un volume défini, colonne par colonne. Ensuite, l'appareil restitue le volume absorbé, colonne par colonne, dans un volume défini qui lui a été présenté. Les liquides sont ensuite mélangés.

Préparation

Lors de la dilution en série, l'appareil utilise un porte-pointes qui est équipé de seulement huit pointes (96 Kanäle) ou de 16 pointes (384 Kanäle) dans une colonne. Insérez ce porte-pointes dans l'appareil en guise de préparation.

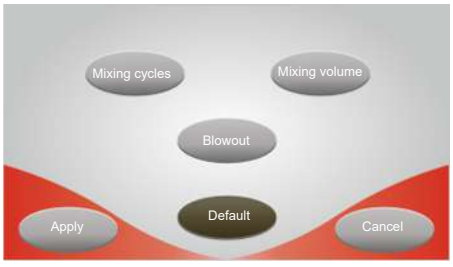


- Dans le menu principal, sélectionnez le mode de pipetage à l'aide de la touche correspondante.



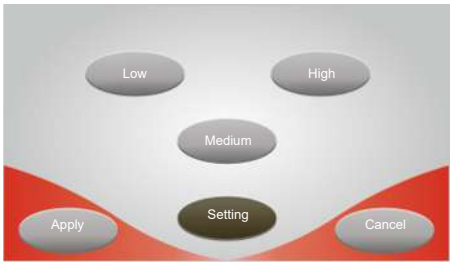
- Dans le menu **Serial Dilution**, définir les paramètres suivants : **Options**, **Transfer volume**, **Dilution steps**, **Speed**.
  Après avoir appuyé sur la touche **Transfer volume** et sur **Dilution steps** la fenêtre de saisie s'affiche immédiatement.
  - ✓ Les valeurs actuellement définies apparaissent sous les touches.

Si vous n'effectuez aucune modification dans le menu, l'appareil pipete avec les valeurs standard préréglées.



- Dans le menu des options du mode de pipetage, définir les paramètres suivants : **Mixing cycles**, **Blowout** et **Mixing volume**.
  - ✓ Après avoir appuyé sur la touche correspondante, la fenêtre de saisie s'affiche.
- Saisir les valeurs souhaitées et valider avec **Apply**.

Si vous appuyez sur la touche **Default** après une modification, l'appareil reprend automatiquement les valeurs par défaut pour tous les paramètres.



- Dans le menu **Speed**, régler la vitesse d'absorption et de distribution du liquide. Confirmer la valeur avec **Apply**.

Les valeurs suivantes sont valables pour le modèle CyBio SELMA 96/250 µl :

- Lente : 40 µl/s
- Moyenne : 120 µl/s
- Rapide : 180 µl/s
- Réglage fin : 2,0 ... 200,0 µl/s

Pour tous les autres modèles, voir le tableau en fin de chapitre.

- Démarrer le pipetage en appuyant sur la touche **Start** du menu principal.
- Suivre les consignes à partir de l'écran tactile :
  - Placer la plaque source sur le plateau.
  - Si nécessaire : Positionner la colonne sous les pointes de pipettes, à partir de laquelle le liquide doit être prélevé. Pour cela, déplacer le plateau à l'aide du levier à ressort.
  - Régler la hauteur d'aspiration requise de la tête de pipetage à l'aide du bouton rotatif.
  - Appuyer sur la touche **Pipetting** de l'écran tactile ou sur le bouton "pip" se trouvant sur le pied gauche de l'appareil.
  - Déplacer la tête de pipetage vers le haut.
  - Placer la plaque cible sur le plateau. Positionner la colonne à remplir sous les pointes de pipette.
  - Régler la hauteur de distribution requise de la tête de pipetage.
  - Appuyer sur la touche **Pipetting** de l'écran tactile ou sur le bouton "pip" se trouvant sur le pied gauche de l'appareil.
  - Déplacer la tête de pipetage vers le haut.
  - Répéter les opérations autant de fois qu'il y a eu d'étapes de dilution.
  - Placer le récipient sur le plateau en vue de l'expulsion du volume résiduel (Blowout).
  - Appuyer sur la touche **Pipetting** de l'écran tactile ou sur le bouton "pip" se trouvant sur le pied gauche de l'appareil.

REMARQUE

La tête de pipetage peut heurter la table d'en haut.

Pour pouvoir prélever ou distribuer des liquides à la position de travail inférieure du plateau, la zone de déplacement de la tête de pipetage doit être libre.

- Pour pipeter à la position de travail inférieure : pousser la table supérieure complètement à gauche.

- **Procédure semi-automatique (en option) :** Répéter les opérations de pipetage effectuées manuellement auparavant à l'aide de la touche **Motion & Pipetting** ou du bouton "move + pip" situé se trouvant sur le pied gauche de l'appareil.
  - ✓ L'appareil exécute les étapes de pipetage aussi souvent que nécessaire. Les paramètres ne sont toutefois disponibles que jusqu'à la prochaine mise hors tension ou jusqu'au prochain changement de routine de pipetage.
- Si vous souhaitez enregistrer les paramètres et les hauteurs de pipetage de manière permanente, suivez les instructions relatives au travail avec des routines semi-automatiques.

- Terminer le processus de pipetage. En cas de demande, sortir les pointes de pipette du liquide de pipetage à l'aide du bouton rotatif. Amener les pistons au point zéro jusqu'en butée supérieure.
- Appuyer sur la touche **Pipetting** de l'écran tactile ou sur le bouton "pip" se trouvant sur le pied gauche de l'appareil.
  ✓ Le processus de pipetage est terminé.

Le tableau suivant présente, pour tous les modèles d'appareils, les réglages possibles en mode de pipetage **Serial Dilution**, avec à chaque fois la plage de valeurs et les réglages par défaut.

Modèle	**CyBio SELMA 96/25 µl** **CyBio SELMA 384/25 µl**		**CyBio SELMA 96/60 µl** **CyBio SELMA 384/60 µl**		**CyBio SELMA 96/250 µl**		**CyBio SELMA 96/1000 µl**	
Valeurs	Domaine	Standard	Domaine	Standard	Domaine	Standard	Domaine	Standard
Volume de transfert	0,01 ... 25,0	25,00	0,1 ... 60,0	60,0	0,1 ... 250,0	250,0	10,0 ... 1000,0	1000,0
Vitesse (µl/s)	0,2 ... 20,0	12,0	1,0 ... 40,0	25,0	2,0 ... 200,0	120,0	6,0 ... 600,0	400,0
Opérations de dilution	1 ... 250	5	1 ... 250	5	1 ... 250	5	1 ... 250	5
Cycles de mélange	0 ... 250	3	0 ... 250	3	0 ... 250	3	0 ... 250	3
Blowout (µl)	0,7 ... 2,0	2,0	1,0 ... 4,0	4,0	7,0 ... 70,0	70,0	16,0 ... 100,0	100,0
Volume de mélange (µl)	0,01 ... 25,0	5,0	0,1 ... 60	10,0	0,1 ... 250,0	50,0	10,0 ... 1000,0	200,0

Voir également

- Remplacement des pointes [▸ 48]
- Travailler avec des routines semi-automatiques [▸ 51]

5.8 Fonctions avancées

5.8.1 Remplacement des pointes

ATTENTION

Risque d'écrasement de la tête de pipetage

Il y a un risque d'écrasement lors du serrage des porte-pointes.

- Ne pas toucher la tête de pipetage pendant le serrage de la pointe.

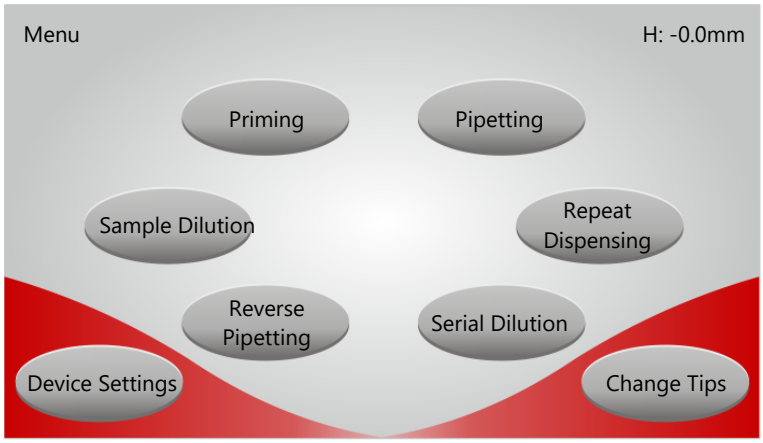


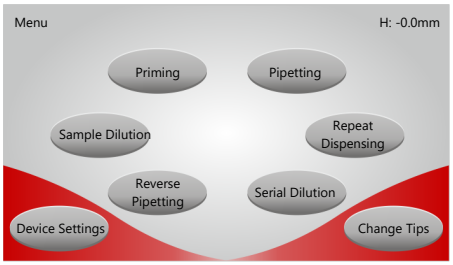
Fig. 16 Menu principal avec modes de pipetage et fonctions avancées

- Mettre la tête de pipetage au point zéro à l'aide du bouton rotatif.
- Appuyer sur la touche **Change Tips** dans le menu principal.
  - ✓ Le porte-pointes se détache automatiquement de la tête de pipetage.
- Tenir le porte-pointes par la poignée. Pour détacher les pointes de pipette du tapis d'étanchéité, secouer légèrement le porte-pointes. Retirer ensuite le porte-pointes de l'appareil.
- Insérer le nouveau porte-pointes.
- Appuyer sur le bouton **Continue**.
  - ✓ Le porte-pointes est automatiquement attiré par la tête de pipetage. Les pointes de pipette sont ainsi changées.

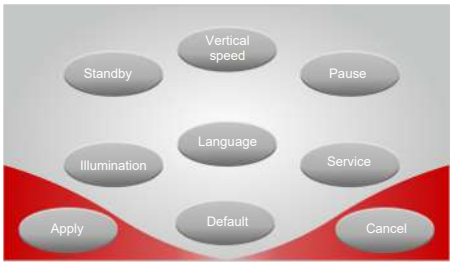
5.8.2 Réglages de l'appareil

Vous pouvez adapter les réglages de base de l'appareil. Les réglages de base comprennent :

Fonction	Signification
Standby	Temps jusqu'à l'activation de l'état de veille de l'appareil Pendant l'état de repos, les éléments de design clignotent
Vertical speed	Vitesse verticale de la tête de pipetage pendant la fonction **Motion & Pipetting**
Pause	Pause après l'aspiration/distribution
Illumination	Possibilité de modifier la luminosité de l'éclairage sur l'appareil : Éclairage de l'écran tactile, éclairage de la zone de travail et éclairage général (éléments de design)
Language	Possibilité de changer la langue du pays Au choix : allemand, anglais, russe, chinois et japonais.
Service	Consultation de la version actuelle du micrologiciel Consultation des statistiques : cycles du piston, volume total, cycles de l'axe Z, course totale de l'axe Z.



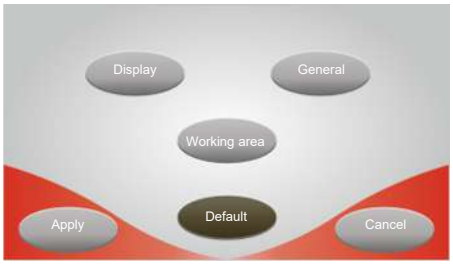
- Appuyer sur la touche **Device Settings** dans le menu principal.



- Pour modifier les paramètres du sous-menu **Device Settings**, appuyer sur la touche correspondante : **Standby**, **Vertical speed**, **Pause**.
  - ✓ La fenêtre de saisie s'affiche.
- Saisir les valeurs souhaitées et valider avec **Apply**.

Si vous appuyez sur la touche **Default** après une modification, l'appareil reprend automatiquement les valeurs par défaut pour tous les paramètres. La langue par défaut est l'anglais.

- Pour changer la langue du pays : Appuyer sur le bouton **Language**. Sélectionner la langue souhaitée.
- Valider le réglage avec **Apply**.



- Pour modifier la luminosité de l'éclairage dans le sous-menu **Device Settings**, appuyer sur la touche **Illumination**.
- Dans la fenêtre suivante, appuyer sur la touche de l'éclairage correspondant : **Display**, **Working area**, **General**.
  - ✓ La fenêtre de saisie s'affiche.
- Effectuer les réglages souhaités et valider avec **Apply**.

- Pour contrôler la version du firmware et obtenir des valeurs statistiques, appuyer sur la touche **Service** dans le sous-menu **Device Settings**.
  - ✓ La version actuelle du firmware s'affiche dans la fenêtre suivante.
- Appuyer sur **Continue** pour passer au sous-menu **Statistics**.
- En cas de besoin, consulter ici les valeurs suivantes : cycles du piston, volume total, cycles de l'axe Z, course totale de l'axe Z.
- En cliquant sur **Continue**, l'affichage revient au sous-menu **Device Settings**.

Désignation	Unité	Plage de valeurs	Standard
Mode veille	min	0 ... 180	30
Pause	s	1 ... 180	1
Vitesse verticale	mm/s	10 ... 80	66
Éclairage	%	10 ... 100	100
Écran tactile		0 ... 100	50
Domaine d'intervention		0 = arrêt; > 0 = marche	50
Généralités			

Désignation	Unité	Plage de valeurs	Standard
Langue	/	anglais	anglais
		allemand	
		russe	
		chinois	
		japonais	

Tab. 3 Paramètres des réglages de base

5.8.3 Mode veille

L'appareil dispose d'une fonction de mise en veille. Dans le sous-menu **Device Settings**, la touche **Standby** permet de régler une durée comprise entre 1 et 180 min (la valeur par défaut est 30 min).

Si l'appareil se trouve dans le menu principal et qu'il n'est pas utilisé pendant la période définie, il passe en mode veille. Juste avant l'activation du mode veille, la tête de pipetage se met automatiquement au point zéro (= butée supérieure). L'éclairage et les entraînements sont désactivés. Les éléments de design clignotent.

- Pour à nouveau utiliser l'appareil : Toucher l'écran tactile à n'importe quel endroit.

Notez bien :
- Si un temps de veille de 0 min est enregistré, la fonction de veille ne sera pas active.
- Tant que l'appareil est en pleine routine de pipetage et qu'il y a encore du liquide dans les pointes de pipette, il ne passe pas en mode veille.

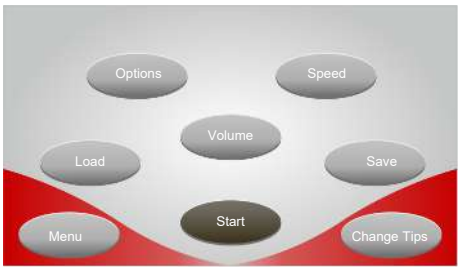
5.8.4 Travailler avec des routines semi-automatiques

Vous pouvez enregistrer des jeux de paramètres de pipetage et des hauteurs de pipetage optimisées manuellement comme routines semi-automatiques. Les routines semi-automatiques vous permettent de travailler confortablement et surtout de manière reproductible.

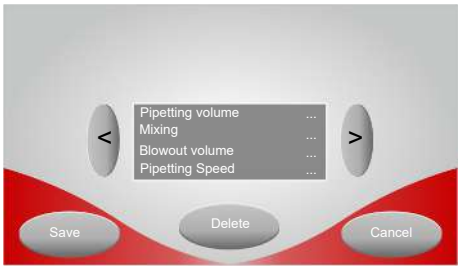
Déroulement d'une routine semi-automatique

- Sélectionner le mode de pipetage dans le menu principal.
- Démarrer le processus de pipetage en sélectionnant **Start** et en plaçant la plaque sur le plateau.
- Charger une routine prédéfinie.
- Démarrer l'exécution de la routine avec la touche **Motion & Pipetting** ou avec le bouton "move + pip" se trouvant sur le pied gauche de l'appareil.
- Suivre d'autres consignes à partir de l'écran tactile. Si affiché, changer de plaques.
  - ✓ L'appareil exécute automatiquement les opérations de manipulation des liquides qui auparavant étaient effectuées manuellement avec les jeux de paramètres enregistrés et les hauteurs de pipetage réglées.

Créer et enregistrer une routine



- Sélectionner un mode de pipetage.
- Exécuter manuellement le mode de pipetage :
  - Utiliser le bouton rotatif pour atteindre la hauteur de pipetage.
  - Exécuter l'opération de pipetage souhaitée à l'aide de la touche **Pipetting** de l'écran tactile ou du bouton "pip" se trouvant sur le pied gauche de l'appareil.
- Une fois la routine terminée, enregistrer les paramètres réglés. Pour cela, appuyer sur la touche **Save** dans le menu du mode pipetage.
  - ✓ L'écran tactile affiche un aperçu des paramètres réglés.



- Vérifier les paramètres réglés et confirmer avec **Save**.
- Nommer la routine créée à l'aide du clavier. Enregistrer le nom avec **Apply**.
  - ✓ En dehors du jeu de paramètres, l'appareil enregistre les hauteurs de pipetage dans la routine.

Si le nom saisi est déjà attribué, un avertissement s'affiche sur l'écran tactile. L'attribution de noms identiques dans différents modes de pipetage est autorisée.

Vous pouvez maintenant charger la routine et la démarrer à l'aide de la touche **Motion & Pipetting** ou avec le bouton "move + pip" se trouvant sur le pied gauche de l'appareil. Pendant la routine, il n'est plus nécessaire de régler la hauteur à l'aide du bouton rotatif.

REMARQUE

La tête de pipetage peut heurter la table d'en haut.

Pour pouvoir prélever ou distribuer des liquides à la position de travail inférieure du plateau, la zone de déplacement de la tête de pipetage doit être libre.

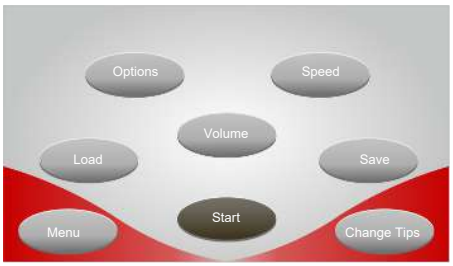
- Pour pipeter à la position de travail inférieure : pousser la table supérieure complètement à gauche.

Notez bien :

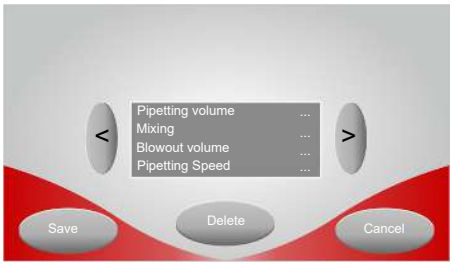
- Les hauteurs enregistrées sont fixes. Cependant, le niveau de liquide dans les réservoirs diminue normalement pendant l'application de cette méthode. Si vous pipetez de grands volumes ou si vous répétez souvent une routine, le niveau de liquide diminue rapidement. Il y a un risque que l'appareil aspire des bulles d'air à partir de la pointe de pipette. Surveillez donc le niveau de liquide et réglez-le manuellement.

- Lors de la distribution, il suffit de définir une fois le niveau de distribution. L'appareil effectuera toutes les répétitions à cette première hauteur.

Charger un jeu de paramètres

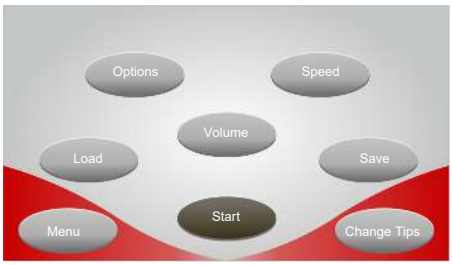


- Dans le menu du mode pipetage, appuyer sur la touche **Load**.
  - ✓ L'écran tactile affiche un aperçu des paramètres enregistrés.

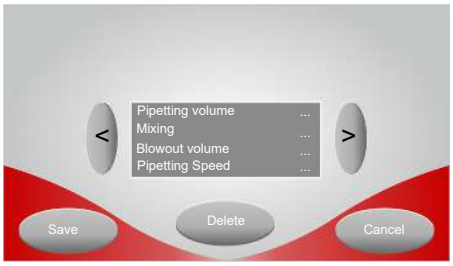


- Sélectionner le jeu de paramètres souhaité à l'aide des touches fléchées.
- Confirmer la sélection avec **Apply**.
  - ✓ Le jeu de paramètres est chargé.

Effacer un jeu de paramètres



- Dans le menu du mode pipetage, appuyer sur la touche **Save**.
  - ✓ L'écran tactile affiche un aperçu des paramètres réglés.



- Sélectionner le jeu de paramètres souhaité à l'aide des touches fléchées.
- Appuyer sur le bouton **Delete**.
  - ✓ L'écran tactile affiche un avertissement.
- Confirmer la suppression du jeu de paramètres en appuyant sur **Yes**.
  - ✓ Le jeu de paramètres est supprimé.

6 Élimination des pannes

L'appareil indique des dysfonctionnements. Si les dysfonctionnements sont causés par l'utilisateur, le fonctionnement peut généralement être poursuivi après l'élimination du défaut.

En cas de dysfonctionnements, vérifiez toutes les sources d'erreur possibles. Si les dysfonctionnements persistent après le traitement des erreurs ou si d'autres dysfonctionnements que ceux décrits apparaissent, contactez le service après vente de Analytik Jena ou le partenaire de service agréé.

AVERTISSEMENT

Risque pour la santé en cas de mauvaise décontamination

- Décontaminer correctement l'appareil avant de le retourner à Analytik Jena et documenter les mesures de nettoyage.
- La déclaration de décontamination est envoyée par le service après-vente avec la déclaration du retour.

6.1 Saisie de valeurs erronées

Si vous saisissez sur le clavier une valeur qui ne correspond pas aux spécifications de l'appareil, le champ de saisie affiche un message d'erreur, par exemple **Value too large**. Corrigez alors votre saisie.

6.2 Fonctionnement uniquement avec un porte-pointes inséré

L'appareil affiche un message d'erreur si aucun porte-pointes n'est inséré ou si le porte-pointes n'est pas inséré correctement.

- Suivre les instructions sur l'écran tactile et insérer un porte-pointes.
- Insérer le porte-pointes jusqu'en butée.
- Appuyer sur le bouton **Continue**.
  - ✓ L'appareil attire le porte-pointes.

6.3 Interrompre la routine de pipetage avec la touche STOP

Si vous constatez une erreur lors du pipetage ou si vous découvrez un objet étranger sous les pointes de pipetage, vous pouvez interrompre le mouvement des entraînements en appuyant sur la touche STOP.

Après avoir appuyé sur la touche STOP :

- Poursuivre la routine de pipetage en appuyant sur la touche **Continue**.
- Interrompre la routine de pipetage en appuyant sur la touche **Cancel**.

En cas d'interruption de la routine de pipetage :

- Suivre les instructions à partir de l'écran tactile :

– Insérer un réservoir, régler la hauteur de distribution et appuyer sur **Continue**.

✓ L'appareil distribue le liquide contenu dans les pointes de pipette dans le réservoir inséré.

▸ Sortir les pointes de pipettes de la microplaque.

▸ Appuyer sur le bouton **Continue**.

✓ Les pistons reviennent au point zéro et l'appareil est à nouveau prêt à l'emploi.

6.4 Traitement des erreurs

Impossible d'allumer l'appareil

Si l'appareil ne s'allume pas, vérifiez les points suivants :

- L'appareil est-il allumé à l'arrière ?
- Le câble d'alimentation est-il correctement branché au bloc d'alimentation ou à la prise secteur ?
- La tension de service au niveau de la prise secteur est-elle correcte ? Contrôle effectué uniquement par un électricien spécialisé !
- Le câble du bloc d'alimentation est-il correctement enfiché et vissé sur l'appareil ?

Si le bloc d'alimentation est défectueux ou si l'appareil ne s'allume pas malgré le contrôle des points décrits ci-dessus, informez le service après vente de Analytik Jena ou le partenaire de service agréé. N'effectuez pas vous-même de réparations sur le bloc d'alimentation. N'utilisez l'appareil qu'avec un bloc d'alimentation original.

Dysfonctionnement du ressort à gaz

Au cours de sa durée de vie, le ressort à gaz peut s'user et perdre ainsi de sa force élastique. Lorsque l'appareil est hors tension, la tête de pipetage s'abaisse alors d'elle-même. L'appareil ne doit alors plus être utilisé.

Lorsque l'appareil est allumé, le message d'erreur suivant s'affiche : « Entraînement :Z : durée de vie dépassée. Service recommandé ».

Pour éviter une défaillance du ressort à gaz, le service après vente doit remplacer le ressort à gaz au plus tard après 50000.

Le nombre de cycles de course de l'axe Z peut être consulté dans le menu **Device Settings** | **Service**.

Erreur lors de l'initialisation ou du déroulement du programme

Si une erreur se produit lors de l'initialisation de l'appareil, elle s'affiche sur l'écran tactile. L'appareil répète la routine d'initialisation jusqu'à ce qu'elle se déroule sans erreur.

Si une erreur survient pendant le déroulement du programme, celui-ci est interrompu par un message d'erreur. Ensuite, le liquide résiduel éventuellement présent dans les pointes de pipettes doit être éliminé. Pour ce faire, suivre les indications qui s'affichent sur l'écran tactile :

▸ Confirmer le message d'erreur avec **Continue**.

▸ Conformément aux instructions de l'écran tactile, insérer un réservoir, régler la hauteur de distribution et appuyer sur **Continue**.

✓ L'appareil distribue le liquide contenu dans les pointes de pipette dans le réservoir inséré.

▸ Sortir les pointes de pipettes de la microplaque.

- Appuyer sur le bouton **Continue**.

  ✓ Les pistons reviennent au point zéro et l'appareil est à nouveau prêt à l'emploi.

Les messages d'erreur suivants peuvent s'afficher :

- Error on setting of pipetting speed.
- Error on reading of tip height.
- Error by vertical drive.
- Error on aspiration.
- Error on dispensing.
- Error on blowing out.
- Error on piston motion to zero-position.
- Error on piston reference motion.
- Unknown error.
- System error
- Error on tightening of tips.
- Error on releasing of tips.
- Tips not tightened.
- Sensor error.
- System operation stopped.
- Operator break.

6.5 Panne de courant

Si l'appareil est mis hors tension de manière inattendue, l'appareil démarre la routine d'initialisation lorsqu'il est remis sous tension. Une extinction inattendue peut être causée par l'utilisateur, par une panne de courant ou par un bloc d'alimentation défectueux.

S'il y avait du liquide dans les pointes de pipettes avant la coupure de courant, l'appareil dépose le liquide dans un réservoir pendant l'initialisation. Vous pouvez continuer à travailler après une initialisation réussie.

7 Maintenance et entretien

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

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

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

7.1 Aperçu de la maintenance

Appareil de base

Intervalle de maintenance	Mesure de maintenance
Une fois par semaine	■ Essuyer le boîtier et l'écran tactile. ■ Nettoyer le plateau et les glissières pour plateaux.
Une fois par mois	Vérifier la propreté du tapis d'étanchéité.
Tous les six mois	■ Effectuer un test d'étanchéité. ■ Effectuer un test de précision.
Après 50000 cycles de course de l'axe Z	Faire remplacer le ressort à gaz par le service après vente. Si le ressort à gaz doit être remplacé, le logiciel affiche l'avertissement suivant à chaque mise sous tension : « Entraînement :Z : durée de vie dépassée. Service recommandé ».
Après ≥250000 cycles,	Faire remplacer le système d'étanchéité du piston par le service après vente. REMARQUE ! Maintenir le tapis d'étanchéité propre. Sinon, le système d'étanchéité du piston s'use plus rapidement.

Porte-pointes

Intervalle de maintenance	Mesure de maintenance
Une fois par semaine	■ Remplacer les pointes usagées. ■ Nettoyer les porte-pointes réutilisables. Les passer à l'autoclave si nécessaire.

Bloc d'alimentation externe

Intervalle de maintenance	Mesure de maintenance
Tous les six mois	Faire contrôler le bloc d'alimentation externe (câble, conducteur de protection) par un électricien spécialisé.

7.2 Entretenir le système d'étanchéité du piston

Porte-pointes

REMARQUE

Risque d'endommagement du piston

Le contact direct du porte-pointes avec les pistons peut endommager ces derniers.

- Ne jamais insérer dans l'appareil un porte-pointes sans pointes de pipettes. L'introduction du porte-pointes sans pointes de pipettes entraîne la perte des droits à la garantie.
- Même lorsque l'appareil n'est pas utilisé pendant plusieurs heures ou jours, toujours laisser le porte-pointes dans l'appareil.

Conseils importants

Veiller à ne jamais faire pénétrer de liquide dans la tête de pipetage. Cela pourrait endommager la tête de pipetage au point de la rendre inutilisable.

- Lors du déplacement des pistons vers le point zéro, veiller à ce que les pointes ne touchent pas le liquide.
- Le liquide dans les pointes ne doit pas atteindre un niveau trop élevé à cause de bulles d'air. Des bulles d'air risquent de se former dans les pointes, en particulier lorsque le liquide est prélevé dans des récipients dont le niveau est insuffisant ou lorsque la profondeur d'immersion est trop faible.
- Ne dépassez en aucun cas le volume de pipetage maximal possible si vous utilisez des pointes plus petites, comme par exemple des 10 µl sur une tête de pipetage de 25 µl.

Tapis d'étanchéité

REMARQUE

Diminution de l'étanchéité due aux impuretés

En cas de changement fréquent des pointes de pipettes, des peluches ou de la poussière peuvent se déposer sur le tapis d'étanchéité et en réduire l'effet.

- N'utiliser que des pointes de pipettes propres.
- Vérifier chaque semaine la propreté du tapis d'étanchéité.

- Initier un changement de pointe en utilisant la commande **Change Tips** du menu. Retirer le porte-pointes.
  - ✓ Le tapis d'étanchéité est maintenant accessible par le bas.
- Vérifiez et nettoyez le tapis d'étanchéité :
- Examinez minutieusement le tapis d'étanchéité à la recherche de fissures ou de dépôts à l'aide d'une source lumineuse telle qu'une lampe de poche.
- Collez avec précaution un film adhésif pour microplaques (p. ex. nunc 236366; Thermo Scientific 236366) sur le tapis d'étanchéité et le lisser de manière à ce que tous les canaux soient recouverts.
  - N'utilisez que des films adhésifs spécialement conçus pour les microplaques.
  - Procédez avec beaucoup de précaution afin de ne pas déplacer le tapis d'étanchéité. Sinon, des peluches pourraient pénétrer dans les trous de la plaque.

- Retirez immédiatement le film adhésif avec précaution en partant d'un coin et en diagonale.
  Si le film reste trop longtemps collé, le tapis d'étanchéité risque d'être endommagé lors du retrait.

▸ Remettre le support de pointe en place et le serrer à l'aide de la commande **Change Tips** du menu.

✓ Le tapis d'étanchéité est nettoyé.

8 Transport et stockage

8.1 Transport

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

Choses à éviter lors du transport :

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

8.2 Préparer l'appareil pour le transport

AVERTISSEMENT

Risque pour la santé en cas de mauvaise décontamination

- Décontaminer correctement l'appareil avant de le retourner à Analytik Jena et documenter les mesures de nettoyage.
- La déclaration de décontamination est envoyée par le service après-vente avec la déclaration du retour.

REMARQUE

Risque de dommages matériels en raison d'un emballage inadapté

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

Préparer l'appareil comme suit pour le transport :

- ▶ Retirer les porte-pointes insérés dans l'appareil.
- ▶ Placer la sécurité de transport sur la tête de pipetage.
- ▶ Serrer la sécurité de transport à l'aide de la commande **Change Tips** du menu.
- ▶ Mettre l'appareil hors service.
- ▶ Insérer le plateau dans la rainure de guidage "II".

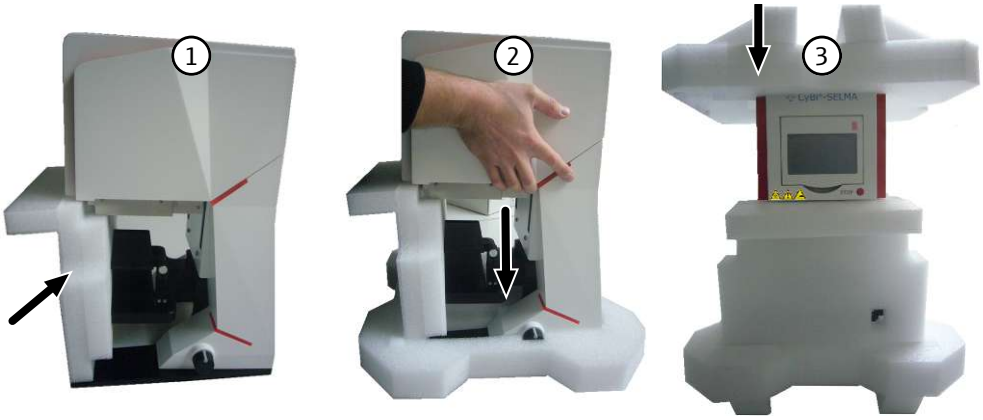


Fig. 17 Mettre en place les sécurités de transport sur l'appareil

- Placer les sécurités de transport autour du porte-pointes et du plateau comme indiqué sur la figure à l'avant de l'appareil.
- Tenir l'appareil derrière la tête de pipetage, le soulever et le placer dans le moule PE inférieur.
  ⚠ ATTENTION ! Risque de blessure en soulevant l'appareil. Ne pas passer la main sous le porte-pointes.
- Placer la sécurité de transport supérieure sur l'appareil.
- Tirer la housse en plastique sur l'appareil. Veiller à ce que l'écran tactile soit rabattu.
- Placer l'appareil dans son emballage d'origine.
- Mettre le bloc d'alimentation, le manuel d'utilisation et éventuellement d'autres accessoires dans l'emballage supplémentaire et placer tout dans l'emballage d'origine.
- Fermer l'emballage et le scotcher.
  ✓ L'appareil est emballé pour le transport.

8.3 Déplacement de l'appareil dans le laboratoire

ATTENTION

Risque de blessure lors du transport

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

- Procéder avec précaution lors du déplacement et du transport de l'appareil.

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

- Risque de blessure si des pièces ne sont pas fixées correctement !
  Avant de déplacer l'appareil, retirer toutes les pièces desserrées et débrancher tous les raccords de l'appareil.
- Tenir l'appareil derrière la tête de pipetage pour le soulever et le placer dans le moule PE inférieur.
  ⚠ ATTENTION ! Risque de blessure en soulevant l'appareil. Ne pas passer la main sous le porte-pointes. Pour le soulever, toujours tenir l'appareil derrière la tête de pipetage.
- Respecter les valeurs indicatives et les valeurs limites légales prescrites pour lever et porter des charges sans outillage.
- Observer les conditions de mise en place sur le nouveau site.

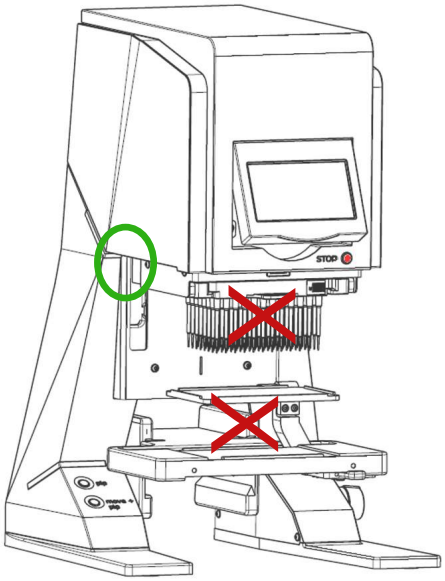


Fig. 18 Soulever l'appareil

8.4 Stockage

REMARQUE

Risque de dommages matériels suite aux influences de l'environnement

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

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

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

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

Rangez toujours l'appareil en position verticale. Si l'appareil est stocké en position inclinée, il peut être endommagé.

Documentez le numéro de série et la date de stockage de l'appareil. En cas de durée de stockage supérieure à 6 mois, effectuez une routine de redémarrage pour la remise en service. Respectez les consignes d'exécution du chapitre « Remise en service ».

9 Spécifications

Caractéristiques générales	Désignation/type	CyBio SELMA
	Dimensions (l x H x P)	■ 307 x 480 x 325 mm ■ 307 x 520 x 325 mm (pour le modèle CyBio SELMA 96/1000 µl)
	Masse (en fonction du modèle)	18 ... 20 kg
	Masse avec accessoires et emballage	23 ... 25 kg
	Canaux	96/384
	Tête de pipetage	Réglage motorisé de la hauteur (dans le sens Z)
	Position des plaques	2
	Capacité de mémoire	>10 jeux de paramètres par mode de pipetage
	Formats de microplaques	■ 96/384 ■ Shallow Well (SW), Deep Well (DW)
	Émission de bruit aérien	<70 dB (A)
Modèle CyBio SELMA 96/25 µl	Tête de pipetage	96 Tête de canal (25 µl)
	Domaine volumique*	0,5 µl ... 25 µl Réglable 0,01 µl par paliers
	Précision (CV)	>2 ... 5 µl ≤2 %; >5 ... 25 µl ≤1 %
	Type de pointe	10 µl Shallow Well 25 µl Shallow Well 60 µl Deep Well

* valable pour les pointes 10 µl, 25 µl

Modèle CyBio SELMA 96/60 µl	Tête de pipetage	96 Tête de canal (60 µl)
	Domaine volumique	1 µl ... 60 µl Réglable 0,01 µl par paliers
	Précision (CV)	>3 ... 5 µl ≤2 %; >5 ... 60 µl ≤1 %
	Type de pointe	10 µl Shallow Well 25 µl Shallow Well 60 µl Deep Well
Modèle CyBio SELMA 96/250 µl	Tête de pipetage	96 Tête de canal (250 µl)
	Domaine volumique	5 µl ... 250 µl Réglable 0,1 µl par paliers
	Précision (CV)	>10 ... 25 µl ≤2 %; >25 ... 250 µl ≤1 %
	Type de pointe	250 µl Shallow Well 250 µl Deep Well
Modèle CyBio SELMA 96/1000 µl	Tête de pipetage	96 Tête de canal (1000 µl)
	Domaine volumique	10 µl ... 1000 µl Réglable 0,1 µl par paliers
	Précision (CV)	>25 ... 100 µl ≤2 %; >100 ... 1000 µl ≤1 %
	Type de pointe	1000 µl Deep Well

Modèle CyBio SELMA 384/25 µl

Tête de pipetage	384 Tête de canal (25 µl)
Domaine volumique*	0,5 µl ... 25 µl Réglable 0,01 µl par paliers
Précision (CV)	>2 ... 5 µl ≤2 %; >5 ... 25 µl ≤1 %
Type de pointe	10 µl Shallow Well 25 µl Shallow Well 60 µl Deep Well

* valable pour les pointes 10 µl, 25 µl

Modèle CyBio SELMA 384/60 µl

Tête de pipetage	384 Tête de canal (60 µl)
Domaine volumique	1 µl ... 60 µl Réglable 0,01 µl par paliers
Précision (CV)	>3 ... 5 µl ≤2 %; >5 ... 60 µl ≤1 %
Type de pointe	10 µl Shallow Well 25 µl Shallow Well 60 µl Deep Well

Caractéristiques électriques

Classe de protection	III
Tension d'emploi	24 V (2,5 A max.)
Consommation d'énergie (en fonctionnement)	≤60 VA
Consommation d'énergie (en veille)	≤5 VA
Interface (service)	RS 232 C, Sub-D 9 pôles
Bloc d'alimentation externe	
Tension d'entrée	100 ... 240 V ±10 % (1,7 A max); 50/60 Hz
Tension de sortie	24 V (2,5 A max.)

Conditions ambiantes

Température d'exploitation	+15 ... +37 °C
Humidité en fonctionnement/au stockage	≤85 % (+30 °C)
Température de stockage	-10 ... +50 °C
Altitude maximale	2000 m
Degré de pollution maximal de l'environnement prévu	2
Classe d'emploi, surface d'appui	Appareil de table pour une utilisation dans des locaux fermés et soignés surface d'appui : stable, horizontale, sèche, sans vibrations

10 Normes et directives

Il est déclaré conforme aux directives et dispositions suivantes applicables au produit :

- Directive CEM - 2014/30/EU
- Directive RoHS - 2011/65/EU incl. (UE)2015/863

Conformément à l'annexe I n° 1.5.1. de la directive sur les machines 2006/42/EG, les objectifs de protection de la directive basse tension 2014/35/EU ont également été respectés.

Les normes harmonisées appliquées sont :

- EN ISO 12100:2010
- EN 61326-1:2013
- EN 61010-1:2010+A1:2019
- EN IEC 63000:2018

11 Élimination

L'exploitant est responsable de l'élimination appropriée des échantillons biologiques conformément aux réglementations légales.

Éliminez les consommables contaminés par des substances dangereuses conformément aux réglementations nationales et internationales en vigueur en matière de sécurité et d'environnement.

Ne stockez ou n'éliminez les pointes de pipettes usagées que dans des récipients refermables, prévus et étiquetés à cet effet.

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

Table des illustrations

Fig. 1 Marquage de sécurité sur l'appareil 7
Fig. 2 Zone dangereuse 8
Fig. 3 Structure de l'appareil 12
Fig. 4 Face arrière de l'appareil 13
Fig. 5 Sens de rotation et de déplacement 14
Fig. 6 Disposition des touches 15
Fig. 7 Plateau disposant des positions de travail 1 et 2 15
Fig. 8 Rainures de guidage I et II 16
Fig. 9 Bloc d'alimentation externe 16
Fig. 10 Face arrière de l'appareil 17
Fig. 11 Rattrapage du jeu après l'aspiration 22
Fig. 12 Soulever correctement l'appareil 25
Fig. 13 Face arrière de l'appareil 26
Fig. 14 Clavier sur l'écran tactile 33
Fig. 15 Menu principal 34
Fig. 16 Menu principal avec modes de pipetage et fonctions avancées 49
Fig. 17 Mettre en place les sécurités de transport sur l'appareil 61
Fig. 18 Soulever l'appareil 62