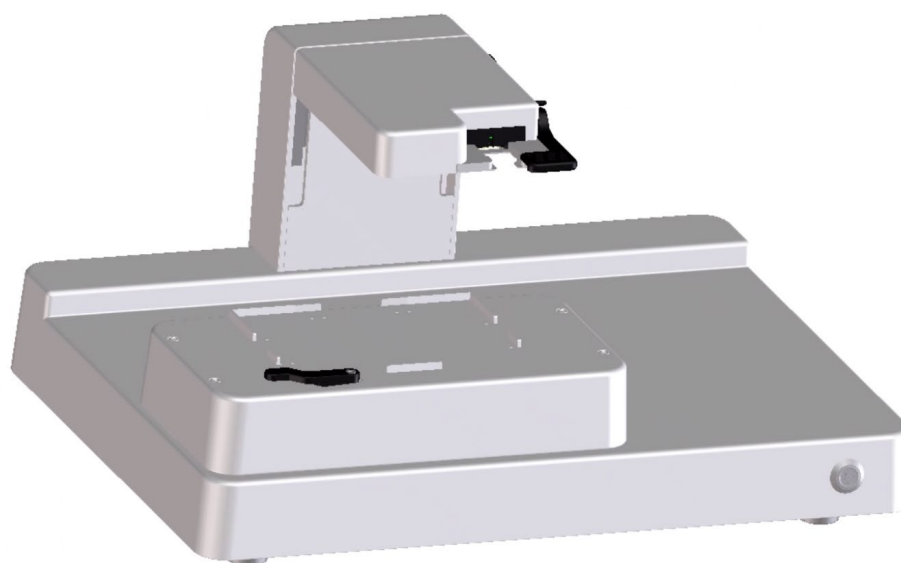


Manuel d'utilisation

PULSEspencer RC



Fabricant Analytik Jena GmbH+Co. KG
Konrad-Zuse-Str. 1
07745 Jena / Allemagne
Tél. + 49 3641 77 70
Fax + 49 3641 77 92 79
E-mail info@analytik-jena.com

Service Analytik Jena GmbH+Co. KG
Konrad-Zuse-Str. 1
07745 Jena / Allemagne
Tél. + 49 3641 77 7407
Fax + 49 3641 77 7449
E-mail service@analytik-jena.com

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

Édition A (06/2026)

Mise en œuvre de la
documentation technique Analytik Jena GmbH+Co. KG

© Copyright 2026, Analytik Jena GmbH+Co. KG

Table des matières

1	Informations fondamentales	5
1.1	À propos de ce manuel.....	5
1.2	Utilisation prévue	6
2	Sécurité.....	7
2.1	Règles générales de sécurité.....	7
2.2	Équipements de protection individuelle	7
2.3	Risque d'inhalation.....	7
2.4	Sécurité électrique.....	8
2.5	Sécurité des émissions électriques.....	8
2.6	Décontamination avant l'entretien.....	8
2.7	Élimination en toute sécurité des cassettes de têtes de distribution et des pointes de pipette	8
2.8	Sécurité ergonomique	9
2.9	Assistance supplémentaire	9
3	Conception et fonction	10
3.1	Composants matériels.....	10
3.2	Principe de fonctionnement	10
4	Installation et mise en service.....	12
4.1	Ajustement de la hauteur cassette-plaque	13
5	Exécution d'un protocole.....	14
5.1	Disposition de la fenêtre d'exécution – préparation de la plaque et des fluides.....	14
5.1.1	Zone d'état.....	15
5.1.2	Mise en pause et interruption de l'exécution	15
5.1.3	Affichage de la grille de la plaque multi-puits	15
5.1.4	Invite de plaque et chargement d'une plaque	16
5.1.5	Invite de cassette et chargement d'une cassette.....	17
5.1.6	Invite de chargement du fluide.....	18
5.1.7	Chargement du fluide	19
5.2	Distribution des fluides	19
5.2.1	Changements de plaque	20
5.2.2	Changements de cassette	20
5.2.3	Distribution de fluides aqueux sans surfactant	20
6	Exécution d'un protocole de distribution de cellules uniques	22
6.1	Invite de chargement de l'échantillon	22
6.2	Distribution de cellules uniques.....	23
6.3	Erreur de distribution de cellules.....	23
6.4	Exécution terminée	24
7	Procédures de maintenance préventive.....	26
7.1	Arrêt du distributeur	26
7.2	Nettoyage du distributeur.....	26
7.3	Inspection des broches pogo.....	27
7.4	Nettoyage des broches pogo	28
7.5	Contrôle de l'alignement du puits A1	28
7.6	Réalignement du puits A1	30
7.7	Procédure de nettoyage des pointes de la barre antistatique	31
7.8	Formulaire d'achèvement de la maintenance préventive.....	33
8	Spécifications du système	34
9	Avis juridiques et réglementaires	35

1 Informations fondamentales

1.1 À propos de ce manuel

Le manuel d'utilisation décrit le distributeur suivant :

- PULSEspencer RC

Documents applicables

Le distributeur PULSEspencer RC est contrôlé par le logiciel Analytik Jena Dispenser Software. Ces instructions s'appliquent au document suivant :

- Manuel d'utilisation « Analytik Jena dispenser software »

L'appareil est destiné à être utilisé par un personnel qualifié qui doit respecter toutes les instructions indiquées dans le manuel d'utilisation.

Le manuel d'utilisation fournit des informations sur la conception et le fonctionnement de l'appareil et donne au personnel d'exploitation des connaissances nécessaires pour manipuler l'appareil et ses composants en toute sécurité. En outre, la manuel d'utilisation contient des informations sur la maintenance et l'entretien de l'appareil, ainsi que des informations sur les causes potentielles de dysfonctionnements et leur correction.

Conventions

Les instructions d'action sont signalées par un triangle noir (►). Les résultats des actions sont signalées par une coche (✓).

Les avertissements sont signalés par un triangle d'avertissement et un mot de signalisation. Le type, la source et les conséquences du danger sont mentionnés, ainsi que des remarques sur la prévention du danger

Les éléments du logiciel de contrôle sont indiqués en gras (par exemple, **Edit**).

Symboles et mots de signalisation utilisés dans ce manuel

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



AVERTISSEMENT

Indique une situation potentiellement dangereuse pouvant entraîner la mort ou des blessures graves avec des dommages permanents.



ATTENTION

Indique une situation potentiellement dangereuse pouvant entraîner des blessures légères ou mineures.



Avis

Fournit des informations sur les dommages matériels ou environnementaux potentiels.

1.2 Utilisation prévue

Le distributeur ne peut être utilisé que pour les applications décrites dans ce manuel d'utilisation. Seule cette utilisation spécifiée est considérée comme l'utilisation prévue, garantissant la sécurité de l'utilisateur et de l'appareil.

Le distributeur et les cassettes de têtes de distribution sont conçus pour les utilisations spécifiques suivantes. Les deux premières conditions doivent être remplies, ainsi qu'au moins l'une des conditions supplémentaires :

- Distribution d'un solvant DMSO ou de surfactant contenant de l'eau avec ou sans composés à petites molécules ou biomolécules.
- Distribution de fluides aqueux sans surfactant, avec ou sans composés à petites molécules ou biomolécules.
- Distribution d'acétonitrile.
- Distribution de cellules uniques d'une taille comprise entre 9 et 25 μm .
- Réservé à l'usage de la recherche.
- Fonctionnement à usage unique d'une tête de distribution (non réutilisable).

N'utilisez pas ces produits pour :

- Distribution de matériaux présentant un risque biologique, tels que les matériaux BSL-3 ou BSL-4, les fluides biologiques (par exemple le sang, le sérum, le mucus), les bactéries, les virus, les agents pathogènes, les contagions et les agents infectieux
- Essais sur les aliments, les animaux ou les êtres humains, ou administration de traitements (sauf à des fins de recherche in vitro)
- Distribution de toxines puissantes, de substances cancérogènes ou radioactives.
- Toute utilisation dangereuse qui contourne les dispositifs de sécurité ou ne respecte pas les consignes de sécurité

2 Sécurité

Le distributeur doit être utilisé conformément à toutes les règles de sécurité en vigueur dans le laboratoire où il est installé. L'utilisation du distributeur doit également respecter les règles élémentaires de sécurité chimique, mécanique et électrique.



ATTENTION

Ne retirez aucun des couvercles du distributeur. Contactez votre service d'assistance si le distributeur ne fonctionne pas correctement. N'essayez pas de réparer le distributeur vous-même.



Avis

Si cet appareil doit être réparé ou si vous avez des doutes sur un aspect quelconque du fonctionnement ou de la sécurité, contactez le service d'assistance. Les coordonnées se trouvent dans le document « Service and Support » du distributeur dans le menu **File | Documentation** du logiciel.

2.1 Règles générales de sécurité

- Placez le distributeur sur une surface de travail stable, capable de supporter fermement les quatre pieds.
- Branchez le distributeur sur une prise électrique standard, reliée à la terre. Tenez compte de la puissance requise indiquée sur l'étiquette arrière du distributeur.
- Évitez les parties mobiles du distributeur pendant le fonctionnement.

2.2 Équipements de protection individuelle

Le distributeur distribue des produits chimiques normalement utilisés par votre entreprise. Les mêmes précautions de sécurité et équipements de protection individuelle (EPI) spécifiés par votre employeur pour les opérations de transfert de fluide, telles que le pipetage dans les plaques multi-puits d'essai biologique, doivent être utilisés lors de l'utilisation du distributeur et de la manipulation de ces matériaux.

2.3 Risque d'inhalation

Le distributeur a été conçu dans un souci de sécurité chimique ; cependant, il distribue des gouttelettes de fluide de l'ordre du picolitre et génère une petite quantité (moins de 1 % en volume) de très petites gouttelettes d'aérosol qui peuvent ne pas être piégées dans la plaque multi-puits dans laquelle vous effectuez la distribution.

- Si les fluides sont connus ou supposés présenter un risque d'exposition par inhalation ou par contact, utilisez le distributeur dans une enceinte munie d'un système d'aspiration, telle qu'une hotte de laboratoire.

2.4 Sécurité électrique

Le distributeur est certifié par le TÜV pour la marque CE signifiant la conformité avec les réglementations électriques applicables dans les régions où le produit est vendu. Spécifications électriques du distributeur : tension de 100-240 VCA, monophasé/3 fils, 50/60 Hz, ampérage à pleine charge de 1,2 A.

- Ne touchez pas à la sonde de l'électrode d'élimination de l'électricité statique située sous le capot de protection. Même si l'appareil est hors tension, toucher directement la sonde peut entraîner des blessures, un choc électrique ou un dysfonctionnement.

2.5 Sécurité des émissions électriques

Le distributeur a passé un test FCC/EMC pour la sécurité des émissions électriques. Cet appareil est conforme à la partie 15 des règles de la FCC. Le fonctionnement est soumis aux deux conditions suivantes :

- Cet appareil ne doit pas provoquer d'interférences nuisibles.
- Cet appareil est conçu pour tolérer toute interférence reçue, même si celle-ci peut provoquer un dysfonctionnement indésirable.

Tout changement ou modification de ce matériel non expressément approuvé par Analytik Jena peut provoquer des interférences nuisibles et annuler votre garantie.

Cet équipement a été testé et déclaré conforme aux limites d'un appareil numérique de classe A, conformément à la partie 15 des règles de la FCC. Ces limites ont été établies afin d'assurer une protection adéquate contre les interférences nuisibles lors de l'utilisation de l'équipement dans un cadre commercial. Cet équipement génère, utilise et peut émettre des fréquences radio et, s'il n'est pas installé et utilisé conformément au manuel d'utilisation, peut causer des interférences nuisibles aux communications radio. L'utilisation de cet équipement en zone résidentielle peut provoquer des interférences nuisibles, et les utilisateurs devront alors corriger ces interférences à leurs propres frais. Cet appareil numérique de classe A est également conforme à la norme canadienne ICES-003.

2.6 Décontamination avant l'entretien

Le personnel d'entretien peut vous demander de certifier que le nettoyage, la décontamination et les autres mesures de réduction des risques potentiels pour le personnel d'entretien ont été effectués avant d'expédier le distributeur pour réparation. Les procédures de nettoyage et de décontamination recommandées sont décrites dans la section « Nettoyage du distributeur » à la page 26.

2.7 Élimination en toute sécurité des cassettes de têtes de distribution et des pointes de pipette

L'élimination des pointes de pipette et des cassettes de têtes de distribution (DHC) usagées doit être effectuée conformément aux procédures de gestion des déchets chimiques de votre entreprise. Les DHC ne requièrent pas de procédures d'élimination spécifiques, sauf pour les produits chimiques qui y ont été introduits par votre laboratoire.

2.8 Sécurité ergonomique

Le distributeur nécessite généralement une seule opération de pipetage manuel pour chaque composé distribué. Dans la plupart des cas, l'utilisation du distributeur de la manière prévue diminue la fréquence des mouvements de l'épaule, du bras et du poignet et réduit donc la tension sur ces articulations par rapport aux méthodes habituelles.

Pour minimiser les risques ergonomiques liés à l'utilisation du distributeur, considérez les idées suivantes pour l'aménagement de votre espace de travail :

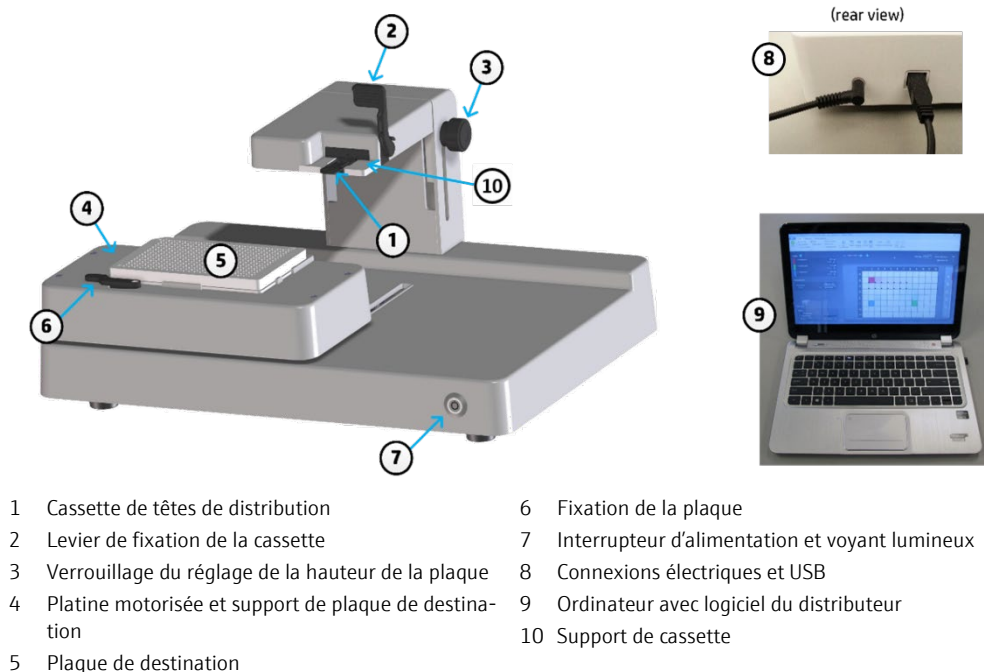
- Placez le distributeur sur une paillasse à une hauteur permettant un accès visuel et physique adéquat pour les opérateurs. Un distributeur trop haut peut entraîner une élévation plus importante de l'épaule lors du pipetage dans la tête de distribution. Un distributeur trop bas peut entraîner une flexion renforcée du cou et du dos.
- Si un opérateur est trop petit pour accéder confortablement au distributeur, envisagez de déplacer le distributeur sur une paillasse moins haute. Vous pouvez également utiliser un repose-pied ou un tabouret de laboratoire haut qui s'ajuste à la bonne hauteur de travail.
- Placez le distributeur près du bord avant de la surface de travail pour réduire la distance que l'opérateur doit parcourir pour pipeter dans la tête de distribution.
- Placez le récipient de collecte pour pointe de pipette à proximité du distributeur.
- Placez le clavier de l'ordinateur à proximité du distributeur afin de réduire la distance à parcourir.
- Ajustez la hauteur et l'inclinaison de l'écran de l'ordinateur afin de garantir un accès visuel et physique optimal lors de l'utilisation du distributeur.
- Dans la mesure du possible, effectuez l'analyse des données sur un poste de travail ergonomique séparé plutôt que sur l'ordinateur du distributeur.

2.9 Assistance supplémentaire

Contactez le service d'assistance pour obtenir une aide supplémentaire. Les coordonnées figurent sur la couverture intérieure du présent document.

3 Conception et fonction

3.1 Composants matériels



3.2 Principe de fonctionnement

Le distributeur assure une distribution rapide et fiable sur une large plage dynamique, ce qui permet d'éliminer les dilutions en série manuelles, souvent lentes, coûteuses et sources d'erreurs, tout en favorisant la miniaturisation des essais grâce à l'ajout de faibles volumes de composants.

Le distributeur permet une distribution rapide et fiable dans une large gamme d'applications dans le domaine des sciences de la vie :

- Courbes dose-effet pour les petites molécules, approche biologique de la découverte de médicaments
- Expériences de synergie entre médicaments dans le cadre de la découverte de médicaments
- Distribution de multiples fluides dans des microplaques en utilisant un volume réduit de composant d'essai
- Études cinétiques des enzymes complexes
- Normes DMPK
- Isolement de cellules uniques
- Protéomique, génomique et transcriptomique à cellule unique
- Développement de lignées cellulaires

Utilisant des têtes de distribution à usage unique pour minimiser la possibilité de contamination croisée, le distributeur offre une distribution numérique sans contact à l'échelle

des picolitres et des microlitres. Il associe une grande simplicité d'accès, des performances prêtes à l'emploi et un logiciel de conception d'expériences flexible et intuitif. Cet ensemble permet d'augmenter la productivité de vos recherches, la fiabilité de vos résultats et la rapidité de vos travaux en sciences de la vie, tout en intégrant les toutes dernières fonctionnalités en matière d'isolement de cellules uniques.

Même les configurations de plaques expérimentales les plus complexes, telles que les études d'interaction entre médicaments (synergie), peuvent être simplifiées. En titrant un médicament selon l'axe vertical de la plaque et un autre selon l'axe horizontal, il est possible de générer de manière indépendante deux doses de médicament ou plus dans chaque puits. De plus, la disposition des plaques peut être aléatoire afin de minimiser les effets de bord, renforçant ainsi l'intégrité des données expérimentales. Le distributeur offre une solution pratique pour les expériences les plus difficiles.

4 Installation et mise en service

Le distributeur fonctionne sur le courant alternatif standard, entre 100 et 240 V.



AVERTISSEMENT

Assurez-vous que l'alimentation électrique du distributeur correspond à la tension de votre prise électrique. La tension requise est indiquée sur l'étiquette du bloc d'alimentation. NE branchez PAS le bloc d'alimentation sur une tension incorrecte. Si la tension indiquée sur le bloc d'alimentation ne correspond pas à votre prise électrique standard, contactez le service d'assistance.

Une prise électrique est nécessaire pour le distributeur. Un circuit dédié n'est pas nécessaire car le distributeur consomme moins de deux ampères.

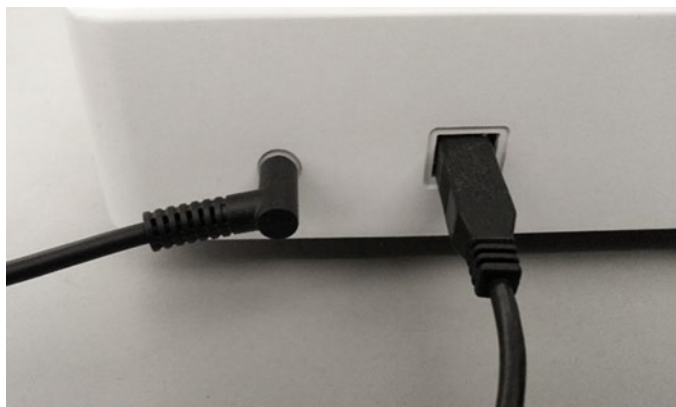
Le distributeur doit être installé sur une paillasse plane d'au moins 40 cm (16 in) de large, 32 cm (13 in) de profondeur et 23 cm (9 in) de hauteur. Cela n'inclut pas l'espace nécessaire pour l'ordinateur.



ATTENTION

Ne placez pas d'objets sur les surfaces supérieures du distributeur.

- ▶ Déballiez le distributeur.
- ▶ Branchez le cordon d'alimentation (emballé séparément) à l'arrière du distributeur (voir ci-dessous, à gauche).

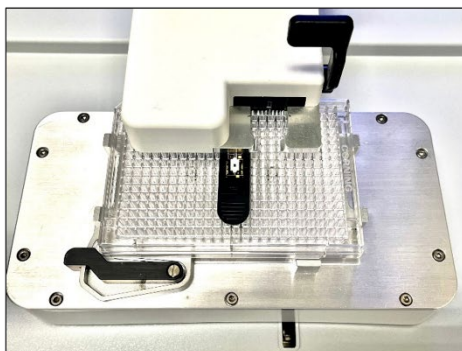
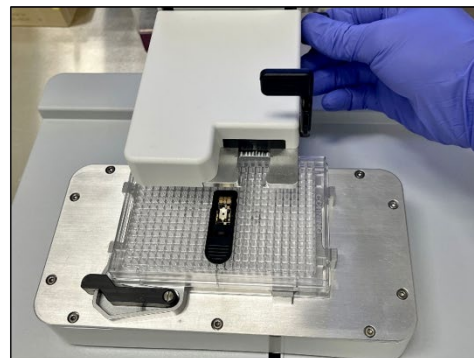


- ▶ Branchez l'autre extrémité du cordon d'alimentation dans la prise électrique appropriée.
- ▶ Mettez le distributeur en marche en appuyant sur l'interrupteur d'alimentation principal situé à l'avant du distributeur.
- ✓ L'interrupteur d'alimentation s'allume, indiquant que le distributeur est en marche.
- ▶ Utilisez le câble USB fourni avec le distributeur pour relier l'ordinateur au distributeur. Le port USB se trouve à l'arrière du distributeur (voir ci-dessus, à droite).

4.1 Ajustement de la hauteur cassette-plaque

Il est important de régler la hauteur de la cassette au-dessus de la plaque multi-puits de manière à ce qu'elle ne touche pas cette dernière et qu'elle distribue de façon optimale.

- ▶ Éteignez le distributeur.
- ▶ Placez une plaque multi-puits sur le support de plaque de destination et déplacez-la sous le support de cassette.
- ▶ Utilisez une cassette comme plaque d'écartement en la plaçant directement sur la plaque multi-puits. La cassette doit être placée comme illustré ci-dessous, la face avant de la cassette se trouvant entre la tour du distributeur et la plaque multi-puits.



- ▶ Desserrez le bouton de réglage et abaissez le support de cassette jusqu'à ce qu'il touche la cassette. L'espace doit être d'environ 1,25 mm. Serrez délicatement le bouton et retirez la cassette.

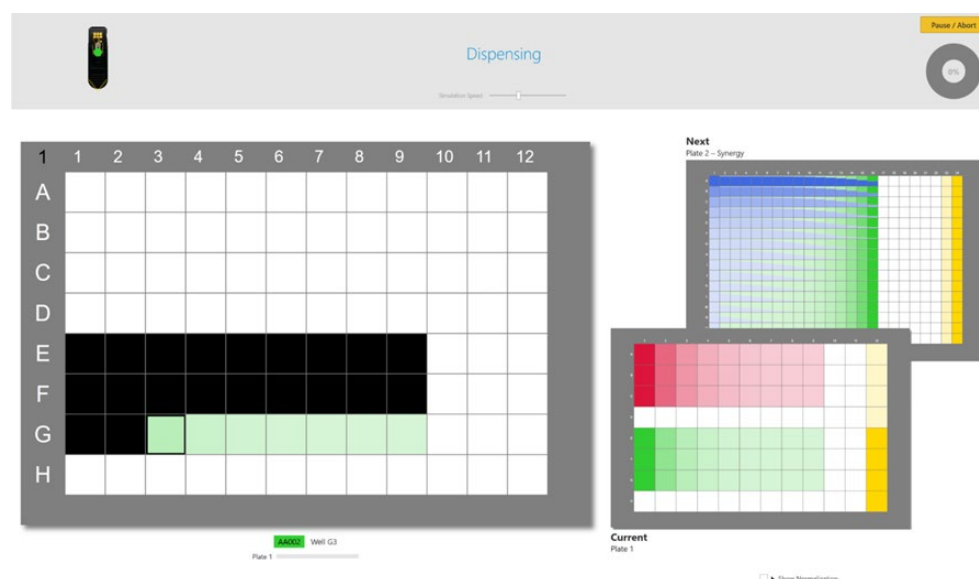
Le réglage de la hauteur peut également être effectué lors de l'exécution du protocole ou pendant le contrôle de l'alignement du puits A1.

5 Exécution d'un protocole

Reportez-vous au manuel d'utilisation Analytik Jena Dispenser Software pour obtenir des informations sur l'initiation et la finalisation d'une exécution de protocole.

5.1 Disposition de la fenêtre d'exécution – préparation de la plaque et des fluides

Dans cette phase de l'exécution, vous chargez la plaque, les cassettes et les fluides comme demandé.



Dans un premier temps, vous serez invité à charger la plaque et la cassette. Les zones de chargement des plaques et des cassettes s'affichent au fur et à mesure de l'exécution. Vous pouvez régler la hauteur cassette-plaque pendant l'exécution.

La **Simulation Speed** est affichée si vous exécutez une simulation. Utilisez la barre pour ajuster la vitesse de progression de l'affichage dynamique des fluides au fur et à mesure de leur distribution. Vous pouvez ajuster la vitesse de simulation à tout moment pendant l'exécution de la simulation.

La distribution du produit commence lorsque la plaque et la cassette sont chargées et que le réservoir de produit a été rempli pour la distribution.

Les sections de la fenêtre **Run** pour cette phase sont les suivantes :

- Zone d'état
- Bouton **Pause/Abort**
- Affichage de la grille de la plaque multi-puits
- Invite de plaque/invite de cassette

5.1.1 Zone d'état

La partie supérieure présente une zone d'affichage de l'état, indiquant **Waiting on operator** pour la préparation des plaques et des fluides. Un cercle de progression vous permet également de connaître l'état d'avancement de l'exécution.

En outre, un bouton **Pause/Abort** est disponible pour le reste de l'exécution. Si vous souhaitez quitter l'exécution, vous devez cliquer sur ce bouton pour quitter l'exécution avant la fin. Vous ne pouvez pas quitter l'exécution en cliquant sur le **X** en haut à droite de la fenêtre.

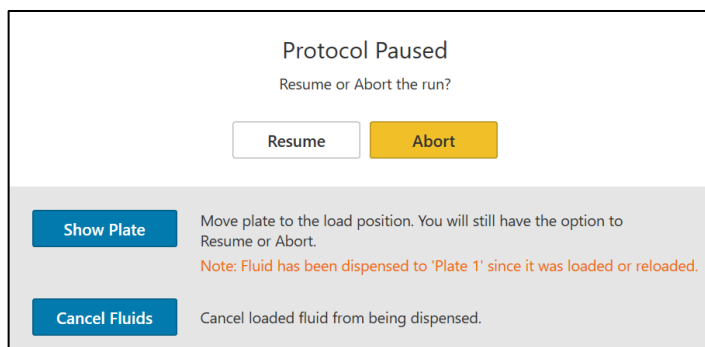


Avis

Une exécution peut être mise en pause en utilisant le bouton **Pause/Abort** ou en restant dans l'état **Waiting on operator**. Il n'est pas recommandé de faire des pauses prolongées durant une exécution. Si la connexion USB au distributeur est perdue, le protocole ne peut pas être poursuivi. Divers paramètres de l'ordinateur peuvent influencer la vitesse à laquelle un ordinateur inactif se déconnecte du matériel. Pour les protocoles avec des fluides aqueux, il n'y a pas d'option permettant de mettre l'exécution du protocole en pause.

5.1.2 Mise en pause et interruption de l'exécution

- ▶ Cliquez sur **Pause/Abort** pour mettre en pause ou interrompre l'exécution pendant la distribution.
- ▶ Après avoir cliqué sur **Pause/Abort**, cliquez sur **Resume** pour poursuivre l'exécution qui vient d'être mise en pause (au milieu à gauche ci-dessous) ou sur **Abort** pour y mettre fin (au milieu à droite ci-dessous).



Le cas échéant, des options supplémentaires seront proposées.

Show Plate permet de déplacer la plaque pour qu'elle puisse être examinée par l'opérateur. **Resume** ramène la plaque dans la zone de distribution et poursuit la distribution.

Cancel Fluids permet de replanifier les fluides non distribués à l'aide d'une nouvelle tête de distribution. Cette fonction peut être utilisée si un fluide incorrect a été chargé dans la cassette.

Des messages d'avertissement peuvent être affichés à la fois pour **Show Plate** et **Cancel Fluids**.

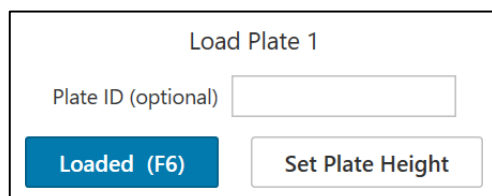
5.1.3 Affichage de la grille de la plaque multi-puits

La plaque actuelle est affichée dans la grille de la plaque multi-puits. Cependant, les outils et les fonctions de la fenêtre principale ne sont pas disponibles. Néanmoins, vous

pouvez déplacer votre curseur sur les puits sur l'écran du moniteur pour afficher le récapitulatif des informations du puits. Une fois la distribution commencée, la grille de la plaque multi-puits montre la progression de la distribution au fur et à mesure que les fluides sont distribués dans les puits.

5.1.4 Invite de plaque et chargement d'une plaque

Cette boîte vous invite à charger la plaque puis à cliquer sur **Loaded (F6)** une fois terminé.



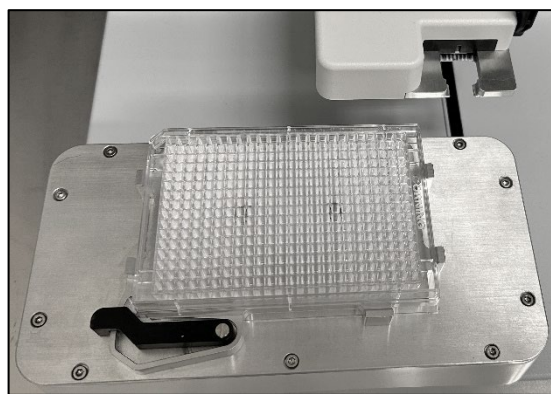
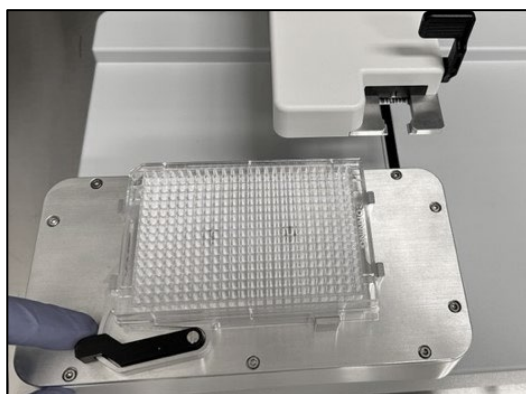
Si la séquence de chargement des plaques n'est pas strictement séquentielle, des messages **note plate number** s'affichent pour rappeler de charger la bonne plaque.

Si la plaque dispose d'un code d'identification que vous souhaitez suivre, scannez le code-barres de la plaque à l'aide d'un lecteur de code-barres USB relié à votre ordinateur ou saisissez manuellement son numéro d'identification dans le champ **Plate ID (optional)**.

Si l'option **Require and validate plate ID** a été sélectionnée dans **Run Settings**, vous devez saisir un ID de plaque et saisir à nouveau cet ID chaque fois que la plaque est rechargée afin qu'elle puisse être validée.

Chargement d'une plaque

- ▶ Tirez le levier de serrage de la plaque vers l'arrière et placez la plaque multi-puits sur le support de plaque. Assurez-vous que la plaque soit bien insérée dans les guides métalliques sur tous ses côtés.
- ▶ Relâchez le levier de fixation de la plaque pour fixer la plaque.



- ▶ Veillez à ce que la plaque soit parfaitement de niveau et posée sur le support de plaque de destination.
- ▶ S'assurer que la position du puits A1 (puits le plus en haut à gauche de la grille) se trouve en haut à gauche du support de plaque de destination.
- ▶ Cliquez sur **Loaded (ou F6)** pour continuer.

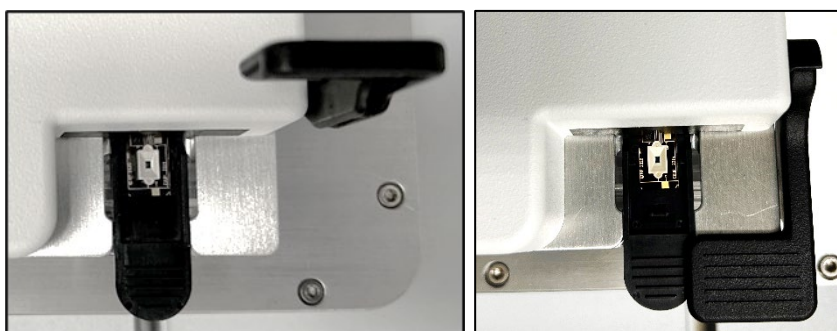
5.1.5 Invite de cassette et chargement d'une cassette

Lorsqu'une cassette est requise, une invite **Cassette Load** s'affiche, indiquant le type de cassette.



Chargement d'une cassette

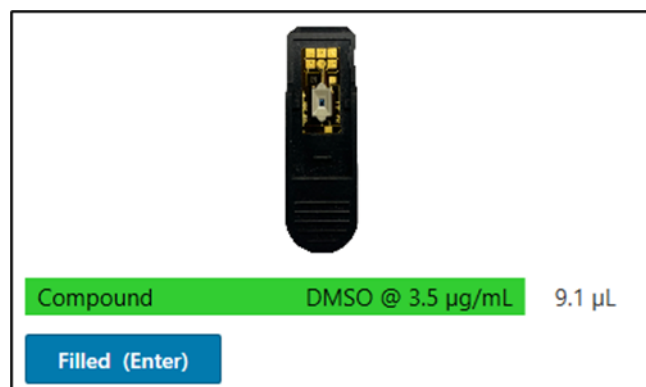
- ▶ Si une cassette usagée se trouve déjà dans le distributeur, desserrez le dispositif de fixation de la cassette (mettez la poignée en position haute) et retirez la cassette en la tirant horizontalement vers l'avant du distributeur.
- ▶ La poignée étant en position haute, insérez une nouvelle cassette en la poussant horizontalement dans le support de cassette vers l'arrière du distributeur.
- ▶ Bloquez la cassette en tournant le levier de serrage vers le bas.



Une fois la cassette fixée, le distributeur détectera qu'elle a été chargée et la validera. Si la cassette a été utilisée lors d'une exécution précédente, le logiciel l'indiquera comme déjà utilisée.

5.1.6 Invite de chargement du fluide

Une fois que la cassette a été chargée, l'invite **Load Fluid** apparaît. L'invite indique le fluide à charger et le volume de chargement requis.



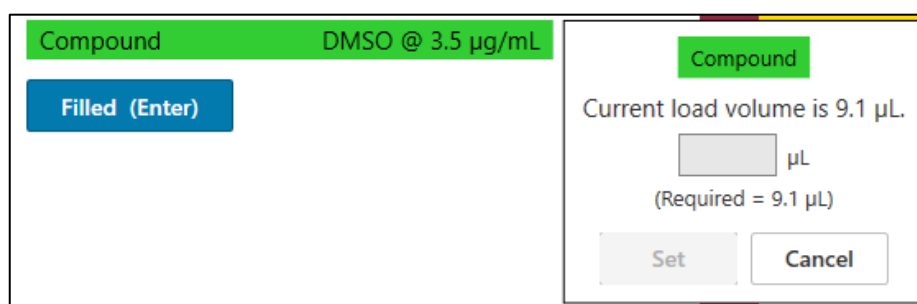
- ▶ Remplissez le réservoir de la cassette (voir « Chargement du fluide » à la page 19).
À ce stade, le logiciel attend que vous remplissiez le réservoir.
- ▶ Indiquez que le réservoir a été rempli en cliquant sur **Filled (Enter)**.
- ✓ Un clic sur **Filled** permet de démarrer la distribution de ce fluide.

La quantité du volume de chargement via l'invite **Load Fluid** sera toujours supérieure à la quantité de fluide demandée pour la distribution. Le volume à distribuer pour chaque fluide est indiqué comme étant le volume total dans la colonne de droite de la liste des fluides de la fenêtre principale. La différence entre le volume de distribution et le volume de chargement sert à tenir compte du volume mort, c'est-à-dire du fluide retenu dans la tête de distribution après la distribution. Le volume mort dépend du volume de distribution et de la classe de fluide. Les volumes de distribution plus importants et certaines classes de fluide ont des volumes morts plus importants. Le volume de chargement minimum garantit un amorçage correct des têtes de distribution (voir l'annexe E – « Dispense Specifications » dans le manuel d'utilisation « Analytik Jena Dispenser Software for PULSpencer RC »).

Modification du volume de chargement

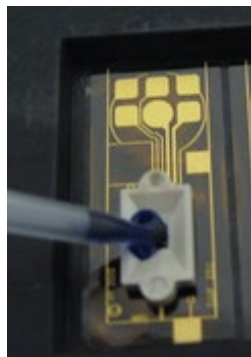
Le volume de chargement, inclus dans les rapports, peut être modifié dans l'invite **Fluid** afin de correspondre au volume réel à charger. Les volumes de chargement ne peuvent être augmentés qu'à partir de la quantité requise.

- ▶ Pour modifier le volume de chargement, déplacez le curseur sur le volume à l'écran et cliquez lorsqu'il est en surbrillance.
- ✓ Une fenêtre contextuelle permet de modifier le volume de la tête de distribution.



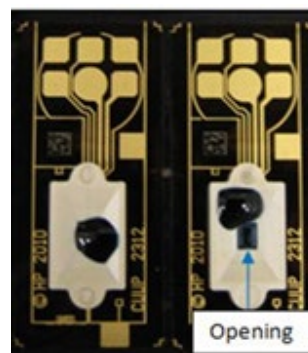
5.1.7 Chargement du fluide

- ▶ Remplissez une pipette avec au moins la quantité de produit indiquée dans l'invite **Load Fluid**.
- ▶ Chargez le fluide dans la tête de distribution lorsque vous y êtes invité.



Pipetage direct dans l'ouverture

N'appuyez PAS sur le piston jusqu'à la deuxième butée de soufflage (blow out).



Chargement correct

Chargement incorrect

Exemples de chargement correct (à gauche) et de chargement incorrect (à droite) sur des cassettes à faible volume

- ▶ Veillez à charger le fluide dans l'ouverture située sur le dessus de la tête de distribution en plaçant la pointe de pipette dans l'ouverture et en expulsant le fluide comme indiqué ci-dessus. N'appuyez PAS sur le piston de la pipette jusqu'à la deuxième butée de soufflage (blow out), car cela pourrait introduire de l'air dans la tête de distribution.
- ▶ Lors du chargement de têtes de distribution à haut volume, positionnez la pointe de pipette dans la fente située en bas/à gauche du réservoir de fluide. Pipeter lentement pour éviter que le fluide ne se répande hors du réservoir.



Pipetage direct dans l'ouverture

N'appuyez PAS sur le piston jusqu'à la deuxième butée de soufflage (blow out)



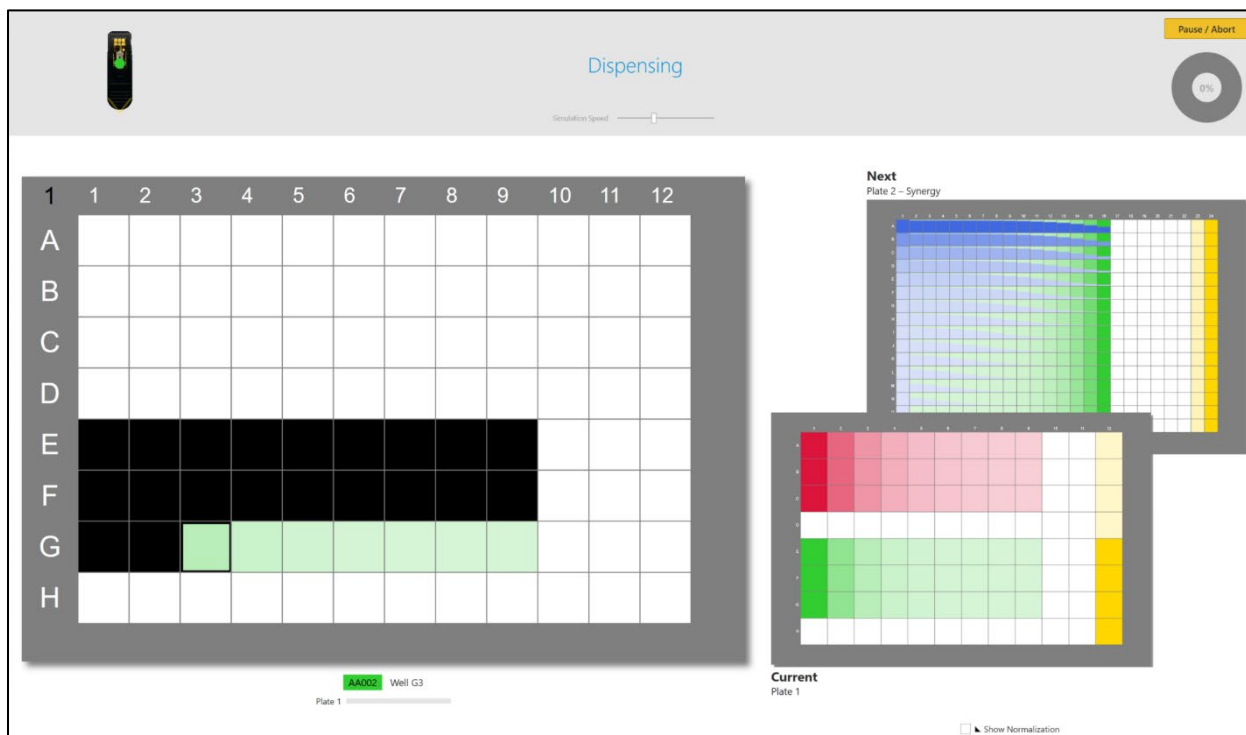
Chargement correct

Chargement incorrect

Exemples de chargement correct (à gauche) et de chargement incorrect (à droite) sur des cassettes à haut volume

5.2 Distribution des fluides

Une fois que vous avez cliqué sur **Filled**, la distribution du fluide est lancée et l'affichage dynamique de la distribution du protocole commence.



Dans la zone d'état, l'état indique **Dispensing** et le cercle de progression démarre.

La zone inférieure montre une vue plus large du fluide distribué, avec des informations supplémentaires sur le fluide et le puits. Lorsque la distribution est terminée pour un puits, ce dernier devient noir. Une petite barre de progression de la plaque indique l'état d'avancement de tous les fluides de la plaque en cours.

La plaque de distribution actuelle est affichée à droite, ainsi que la plaque de distribution suivante.

L'exécution se poursuit jusqu'à ce que tous les fluides aient été distribués sur toutes les plaques.

5.2.1 Changements de plaque

Si le protocole comporte plus d'une plaque, la distribution s'interrompt lorsqu'une autre plaque est requise et vous êtes invité à changer de plaque.

Il se peut que vous deviez charger une plaque plus d'une fois, et les plaques ne seront pas toujours demandées dans l'ordre.

5.2.2 Changements de cassette

Lorsque des cassettes supplémentaires sont nécessaires, l'application s'interrompt et vous êtes invité à charger une nouvelle cassette et le fluide nécessaire pour cette cassette.

5.2.3 Distribution de fluides aqueux sans surfactant

Lors de la distribution de fluides aqueux sans tensioactif avec des cassettes sans tensioactif, un « tapotage » mécanique se produit avant chaque distribution pour s'assurer

que le fluide se trouve bien dans les microfluides et que la distribution est prête à démarrer.

Les fluides aqueux sans surfactant présentent une tension superficielle élevée qui peut rendre difficile l'introduction du fluide dans les microfluides. Ce « tapotage » garantit que le fluide s'infiltre correctement dans les microfluides.

6 Exécution d'un protocole de distribution de cellules uniques

Reportez-vous au manuel d'utilisation Analytik Jena Dispenser Software pour obtenir des informations sur l'initiation et la finalisation d'une exécution de protocole.

6.1 Invite de chargement de l'échantillon

Une fois la cassette chargée, l'invite d'ajout de l'échantillon de cellules apparaît. Cette invite indique que le volume de chargement requis est de 20,0 µL et que la concentration cellulaire doit être de 200 cellules/µL.



When pipetting, ensure the tip is securely in place, hold the pipette upright at a 90-degree angle, and press to the first stop

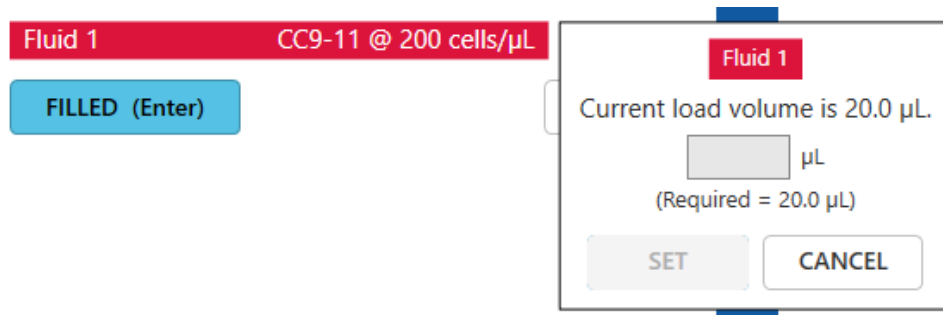
Fluid 1	CC9-11 @ 200 cells/µL	20.0 µL
FILLED (Enter)		SKIP

- ▶ Remplissez le réservoir de la cassette CC de la même manière que pour l'ajout de fluides dans les cassettes de réactifs à volume standard et à haut volume. À ce stade, le logiciel attend que vous remplissiez le réservoir.
- ▶ Indiquez que le réservoir a été rempli en cliquant sur **Filled (Enter)**. Un clic sur **Filled** permet de démarrer la distribution de cellules.

Modification du volume de chargement

Le volume de chargement, inclus dans les rapports, peut être modifié dans l'invite Load Fluid afin de correspondre au volume réel à charger. Les volumes de chargement ne peuvent être augmentés qu'à partir de la quantité requise.

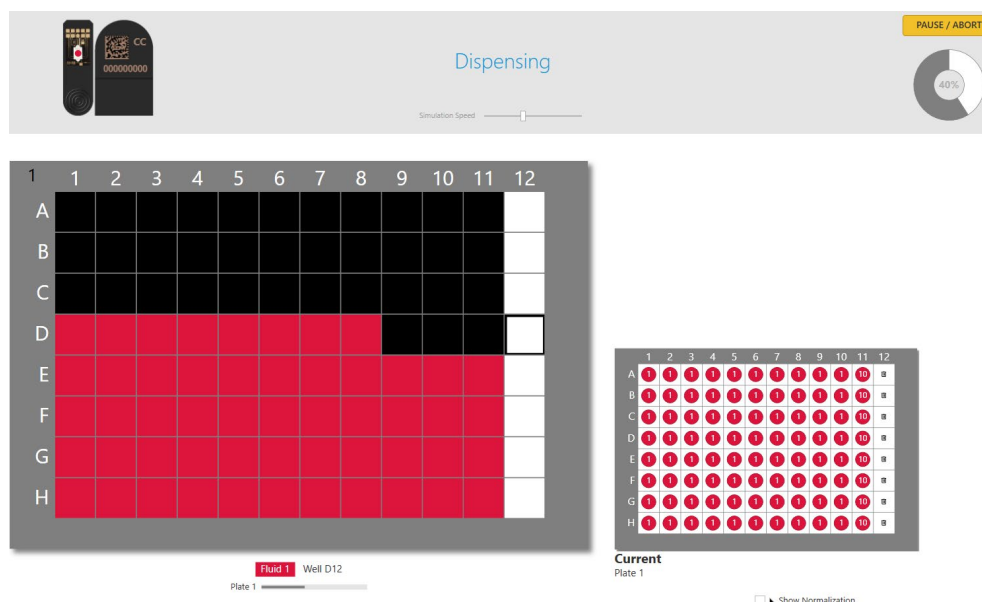
- ▶ Pour modifier le volume de chargement, déplacez le curseur sur le volume à l'écran et cliquez lorsqu'il est en surbrillance.
- ✓ Une fenêtre contextuelle permet de modifier le volume de la tête de distribution.



6.2 Distribution de cellules uniques

Une fois que vous avez préparé la suspension cellulaire de distribution à 200 cellules/μL et que vous l'avez chargée dans la cassette, commencez la distribution dès que possible. Tout retard dans le lancement de la distribution entraînera l'agrégation des cellules au sein des microfluides, ce qui conduira à une exécution sous-optimale du protocole.

Pendant l'exécution, l'état indique **Dispensing** et le cercle de progression démarre.



La zone inférieure indique quel fluide est en cours de distribution et fournit des informations supplémentaires sur le fluide, le puits et la plaque. Une fois la distribution terminée pour un puits, ce dernier devient noir. Une petite barre de progression de la plaque indique l'état d'avancement de tous les fluides de la plaque en cours et du puits dans lequel une cellule est en cours de distribution.

6.3 Erreur de distribution de cellules

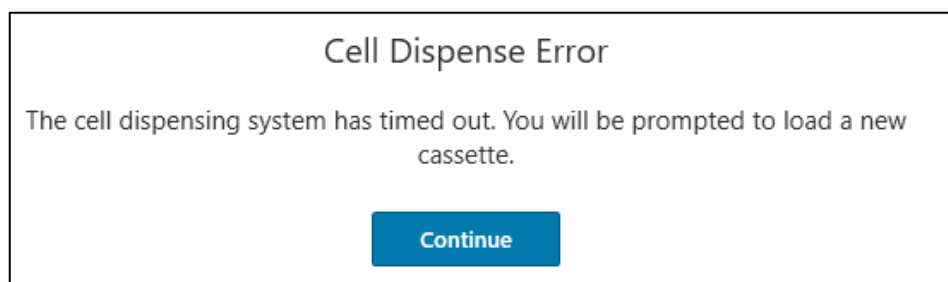
Si une obstruction survient pendant l'exécution en raison d'agrégats cellulaires ou de débris, le système vous invitera à charger et à remplir une nouvelle cassette de cellules. Lorsque plus aucune cellule unique n'est détectée à cause d'une obstruction, la distribution atteint un volume de temporisation défini de 600 nL. Après avoir atteint ce volume maximal sans détecter de cellule, le distributeur affiche une erreur de temporisation de

distribution de cellules Pour poursuivre la distribution, vous devez utiliser une autre cassette de cellules afin de terminer l'exécution.

Il est possible qu'une erreur de temporisation de distribution de cellules survienne si la suspension cellulaire est trop diluée et qu'un nombre insuffisant de cellules passent devant le capteur pour un volume donné. Si vous suspectez cette situation, par exemple parce que la distribution de cellules progressait très lentement avant l'erreur de temporisation, vérifiez la concentration cellulaire dans le rapport de distribution (dispense report), puis préparez une nouvelle suspension cellulaire à 200 cellules/ μ L en vous basant sur la concentration indiquée dans ce rapport.

Par ailleurs, si vous utilisez un échantillon de cellules dilué ou « rares », l'activation du mode « Cellules rares » (Rare cell mode) permettra de contourner l'erreur de temporisation. En mode « Cellules rares », l'utilisateur peut augmenter le volume de fluide distribué avant qu'une temporisation ne survienne (volume de temporisation). Vous pouvez accéder à cette fonctionnalité depuis l'onglet Fonctions cellulaires avancées (Advanced Cell Features) dans les paramètres du logiciel, ou en cochant la case correspondante sur l'écran du récapitulatif avant exécution (Pre-run Summary). Pour une description détaillée du mode cellule rare, voir la section Paramètres du présent document.

Si vous suspectez une obstruction, vous trouverez de plus amples informations sur l'élimination des pannes dans l'« Annexe F – Bonnes pratiques pour la distribution » (Best practices for dispensing) du Manuel d'utilisation du logiciel Analytik Jena Dispenser Software pour le PULSEspencer RC.



6.4 Exécution terminée

À la fin de l'exécution, la plaque multi-puits indiquera les puits contenant une cellule unique validée, et les puits ne contenant pas de cellule unique seront marqués d'un **X**.

La valeur **Counted Cell Dispense Summary** pour la plaque multi-puits s'affiche sur l'écran **Run completed**. Les puits signalés comme contenant des cellules uniques sont représentés sur le graphique de la plaque multi-puits. Cette information figure également dans le rapport.

Run completed ✕

General Dispense Summary

Protocol saved to file **cell test 26.ajps**
 Run by user **AUTH\blakem**
 Local timezone is **(UTC-08:00) Pacific Time (US & Canada)**
Simulation started at 5/6/2026 11:19:31 AM
Simulation Completed at 5/6/2026 11:20:32 AM
 Total runtime was **41 seconds**

Dispensed Fluids

Fluid 1 (CC9-11 @ 200 cells/μL)

20.0 μL loaded
0.55 μL dispensed

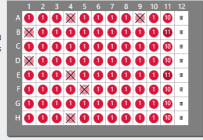
Plates Used

Plate 1 (96 well Plate)

100 μL additional volume
1% DMSO limit

Fluid 1

80 single cell wells requested
73 single successful cell wells
91% single cell well success
See report for multi-cell dispense details



Cassettes Used

CC Cassette

Head 1: Fluid 1
Observed cell concentration 379 cells/μL

Report files saved to cell test 26 (2).xml, cell test 26 (2).csv, cell test 26 (2).DATA.xml

[OPEN REPORT FILE LOCATION](#)

Si les paramètres du rapport sont configurés pour générer un rapport à chaque exécution, un message apparaît pour vous informer que le rapport est en cours de génération. Pour savoir quels éléments analyser dans votre rapport, reportez-vous à l'Annexe A du Manuel d'utilisation du logiciel Analytik Jena Dispenser Software pour le PULSEspencer RC.

Si un rapport n'est pas enregistré automatiquement, il peut l'être ultérieurement à l'aide de la fonctionnalité **Save Report** dans le menu **File**.

Cliquez sur **Close** pour revenir à la fenêtre d'exploitation. Cliquez sur **Park Plate Holder and Close** pour rétracter le support de plaque avant de fermer. Vous pouvez à tout moment rétracter le support de plaque depuis l'onglet du menu **Run**.

7 Procédures de maintenance préventive

Cette section décrit la maintenance préventive (PM) du distributeur. Chaque procédure de maintenance (PM) est accompagnée d'instructions détaillées, et un formulaire est fourni à la fin pour consigner la réalisation des opérations. Le formulaire de maintenance préventive (PM) complété peut être imprimé pour être conservé.

Contrairement à de nombreux autres types d'équipements de laboratoire, aucun ajustage ou aucune procédure de maintenance préventive électrique ou mécanique n'est nécessaire. Le consommable qui fournit la performance de distribution n'est utilisé qu'une seule fois avant d'être éliminé. Si les résultats de distribution ne sont pas satisfaisants, l'instrument devra probablement être renvoyé pour réparation. Les coordonnées se trouvent dans le document « Service and Support » dans le menu **File | Documentation** du logiciel du distributeur.

7.1 Arrêt du distributeur

Lorsque vous avez fini d'utiliser le distributeur et que vous ne l'utiliserez plus pendant une période prolongée, éteignez-le comme suit :

- ▶ Fermez le logiciel du distributeur, soit en cliquant sur le **X** en haut à droite de la fenêtre principale, soit en cliquant sur **Exit** dans le menu **File**.
- ▶ Mettez le distributeur hors tension à l'aide de l'interrupteur d'alimentation principal situé à l'avant du distributeur. Appuyez sur le bouton d'alimentation et maintenez-le appuyé jusqu'à ce que la lumière et l'alimentation soient éteintes.
- ▶ Débranchez le câble d'alimentation et le câble USB à l'arrière du distributeur.
- ▶ Retirez toutes les cassettes de têtes de distribution non utilisées du distributeur afin d'éviter toute contamination par des solutions de nettoyage ou par l'environnement du laboratoire.
- ▶ Nettoyez le distributeur conformément aux procédures de nettoyage décrites dans la section « Nettoyage du distributeur ».

7.2 Nettoyage du distributeur



Avis

- Ne vaporisez pas de fluide de nettoyage directement sur le distributeur lorsqu'une cassette de têtes de distribution est installée. Évitez toujours d'exposer les têtes de distribution inutilisées à des fluides de nettoyage.
 - Ne vaporisez pas et n'essuyez pas la sonde de l'électrode d'élimination de l'électricité statique, qui est montée sous le plateau, à gauche du support de cassette.
-

Comme pour tout instrument de laboratoire, il convient de nettoyer régulièrement les zones du distributeur qui entrent en contact avec des produits chimiques.

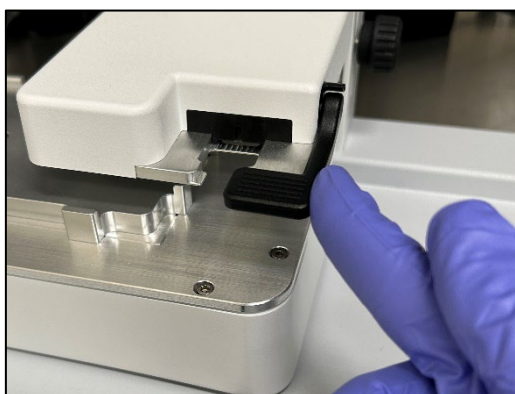
- ▶ Fermez le logiciel du distributeur, soit en cliquant sur le **X** en haut à droite de la fenêtre principale, soit en cliquant sur **Exit** dans le menu **File**.
- ▶ Éteindre le distributeur.

- ▶ Retirez toutes les cassettes de têtes de distribution non utilisées du distributeur afin d'éviter toute contamination par les solutions de nettoyage ou l'environnement du laboratoire et replacez-les dans le bac à cassettes.
- ▶ Vaporisez une solution de nettoyage, telle que de l'eau de Javel ou une solution d'éthanol à 70 %, sur un Texwipe ou un autre chiffon qui ne génère pas de particules. Essuyez toutes les surfaces accessibles du distributeur, y compris les surfaces suivantes :
 - Les surfaces supérieure et inférieure du support de cassette
 - Le support de plaque de destination
 - Toutes les surfaces extérieures du distributeur
- ▶ Nettoyez les broches pogo (voir « Nettoyage des broches pogo » à la page 28).

7.3 Inspection des broches pogo

Pour l'inspection et le nettoyage des broches pogo, éteignez le distributeur.

- ▶ Fermez le logiciel du distributeur, soit en cliquant sur le **X** en haut à droite de la fenêtre principale, soit en cliquant sur **Exit** dans le menu **File**.
- ▶ Éteignez le distributeur et débranchez les câbles d'alimentation et USB de l'arrière du distributeur.
- ▶ Retirez toutes les cassettes de têtes de distribution non utilisées du distributeur pour éviter toute contamination et replacez-les dans le bac à cassettes.
- ▶ Placez la poignée en position basse pour abaisser les broches pogo.
- ▶ Basculez délicatement le distributeur sur l'arrière afin de pouvoir inspecter le dessous du support de cassette.
- ▶ Inspectez les broches pogo à travers la fente du support de cassette pour vous assurer qu'elles sortent toutes complètement et qu'elles ne sont pas déformées. Les broches pogo déformées ou qui ne sortent pas complètement doivent être remplacées (contactez le Support).



- ▶ Remettez le distributeur à la verticale et rebranchez les câbles.

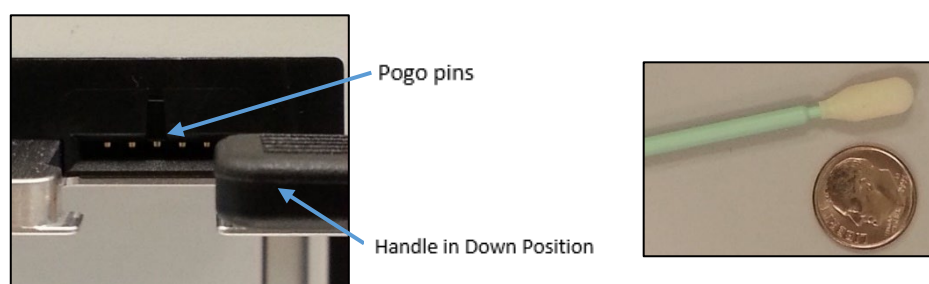
7.4 Nettoyage des broches pogo



Avis

Les broches pogo sont facilement endommagées par la pression latérale. Veillez à ne pas les plier.

- ▶ Si une cassette se trouve dans le support de cassette, retirez-la.
- ▶ Placez la poignée en position basse pour abaisser les broches pogo.
- ▶ Avec beaucoup de précaution, afin de ne pas plier les broches pogo, essuyez-les avec un chiffon non fibreux, tel qu'un Texwipe, imbibé d'alcool isopropylique. Un applicateur à embout en mousse peut également être utilisé, mais n'en utilisez pas un en fibres, comme un coton-tige.
- Ne vaporisez pas les broches pogo avec du fluide de nettoyage.
- N'essuyez pas les broches pogo avec un fluide de nettoyage autre que de l'alcool isopropylique.
- ▶ Après avoir essuyé les broches pogo, remettez la poignée en position haute. Laissez sécher l'alcool isopropylique avant la prochaine utilisation.



7.5 Contrôle de l'alignement du puits A1



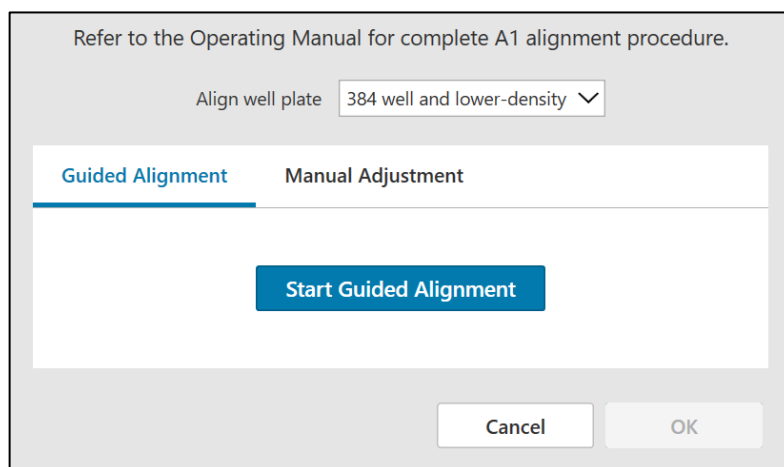
Avis

Il est fortement recommandé de vérifier l'alignement du puits A1 de la plaque à 1536 puits avant d'effectuer la distribution dans les plaques à 1536 puits.

Lors de l'expédition ou du déplacement du distributeur, il est possible que la position de l'ensemble de la platine par rapport à la cassette de têtes de distribution change. Après avoir repositionné le distributeur, vous pouvez suivre cette procédure pour tester et modifier l'alignement de l'ensemble de la platine sur la cassette. Si vous observez des coefficients de variation (CV) élevés ou que du fluide se dépose sur les parois latérales ou les nervures des plaques de destination, il est recommandé de vérifier l'alignement.

N'utilisez cette section que si vous maîtrisez la réinitialisation des paramètres informatiques des instruments, tels que le distributeur. Si vous avez des doutes sur cette procédure, appelez le service d'assistance.

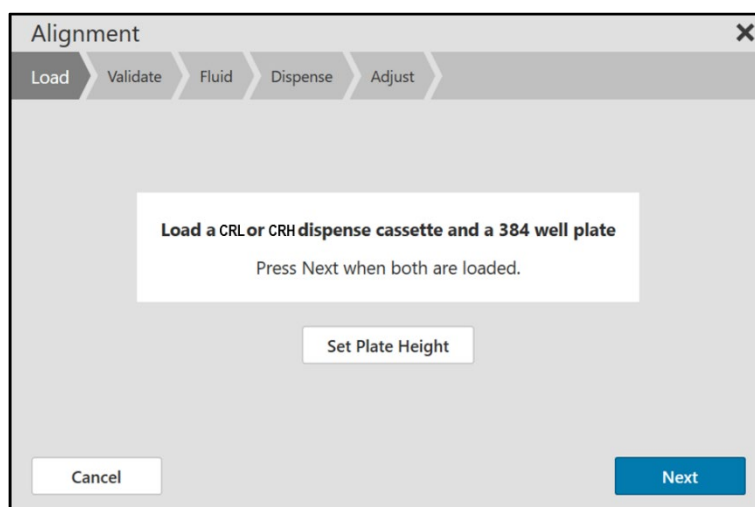
- Cliquez sur **A1 Alignment** dans l'onglet **Advanced** du ruban. La boîte de dialogue **A1 Alignment** s'ouvre comme indiqué ci-dessous. Sélectionnez le type de plaque multi-puits que vous alignez.



- Cliquez sur **Start Guided Alignment** pour être guidé tout au long du processus de vérification et d'alignement (en option). Pour ignorer l'alignement guidé, sélectionnez l'onglet **Manual Adjustment** pour ajuster l'emplacement de distribution.

Chargement et validation

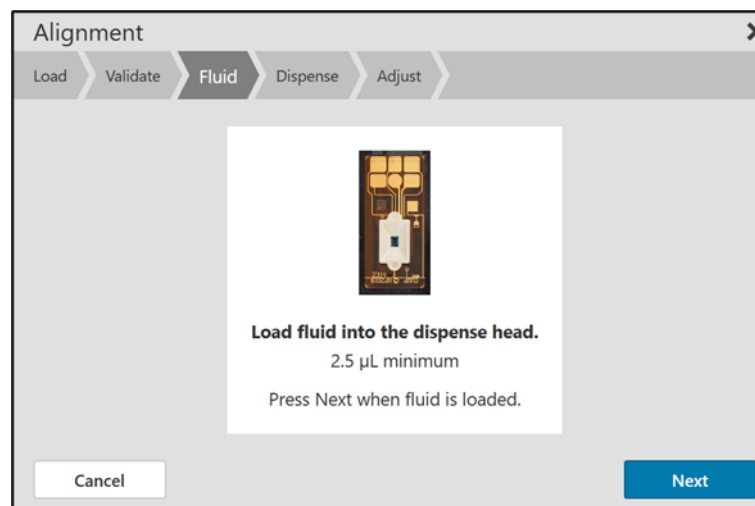
- Chargez une cassette de distribution et une plaque multi-puits. Toute cassette inutilisée peut être utilisée pour l'alignement. Placez un couvercle transparent ou un joint d'étanchéité sur la plaque.



- Une fois la cassette et la plaque chargées, cliquez sur **Next** et elles seront validées. Le cas échéant, vous serez à nouveau invité à charger la cassette et/ou la plaque.

Fluide et distribution

Le DMSO ou un fluide aqueux avec surfactant peut être utilisé pour la distribution. Un colorant (pas plus de 10 % de colorant alimentaire dans le DMSO) peut être ajouté au fluide pour faciliter la vérification de l'alignement.

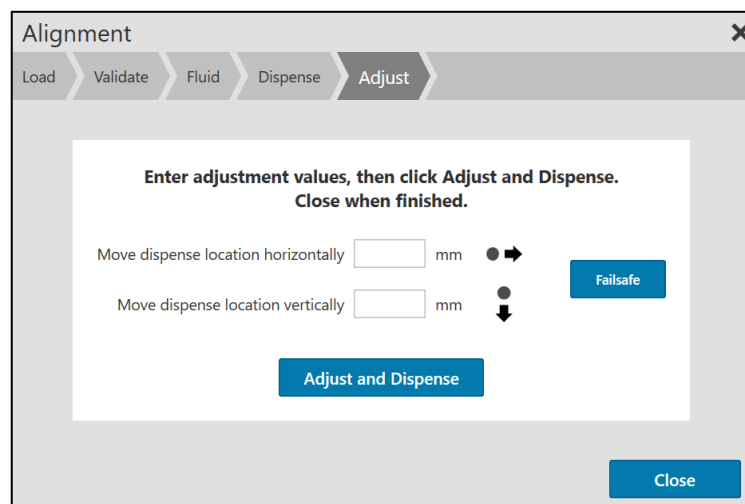


Après avoir chargé le fluide et cliqué sur **Next**, le fluide sera distribué au centre des quatre puits situés aux extrémités.

Ajustage

Après la distribution, la plaque se déplace dans une position dans laquelle elle peut être examinée ou retirée pour un examen plus approfondi.

- Si l'alignement est correct, vous pouvez quitter la procédure en cliquant sur le bouton **Close**.



7.6 Réalignement du puits A1

En cas de mauvais alignement de la distribution, il peut être utile de réaliser un croquis indiquant l'emplacement exact où la goutte est tombée par rapport au contour du puits. Cela vous permettra de vous rappeler la direction d'impact de la goutte par rapport au centre du puits.



- ▶ Mesurez le décalage approximatif du fluide par rapport au centre du puits à l'aide d'une règle métrique. Mesurez au quart de millimètre près, en notant les décalages.



Avis

Si le fluide dans l'une des extrémités est décalé de plus de 1,0 mm dans une direction différente des autres angles, l'assemblage de la platine n'est pas d'équerre et vous devez contacter le service d'assistance. Les coordonnées se trouvent dans le document « Service and Support » du distributeur.

Dans l'exemple ci-dessus, l'alignement est décalé d'environ 1 mm horizontalement et d'environ 0,5 mm verticalement. La position de la goutte doit être décalée vers la gauche et vers le bas.

- ▶ Déplacez la position d'impact de 1 mm vers la gauche et de 0,5 mm vers le bas. L'entrée d'un nombre négatif dans la zone de saisie permet de décaler la goutte dans la direction opposée à la flèche, c'est-à-dire vers la gauche ou vers le haut.
- ▶ Nettoyez le couvercle de la plaque ou le joint d'étanchéité avant de procéder à une nouvelle distribution.
- ▶ Cliquez sur **Adjust and Dispense**. L'alignement sera ajusté comme spécifié. Ensuite, le fluide est à nouveau distribué aux quatre extrémités.
- ▶ La procédure habituelle consiste à ajuster et à redistribuer pour vérifier l'ajustage jusqu'à ce que l'alignement soit bon.

7.7 Procédure de nettoyage des pointes de la barre antistatique

La barre antistatique (électrode d'élimination de l'électricité statique) peut accumuler des débris sur ses pointes et nécessite un nettoyage périodique. La fréquence de nettoyage dépend fortement de l'environnement dans lequel se trouve le distributeur et de sa fréquence d'utilisation. Effectuer ce nettoyage une fois par an constitue une bonne base de référence pour un instrument moyennement utilisé.

Les environnements de salle blanche nécessiteront moins de maintenance, tandis que les espaces de bureau ou les environnements plus sales exigeront un nettoyage plus fréquent.

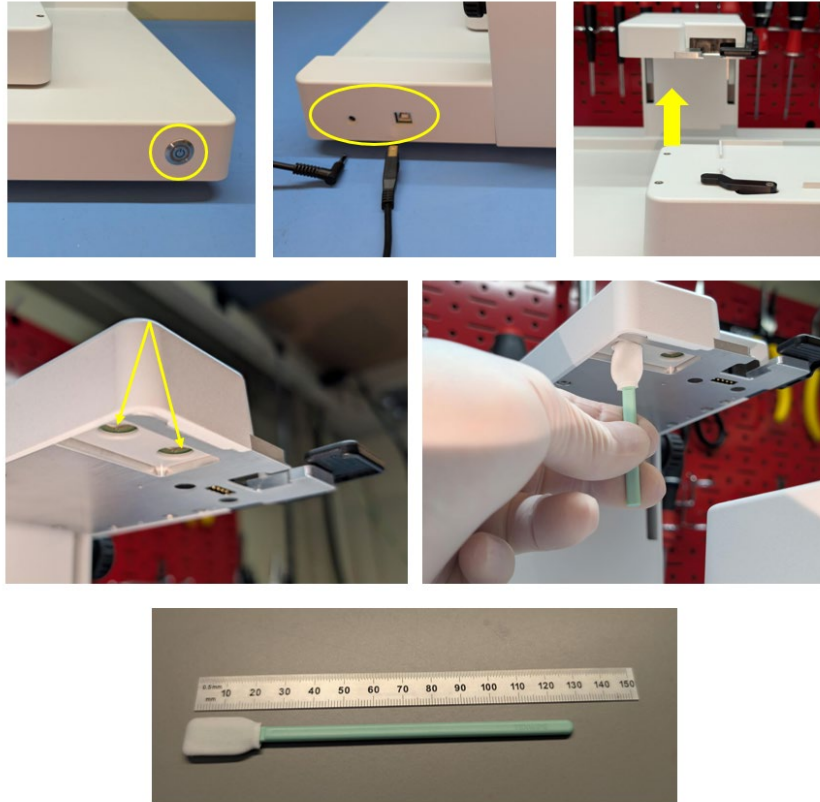
Les instruments à usage intensif nécessiteront un nettoyage plus fréquent que ceux à faible usage.

- ▶ Mettez l'instrument hors tension (interrupteur d'alimentation à l'avant).
- ▶ Débranchez l'alimentation CC (à l'arrière de l'instrument).
- ▶ Débranchez le câble USB (à l'arrière de l'instrument).
- ▶ Les pointes de la barre antistatique (2x) sont situées à l'avant, à gauche du support de cassette, sous le plateau en aluminium. Dégagez l'espace de travail sous les pointes :
Saisissez le support de la plaque multi-puits et, en exerçant une pression ferme et régulière, déplacez-le vers l'avant et vers le côté droit de l'instrument.

REMARQUE : Portez des gants pendant toutes les procédures. Ne contaminez pas l'instrument ou les pointes avec du sébum ou autre.

- ▶ Utilisez un écouvillon en fibres synthétiques non pelucheux (*exemple : Texwipe TX714A*).
- ▶ Insérez l'écouvillon dans l'ouverture de chacune des deux pointes.
- ▶ En exerçant une légère pression vers le haut, tournez l'écouvillon dans le sens des aiguilles d'une montre et dans le sens inverse, deux ou trois fois.

REMARQUE : N'utilisez pas de solvants ni d'autres fluides pour nettoyer les pointes. Un écouvillon propre et sec suffit pour éliminer les débris.



7.8 Formulaire d'achèvement de la maintenance préventive

Cette page peut être imprimée pour être archivée.

Informations sur l'instrument		
Entreprise/emplacement :		
Nom de l'instrument :		
Numéro de série de l'instrument :		
Date de l'installation :		
Bâtiment/étage/salle de l'instrument :	/	/
Version logicielle du distributeur :		

Procédures de maintenance préventive	Terminé(e)
Nettoyage de l'instrument	☐
Inspection des broches pogo	☐
Nettoyage des broches pogo	☐
Nettoyage de la barre antistatique	☐
Contrôle de l'alignement du puits A1	☐
Réalignement du puits A1	☐

Le soussigné confirme que ces procédures de maintenance préventive ont été exécutées :

Opération(s) de maintenance préventive (PM)
effectuée(s) par

e-mail

Signature

Date

8 Spécifications du système

Matériel	Dimensions du distributeur (L x P x H)	38,5 cm x 28 cm x 19 cm (15,2 in x 11,0 in x 7,5 in)
	Poids	env. 4,8 kg (10,58 lb)
	Tension d'alimentation	100 à 240 V Prise électrique avec mise à la terre
	Connexions des données	Port USB
Conditions environnementales de fonctionnement	Température	20 à 30 °C (68 à 86 °F) conditions de laboratoire
	Humidité de l'air	30 à 80 % d'humidité relative
	Utilisation en intérieur uniquement	
	Altitude maximale	3000 m
	Degré de pollution	2
Conditions d'expédition et de stockage	Température	10 à 32 °C (50 à 90 °F)
	Humidité de l'air	20 à 80 % d'humidité relative
Plaques multi- puits compatibles	Les plaques multi-puits qui répondent aux critères suivants sont compatibles avec le distributeur : ■ L'un des types suivants : 12, 24, 48, 96, 384 et 1536. ■ Plaques multi-puits personnalisées conformes aux spécifications ANSI pour les dimensions de l'empreinte, avec un maximum de 2000 puits et un espacement minimal entre les puits > 250 µm. Entre 4 mm et 47 mm de hauteur.	

9 Avis juridiques et réglementaires

HP s'engage à fournir à ses clients des informations sur les substances chimiques contenues dans ses produits afin de se conformer aux exigences légales telles que REACH (règlement CE n° 1907/2006 du Parlement européen et du Conseil). Un rapport d'information chimique pour ce produit est disponible à l'adresse suivante :

<http://www.hp.com/go/reach>.

Ce produit ne contient aucun matériau RoHS dépassant les seuils applicables et est donc éligible au marquage RoHS « e » conforme à la réglementation chinoise :



Türkiye Cumhuriyeti : AEEE Yönetmeliğine Uygundur

[Signification en français : République de Turquie : En conformité avec le règlement DEEE]

Ce produit, ainsi que ses consommables et pièces détachées, est conforme aux dispositions relatives à la réduction des substances dangereuses de la « India E-waste Rule 2016 ». Il ne contient pas de plomb, de mercure, de chrome hexavalent, de polybromobiphényles ou de polybromodiphényléthers en concentrations supérieures à 0,1 % en poids et à 0,01 % en poids pour le cadmium, sauf dans les cas où les exemptions prévues à l'annexe 2 du règlement le permettent.

Disposal of Waste
Equipment by Users



English

Disposal of Waste Equipment by Users in Private Households in the European Union

This symbol on the product or on its packaging indicates that this product must not be disposed of with your other household waste. Instead, it is your responsibility to dispose of your waste equipment by handing it over to a designated collection point for the recycling of waste electrical and electronic equipment. The separate collection and recycling of your waste equipment at the time of disposal will help to conserve natural resources and ensure that it is recycled in a manner that protects human health and the environment. For more information about where you can drop off your waste equipment for recycling, please contact your local city office, your household waste disposal service or the shop where you purchased the product.

Français

Evacuation des équipements usagés par les utilisateurs dans les foyers privés au sein de l'Union européenne

La présence de ce symbole sur le produit ou sur son emballage indique que vous ne pouvez pas vous débarrasser de ce produit de la même façon que vos déchets courants. Au contraire, vous êtes responsable de l'évacuation de vos équipements usagés et à cet effet, vous êtes tenu de les remettre à un point de collecte agréé pour le recyclage des équipements électriques et électroniques usagés. Le tri, l'évacuation et le recyclage séparés de vos équipements usagés permettent de préserver les ressources naturelles et de s'assurer que ces équipements sont recyclés dans le respect de la santé humaine et de l'environnement. Pour plus d'informations sur les lieux de collecte des équipements usagés, veuillez contacter votre mairie, votre service de traitement des déchets ménagers ou le magasin où vous avez acheté le produit.

Deutsch

Dieses Symbol weist darauf hin, dass Sie Ihr Produkt nicht über den Hausmüll entsorgen dürfen. Bitte geben Sie Ihr Altgerät zum Schutz der menschlichen Gesundheit und der Umwelt an einer dafür vorgesehenen Sammel- bzw. Annahmestelle für Elektro- und Elektronik-Altgeräte zur getrennten Sammlung und zum Recycling ab. Für weitere Informationen wenden Sie sich bitte an Ihren zuständigen kommunalen Entsorgungsbetrieb oder besuchen Sie <http://www.hp.com/recycle>.

Altbatterien, die nicht vom Altgerät umschlossen sind, sowie Lampen, die zerstörungsfrei aus dem Altgerät entnommen werden können, sind vor der Abgabe an einer Erfassungsstelle vom Altgerät zerstörungsfrei zu trennen. Eine unsachgemäße Entsorgung von Batterien erhöht das Brandrisiko und kann dazu führen, dass gefährliche Schadstoffe wie Blei, Cadmium oder Lithium in die Umwelt gelangen und Boden sowie Wasser verunreinigen.

Bitte beachten Sie, dass Sie für die Löschung personenbezogener Daten von Ihrem Altgerät selbst verantwortlich sind.

Für Nutzer außerhalb privater Haushalte bietet HP über das HP Planet Partners Programm die Möglichkeit der Rücknahme von Altgeräten an. Alle Details zu den Rücknahmeservices finden Sie unter: <http://www.hp.com/recycle>.

Italiano	Smaltimento delle apparecchiature elettriche ed elettroniche a fine vita nell'Unione Europea Questo simbolo, riportato sull'apparecchiatura o sulla confezione, indica che il prodotto alla fine della propria vita utile deve essere smaltito separatamente dagli altri rifiuti domestici. L'utente dovrà quindi portare l'apparecchiatura giunta a fine vita agli appositi centri di raccolta differenziata per rifiuti elettrici ed elettronici. L'adeguata raccolta differenziata e il successivo riciclo contribuiscono a evitare possibili effetti negativi sull'ambiente e sulla salute e favoriscono la conservazione delle risorse naturali. Per ulteriori informazioni sui punti di raccolta delle apparecchiature a fine vita, contattare il proprio comune di residenza, il servizio di smaltimento dei rifiuti locale o il negozio presso il quale è stato acquistato il prodotto.
Español	Eliminación de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos por parte de usuarios domésticos en la Unión Europea Este símbolo en el producto o en el embalaje indica que no se puede desechar el producto junto con los residuos domésticos. Por el contrario, si debe eliminar este tipo de residuo, es responsabilidad del usuario entregarlo en un punto de recolección designado de reciclado de aparatos electrónicos y eléctricos. El reciclaje y la recolección por separado de estos residuos en el momento de la eliminación ayudará a preservar recursos naturales y a garantizar que el reciclaje proteja la salud y el medio ambiente. Si desea información adicional sobre los lugares donde puede dejar estos residuos para su reciclado, póngase en contacto con las autoridades locales de su ciudad, con el servicio de gestión de residuos domésticos o con la tienda donde adquirió el producto.
Български	Изхвърляне на отпадъчни уреди от потребители на домакинства в Европейския съюз Този символ на продукта или на опаковката му обозначава, че продуктът не трябва да се изхвърля заедно с другите битови отпадъци. Напротив, ваша отговорност е да изхвърлите отпадъчното оборудване до определено място за рециклиране на електрическо и електронно оборудване. Разделното събиране и рециклиране на отпадъчно оборудване в момента на изхвърлянето му помага да се съхранят природните ресурси и да се гарантира, че то ще бъде рециклирано по начин, който предпазва човешкото здраве и околната среда. За допълнителна информация относно местата за предаване на отпадъчното оборудване за рециклиране се свържете с общинската служба, службата за събиране на битовите отпадъци или магазина, откъдето сте закупили уреда.
Česky	Likvidace vysloužilého zařízení uživateli v domácnosti v zemích EU Tato značka na produktu nebo na jeho obalu označuje, že tento produkt nesmí být likvidován prostým vyhozením do běžného domovního odpadu. Odpovídáte za to, že vysloužilé zařízení bude předáno k likvidaci do stanovených sběrných míst určených k recyklaci vysloužilých elektrických a elektronických zařízení. Likvidace vysloužilého zařízení samostatným sběrem a recyklací napomáhá zachování přírodních zdrojů a zajišťuje, že recyklace proběhne způsobem chránícím lidské zdraví a životní prostředí. Další informace o tom, kam můžete vysloužilé zařízení předat k recyklaci, můžete získat od úřadů místní samosprávy, od společnosti provádějící svoz a likvidaci domovního odpadu nebo v obchodě, kde jste produkt zakoupili.
Dansk	Bortskaffelse af affaldsudstyr for brugere i private husholdninger i EU Dette symbol på produktet eller på dets emballage indikerer, at produktet ikke må bortskaffes sammen med andet husholdningsaffald. I stedet er det dit ansvar at bortskaffe affaldsudstyr ved at aflevere det på dertil beregnede indsamlingssteder med henblik på genbrug af elektrisk og elektronisk affaldsudstyr. Den separate indsamling og genbrug af dit affaldsudstyr på tidspunktet for bortskaffelse er med til at bevare naturlige ressourcer og sikre, at genbrug finder sted på en måde, der beskytter menneskers helbred samt miljøet. Hvis du vil vide mere om, hvor du kan aflevere dit affaldsudstyr til genbrug, kan du kontakte kommunen, det lokale renovationsvæsen eller den forretning, hvor du købte produktet.

Nederlands	Afvoer van afgedankte apparatuur door gebruikers in particuliere huishoudens in de Europese Unie Dit symbool op het product of de verpakking geeft aan dat dit product niet mag worden afgevoerd met het huishoudelijk afval. Het is uw verantwoordelijkheid uw afgedankte apparatuur af te leveren op een aangewezen inzamelpunt voor de verwerking van afgedankte elektrische en elektronische apparatuur. De gescheiden inzameling en verwerking van uw afgedankte apparatuur draagt bij tot het sparen van natuurlijke bronnen en tot het hergebruik van materiaal op een wijze die de volksgezondheid en het milieu beschermt. Voor meer informatie over waar u uw afgedankte apparatuur kunt inleveren voor recycling kunt u contact opnemen met het gemeentehuis in uw woonplaats, de reinigingsdienst of de winkel waar u het product hebt aangeschaft.
Eesti	Eramajapidamistes kasutuselt kõrvaldatavate seadmete käitlemine Euroopa Liidus Kui tootel või toote pakendil on see sümbol, ei tohi seda toodet visata olmejäätmete hulka. Teie kohus on viia tarbetuks muutunud seade selleks ettenähtud elektri- ja elektroonikaseadmete utiliseerimiskohta. Utiliseeritavate seadmete eraldi kogumine ja käitlemine aitab säästa loodusvarasid ning tagada, et käitlemine toimub inimeste tervisele ja keskkonnale ohutult. Lisateavet selle kohta, kuhu saate utiliseeritava seadme käitlemiseks viia, saate küsida kohalikust omavalitsusest, olmejäätmete utiliseerimispunkti või kauplusest, kust te seadme ostsite.
Suomi	Hävitettävien laitteiden käsittely kotitalouksissa Euroopan unionin alueella Tämä tuotteessa tai sen pakkauksessa oleva merkintä osoittaa, että tuotetta ei saa hävittää talousjätteid mukana. Käyttäjän velvollisuus on huolehtia siitä, että hävitettävä laite toimitetaan sähkö- ja elektroonikkalaiteromun keräyspisteeseen. Hävitettävien laitteiden erillinen keräys ja kierrätys säästää luonnonvaroja. Näin toimimalla varmistetaan myös, että kierrätys tapahtuu tavalla, joka suojelee ihmisten terveyttä ja ympäristöä. Saat tarvittaessa lisätietoja jätteiden kierrätyspaikoista paikallisilta viranomaisilta, jätteyhdistyksiltä tai tuotteen jälleenmyyjältä.
Ελληνικά	Απόρριψη άχρηστων συσκευών στην Ευρωπαϊκή Ένωση Το παρόν σύμβολο στον εξοπλισμό ή στη συσκευασία του υποδεικνύει ότι το προϊόν αυτό δεν πρέπει να πεταχτεί μαζί με άλλα οικιακά απορρίμματα. Αντίθετα, ευθύνη σας είναι να απορρίψετε τις άχρηστες συσκευές σε μια καθορισμένη μονάδα συλλογής απορριμμάτων για την ανακύκλωση άχρηστου ηλεκτρικού και ηλεκτρονικού εξοπλισμού. Η χωριστή συλλογή και ανακύκλωση των άχρηστων συσκευών θα συμβάλλει στη διατήρηση των φυσικών πόρων και τη διασφάλιση ότι θα ανακυκλωθούν με τρόπο ώστε να προστατεύεται η υγεία των ανθρώπων και το περιβάλλον. Για περισσότερες πληροφορίες σχετικά με το πού μπορείτε να απορρίψετε τις άχρηστες συσκευές για ανακύκλωση, επικοινωνήστε με τις κατά τόπους αρμόδιες αρχές ή το κατάστημα από το οποίο αγοράσατε το προϊόν.
Magyar	A hulladékanyagok kezelése a magánháztartásokban az Európai Unióban Ez a szimbólum, amely a terméken vagy annak csomagolásán van feltüntetve, azt jelzi, hogy a termék nem kezelhető együtt az egyéb háztartási hulladékkal. Az Ön feladata, hogy a készülék hulladékanyagait eljuttassa olyan kijelölt gyűjtőhelyre, amely az elektromos hulladékanyagok és az elektronikus berendezések újrahasznosításával foglalkozik. A hulladékanyagok elkülönített gyűjtése és újrahasznosítása hozzájárul a természeti erőforrások megőrzéséhez, egyúttal azt is biztosítja, hogy a hulladék újrahasznosítása az egészségre és a környezetre nem ártalmas módon történik. Ha tájékoztatást szeretne kapni azokról a helyekről, ahol leadhatja újrahasznosításra a hulladékanyagokat, forduljon a helyi önkormányzathoz, a háztartási hulladék begyűjtésével foglalkozó vállalathoz vagy a termék forgalmazójához.

Latviski	Lietotāju atbrīvošanās no nederīgām ierīcēm Eiropas Savienības privātajās māsaimniecībās Šis simbols uz ierīces vai tās iepakojuma norāda, ka šo ierīci nedrīkst izmest kopā ar pārējiem māsaimniecības atkritumiem. Jūs esat atbildīgs par atbrīvošanos no nederīgās ierīces, to nododot norādītajā savākšanas vietā, lai tiktu veikta nederīgā elektriskā un elektroniskā aprīkojuma otrreizējā pārstrāde. Speciāla nederīgās ierīces savākšana un otrreizējā pārstrāde palīdz taupīt dabas resursus un nodrošina tādu otrreizējo pārstrādi, kas sargā cilvēku veselību un apkārtējo vidi. Lai iegūtu papildu informāciju par to, kur otrreizējai pārstrādei var nogādāt nederīgo ierīci, lūdzu, sazinieties ar vietējo pašvaldību, māsaimniecības atkritumu savākšanas dienestu vai veikalu, kurā iegādājāties šo ierīci.
Lietuviškai	Europos Sąjungos vartotojų ir privačių namų ūkių atliekamų įrangos išmetimas Šis simbolis ant produkto arba jo pakuotės nurodo, kad produktas negali būti išmestas kartu su kitomis namų ūkio atliekomis. Jūs privalote išmesti savo atliekamą įrangą atiduodami ją į atliekamų elektronikos ir elektros įrangos perdirbimo punktus. Jei atliekama įranga bus atskirai surenkama ir perdirbama, bus išsaugomi natūralūs išteklių ir užtikrinama, kad įranga yra perdirbta žmogaus sveikatą ir gamtą tausojančiu būdu. Dėl informacijos apie tai, kur galite išmesti atliekamą perdirbti skirtą įrangą, kreipkitės į atitinkamą vietos tarnybą, namų ūkio atliekų išvežimo tarnybą arba į parduotuvę, kurioje pirkote produktą.
Polski	Utylizacja zużytego sprzętu przez użytkowników domowych w Unii Europejskiej Symbol ten umieszczony na produkcie lub opakowaniu oznacza, że tego produktu nie należy wyrzucać razem z innymi odpadami domowymi. Użytkownik jest odpowiedzialny za dostarczenie zużytego sprzętu do wyznaczonego punktu zbierania zużytych urządzeń elektrycznych i elektronicznych. Zbieranie osobno i recykling tego typu odpadów przyczyniają się do ochrony zasobów naturalnych i są bezpieczne dla zdrowia i środowiska naturalnego. Dalsze informacje na temat sposobu utylizacji zużytych urządzeń można uzyskać u odpowiednich władz lokalnych, w przedsiębiorstwie zajmującym się usuwaniem odpadów lub w miejscu zakupu produktu.
Português	Descarte de equipamentos por usuários em residências da União Europeia Este símbolo no produto ou na embalagem indica que o produto não pode ser descartado junto com o lixo doméstico. No entanto, é sua responsabilidade levar os equipamentos a serem descartados a um ponto de coleta designado para a reciclagem de equipamentos eletro-eletrônicos. A coleta separada e a reciclagem dos equipamentos no momento do descarte ajudam na conservação dos recursos naturais e garantem que os equipamentos serão reciclados de forma a proteger a saúde das pessoas e o meio ambiente. Para obter mais informações sobre onde descartar equipamentos para reciclagem, entre em contato com o escritório local de sua cidade, o serviço de limpeza pública de seu bairro ou a loja em que adquiriu o produto.
Română	Scoaterea din uz a echipamentelor uzate de către utilizatorii persoane fizice din Uniunea Europeană Prezența acestui simbol pe produs sau pe ambalajul acestuia indică faptul că nu poate fi aruncat împreună cu gunoiul menajer. În schimb, este răspunderea dvs. să scoateți din uz echipamentul uzat predându-l la punctul de colectare indicat pentru reciclarea echipamentelor electrice și electronice uzate. Colectarea și reciclarea separată a echipamentelor uzate la scoaterea din folosință ajută la conservarea resurselor naturale și asigură reciclarea acestora într-un mod care protejează sănătatea oamenilor și mediul înconjurător. Pentru informații suplimentare despre locațiile în care puteți preda echipamentele uzate pentru reciclare, contactați primăria locală, serviciul de salubritate care deservește gospodăria dvs. sau magazinul de la care ați cumpărat produsul.

Slovenčina	Postup používateľov v krajinách Európskej únie pri vyhadzovaní zariadenia v domácom používaní do odpadu Tento symbol na produkte alebo na jeho obale znamená, že nesmie byť vyhodенý s iným komunálnym odpadom. Namiesto toho máte povinnosť odovzdať toto zariadenie na zbernom mieste, kde sa zabezpečuje recyklácia elektrických a elektronických zariadení. Separovaný zber a recyklácia zariadenia určitého na odpad pomôže chrániť prírodné zdroje a zabezpečiť taký spôsob recyklácie, ktorý bude chrániť ľudské zdravie a životné prostredie. Ďalšie informácie o separovanom zbere a recyklácii získate na miestnom obecnom úrade, vo firme zabezpečujúcej zber vášho komunálneho odpadu alebo v predajni, kde ste produkt kúpili.
Slovenščina	Ravnanje z odpadno opremo v gospodinjstvih znotraj Evropske unije Ta znak na izdelku ali embalaži izdelka pomeni, da izdelka ne smete odlagati skupaj z drugimi gospodinjskimi odpadki. Odpadno opremo ste dolžni oddati na določenem zbirnem mestu za recikliranje odpadne električne in elektronske opreme. Z ločenim zbiranjem in recikliranjem odpadne opreme ob odlaganju boste pomagali ohraniti naravne vire in zagotovili, da bo odpadna oprema reciklirana tako, da se varuje zdravje ljudi in okolje. Več informacij o mestih, kjer lahko oddate odpadno opremo za recikliranje, lahko dobite na občini, v komunalnem podjetju ali trgovini, kjer ste izdelek kupili.
Svenska	Kassering av förbrukningsmaterial, för hem- och privat användare i EU Produkter eller produktförpackningar med den här symbolen får inte kasseras med vanligt hushållsavfall. I stället har du ansvar för att produkten lämnas till en behörig återvinningsstation för hantering av el- och elektronikprodukter. Genom att lämna kasserade produkter för återvinning hjälper du till med att bevara våra gemensamma naturresurser. Dessutom skyddas både människor och miljön när produkter återvinns på rätt sätt. Kommunala myndigheter, sophanteringsföretag eller butiken där varan köptes kan ge mer information om var du lämnar kasserade produkter för återvinning.
简体中文	欧盟国家/地区用户在私人住宅中对废旧设备的处理 产品或包装上包括此标志表示此产品不得作为住宅垃圾来处理。而且您有责任将废旧设备送到指定的废旧电力电子设备回收点，通过这种方式来处理废旧设备。废旧设备的分类收集与回收有助于节约自然资源，保证以有利于人类健康和环保的方式回收废旧设备。有关废旧设备回收的详细信息，请与当地市政机关、家庭垃圾处理站或购买产品的商店联系。

产品中有害物质或元素的名称及含量

根据中国《电子信息产品污染控制管理办法》

部件名称	有害物质					
	铅 (Pb)	汞 (Hg)	镉 (Cd)	六价铬 (Cr(VI))	多溴联苯 (PBB)	多溴二苯醚 (PBDE)
电缆 / 电线	0	0	0	0	0	0
机壳	0	0	0	0	0	0
消耗品	0	0	0	0	0	0
外壳面板	X	0	0	0	0	0
激光检测仪	0	0	0	0	0	0
媒体 (CD)	0	0	0	0	0	0
电机组件	0	0	0	0	0	0
印刷电路组件 / 电气元件	X	0	0	0	0	0
电源适配器/电源	X	0	0	0	0	0
传感器	0	0	0	0	0	0
静电消除棒	X	0	0	0	0	0

本表格依据SJ/T 11364 的规定编制。

0：表示该有害物质在该部件所有均质材料中的含量均在GB/T 26572 规定的限量要求以下。

X：表示该有害物质至少在该部件的某一均质材料中的含量超出GB/T 26572 规定的限量要求。

此表中所有名称中含“X”的部件均符合欧盟 RoHS 立法。

注：环保使用期限的参考标识取决于产品正常工作的温度和湿度等条件

Tableau des substances/éléments dangereux et de leur teneur

comme l'exige la norme chinoise « Méthodes administratives pour le contrôle de la pollution causée par les produits d'information électroniques »

Nom de la pièce	Substances dangereuses					
	Plomb (Pb)	Mercure (Hg)	Cadmium (Cd)	Chrome hexavalent (Cr(VI))	Polybromobiphenyles (PBB)	Polybromodiphenyléthers (PBDE)
Câble / câblage	O	O	O	O	O	O
Châssis	O	O	O	O	O	O
Consommable	O	O	O	O	O	O
Panneau extérieur	X	O	O	O	O	O
Détecteur laser	O	O	O	O	O	O
Supports (CD)	O	O	O	O	O	O
Bloc moteur	O	O	O	O	O	O
CI assemblé / composant électrique	X	O	O	O	O	O
Adaptateur / bloc d'alimentation	X	O	O	O	O	O
Capteur	O	O	O	O	O	O
Barre d'élimination de l'électricité statique	X	O	O	O	O	O

Ce formulaire a été préparé conformément aux dispositions de la norme SJ/T 11364.

O : indique que la teneur de ladite substance dangereuse dans tous les matériaux homogènes du composant se situe dans les limites requises par la norme GB/T 26572.

X : indique que la teneur de ladite substance dangereuse dépasse les limites requises par la norme GB/T 26572 dans au moins un matériau homogène du composant.

Toutes les pièces désignées dans ce tableau par un « X » sont conformes à la législation RoHS de l'Union européenne.

Remarque : le marquage de la période d'utilisation pour la protection de l'environnement a été déterminé en fonction des conditions normales d'utilisation du produit, telles que la température et l'humidité.



CERTIFICATE

No. U8 123046 0006 Rev.

Holder of Certificate: **HP Inc.**
1000 NE Circle Blvd.
Corvallis OR 97330
USA

Certification Mark:



Product: **Laboratory Equipment
(Digital Dispenser)**

This product was voluntarily tested to the relevant safety requirements referenced on this certificate. It can be marked with the certification mark above. The mark must not be altered in any way. This product certification system operated by TÜV SÜD America Inc. most closely resembles system 3 as defined in ISO/IEC 17067. Certification is based on the TÜV SÜD "Testing, Certification, Validation and Verification Regulations (TCVVR)". TÜV SÜD America Inc. is an OSHA recognized NRTL for USA and a Standards Council of Canada ISO/IEC 17065 accredited Certification body for Canada.

Test report no.: 095-721009784-100

Date, 2026-08-01

Mandy Zhao

(Mandy Zhao)



CERTIFICATE

No. U8 123046 0006 Rev.

Model(s): CRVSD-1008 (Regulatory Model Number)

Brand Name: Analytik Jena

Tested according to: UL 61010-1:2012/R:2024-11
UL 61010-2-081:2019/R:2023-12
CSA C22.2 No. 61010-1:2012/U4:2024-11
CSA C22.2 No. 61010-2-081:2019

Parameters:

Input Voltage 19.5 VDC, 1.2 A
(Powered by external AC/DC power supply
model:TPN-CA18 made by Chicony Power
Technology Co LTD)
Protection Class Class I (PE Connected Power Supply)
Maximum Altitude: 3000 m
Maximum room Ambient: 40°C Max.

License Conditions or Model Matrix:

Trademark	Regulatory Model Number	HP Model Number
Analytik Jena	CRVSD-1008	B8NG2A