



**Malvern  
Panalytical**  
a spectris company

# Mastersizer 3000+

Technologie de diffraction laser Malvern

La façon la plus intelligente de mesurer la taille  
des particules



# Des performances de première classe et une intelligence accrue

**Mastersizer 3000+** s'appuie sur la plate-forme éprouvée et leader du marché Malvern Panalytical pour définir la prochaine étape de l'évolution de l'analyse granulométrique. Le « + » signifie que des fonctionnalités révolutionnaires et faciles à utiliser renforcent votre confiance pendant la réalisation des tâches et dans vos résultats. Smart Manager exploite la puissance de l'IoT pour garantir le bon fonctionnement de l'instrument et rend le Mastersizer 3000+ plus connecté que jamais. Data Quality Guidance fournit des retours en temps réel et des conseils pour la résolution des problèmes, tandis que SOP Architect, alimenté par des algorithmes d'analyse de données automatisés, vous guide pour développer des paramètres optimisés pour vos méthodes. L'algorithme Taille sûre vraiment novateur vous donne la certitude dans vos résultats de taille et l'application unifiée OmniTrust prend en charge la conformité aux exigences réglementaires et l'intégrité des données.

## Des performances granulométriques impressionnantes

Le Mastersizer 3000+ repose sur ses excellentes performances en termes de granulométrie, pour des particules allant de 10 nm à 3,5 mm. Doté d'une précision supérieure dans les mesures submicroniques, d'une excellente reproductibilité des mesures et d'une résolution inégalée pour les distributions granulométriques multimodales, cet instrument saura relever tous les défis.

## Le logiciel qui simplifie votre travail

Vous n'avez pas besoin d'être un expert pour obtenir des données de grande qualité à partir du Mastersizer 3000+. Une gamme de fonctionnalités numériques intelligentes et conviviales intégrée dans notre nouveau logiciel Mastersizer Xplorer fournit une interface intuitive, un développement de méthodes rationalisé et des conseils d'experts sur vos résultats. Ainsi, vous pouvez non seulement obtenir d'excellents résultats, mais les utiliser pour prendre d'excellentes décisions.



## Encombrement réduit

Le Mastersizer 3000+ leader du design industriel et de l'ergonomie offre une apparence élégante et fonctionnelle dans un format compact et pratique. Mesurant seulement 69 cm x 30 cm, il permet une utilisation efficace et productive de votre précieux espace de travail



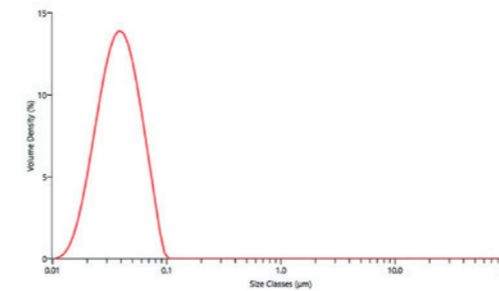
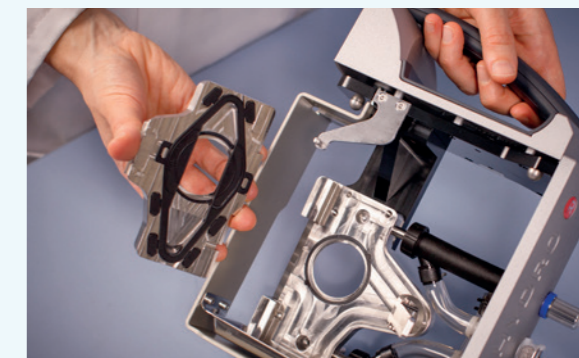
## Alignement automatique et emplacement de cellule

L'alignement optique est essentiel pour obtenir des tailles des particules précises et reproductibles. Le Mastersizer 3000+ a été conçu dans cette optique. Il s'aligne automatiquement avant chaque mesure. Et pour plus de sécurité, chaque fois qu'une cellule de mesure d'échantillon est insérée, un mécanisme de verrouillage automatique assure son positionnement correct



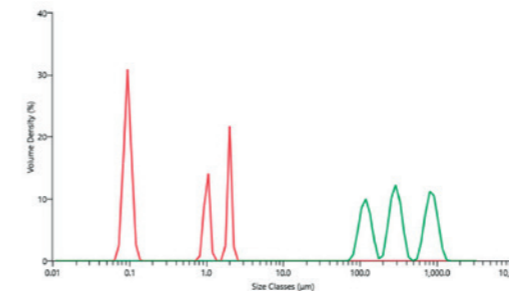
## Nettoyage facilité

Les cellules de mesure d'échantillons sont équipées d'un mécanisme de fermeture de hublot et d'ouverture rapide qui permet un accès facile aux hublots d'échantillons sans aucun outil spécial. Cela rend le nettoyage des hublots extrêmement simple, améliorant ainsi la productivité et permettant un entretien régulier pour des performances optimales.



Colloidal Silica-08/12/2011 11:4

Ludox



Malvern trimodal (115nm, 1µm) Large Particle Trimodal (0.5/1/1)

Particules trimodales



# Un système construit avec brio

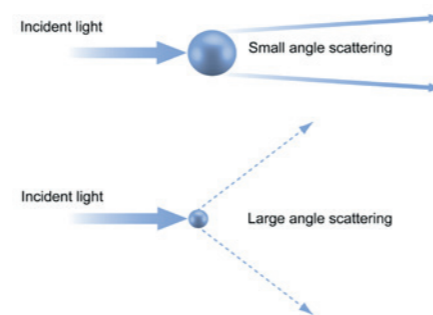
## Des données de qualité sur lesquelles vous pouvez compter

Le Mastersizer 3000+ utilise la diffraction laser pour mesurer les distributions granulométriques de 10 nm à 3,5 mm. La conception des optiques au cœur de l'instrument fournit des mesures en quelques secondes seulement, ce qui offre une cadence d'analyse élevée.

### Diffraction laser

Dans une mesure par diffraction laser, un faisceau laser passe à travers un échantillon de particules dispersées et l'intensité de la lumière diffusée est mesurée en fonction de l'angle. Les grosses particules diffusent la lumière à de petits angles par rapport au faisceau laser, et les petites particules diffusent la lumière à des angles supérieurs.

Les intensités diffractées sont ensuite analysées pour calculer la taille des particules en utilisant la théorie de diffusion de Mie. La taille des particules représente le diamètre de la sphère équivalente ayant même volume que la particule.



### Large gamme dynamique

Le système optique breveté du Mastersizer 3000+ offre une plage granulométrique impressionnante allant de 10 nm jusqu'à 3,5 mm dans un seul trajet de mesure optique. Le Mastersizer 3000+ combine séquentiellement des mesures en lumière rouge puis bleue pour mesurer toute la plage granulométrique. La mesure de grosses particules est

assurée par un détecteur situé au plan focal, capable de différencier des angles de diffraction très petits. La sensibilité aux particules inférieures à 100 nm, diffusant la lumière aux grands angles, est assurée par un système optique spécifique et une puissante source de lumière bleue de 10 mW à l'état stable.

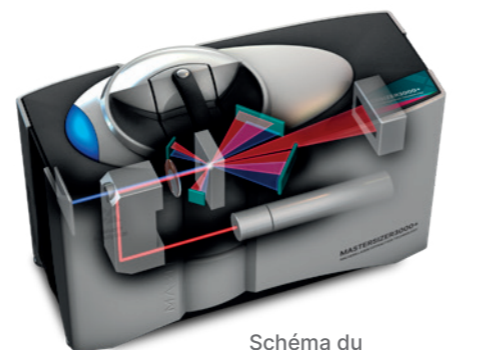


Schéma du Mastersizer 3000+ Ultra

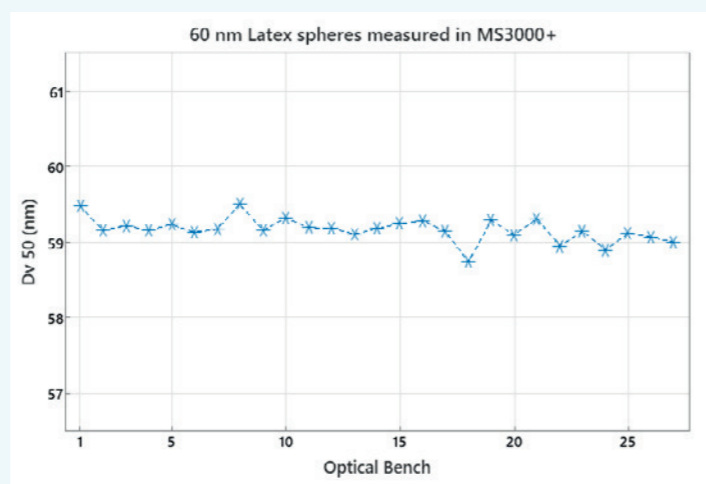
### Précision et répétabilité

Les granulomètres Mastersizer sont utilisés quotidiennement dans des environnements de production à travers le monde. Le Mastersizer 3000+ fournit une granulométrie vérifiable et sur laquelle vous pouvez compter :

- 0.6% de précision sur un standard en latex de polystyrène
- Répétabilité supérieure à 0,5 % selon les étalons de latex en polystyrène
- Reproductibilité supérieure à 1 % sur les étalons polydispersés, dépassant les recommandations des normes ISO 13320:2020 et USP

### Gestion thermique pour la stabilité du dispersant

Le Mastersizer 3000+ intègre également une nouvelle conception innovante pour atteindre et maintenir une température de dispersant stable en un temps record. Cela signifie que vous obtenez la même qualité de données sans avoir à attendre, libérant ainsi du temps pour effectuer d'autres tâches.



Données de reproductibilité pour le Mastersizer 3000+ Ultra

# Mastersizer Auto-Lab

## Gain de temps précieux

Le Mastersizer Auto-Lab mesure jusqu'à 42 échantillons. Vous pouvez utiliser les mêmes performances de mesure et la même flexibilité exceptionnelles que le Mastersizer tout en minimisant la durée d'utilisation manuelle. Libérez votre équipe pour qu'elle se concentre là où elle ajoutera le plus de valeur à votre entreprise. Pour ce faire et connaître bien d'autres opportunités d'automatisation Mastersizer, contactez votre représentant Malvern Panalytical !

### Continuité et reproductibilité

Le Mastersizer Auto-Lab est conçu pour s'adapter à la gamme Mastersizer. Il utilise les mêmes SOP fiables développées pour vos mesures manuelles.

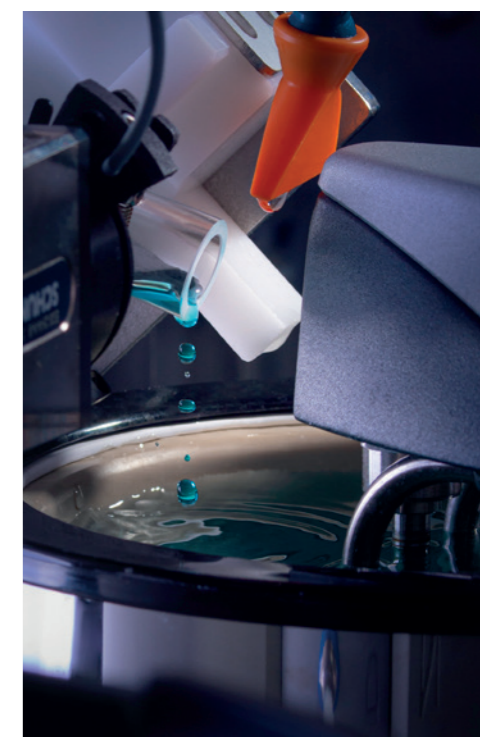
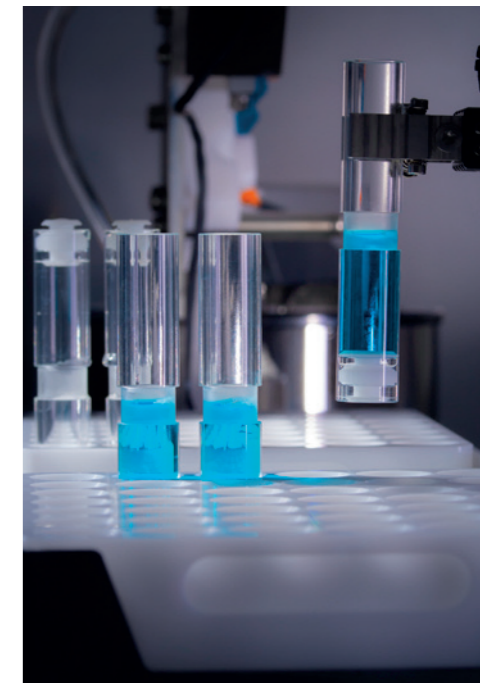
Un robot sélectionne un flacon d'échantillon pré-préparé à partir de la trémie d'alimentation et le déplace vers l'unité de dispersion. Grâce à un piston et un système de rinçage, nous nous assurons que tout votre échantillon est mesuré. L'absence de biais d'échantillonnage ou de contamination croisée est ainsi garantie.

La trémie d'alimentation peut accueillir 3 échantillons prioritaires. Vous pouvez donc interrompre la séquence pour obtenir les données dont vous avez besoin au moment où vous en avez le plus besoin.

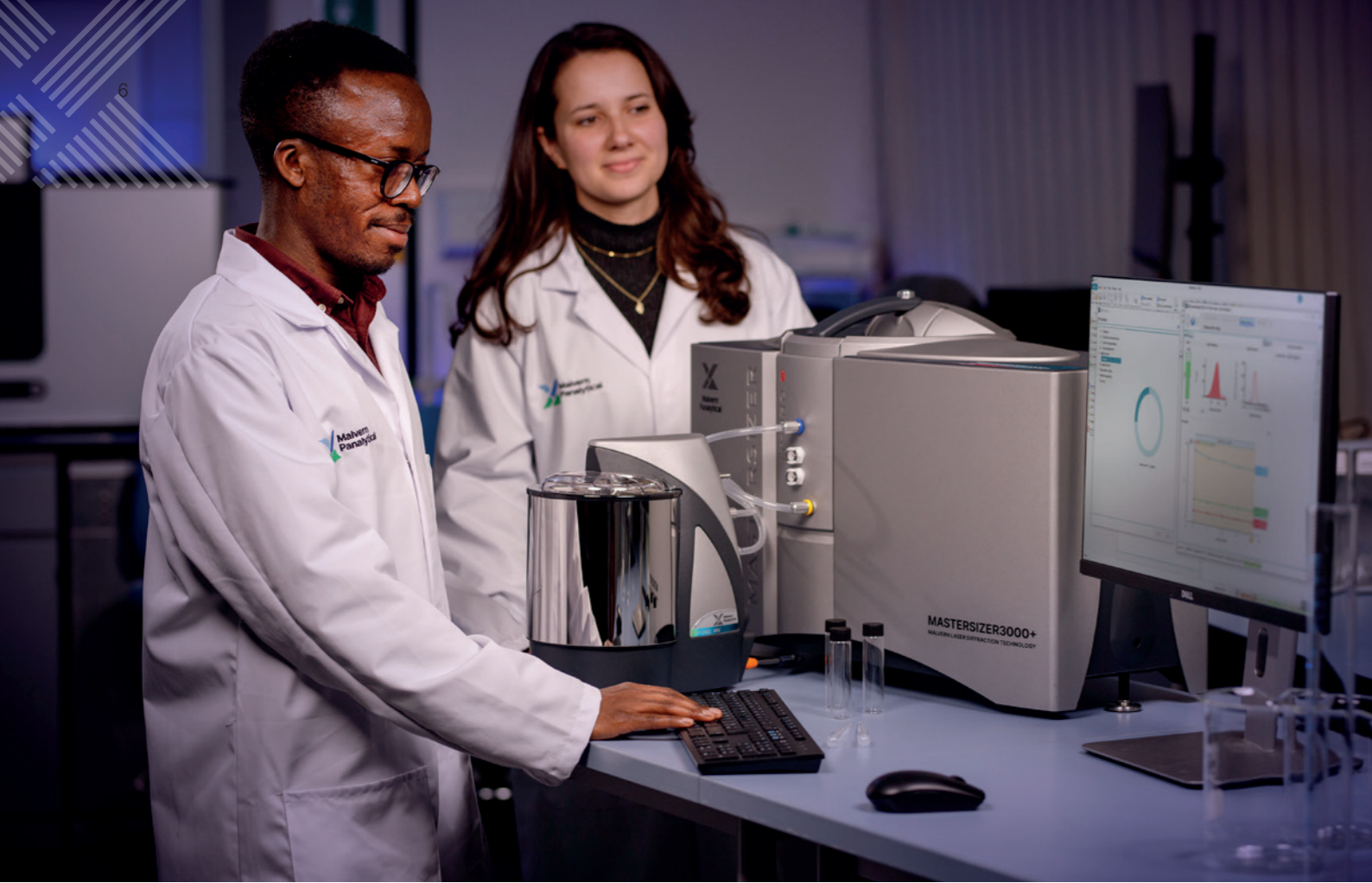


### Spécifications

Spécifications de l'échantillon	
Numéro d'échantillon	42 plus 3 dans une trémie prioritaire
Gamme de taille	* 1 500 µm (MV) 2 100 µm (LV)
Volume d'échantillon	0,5 ml à 10 ml
Général	
Temps de mesure	5 minutes (selon SOP)
Dimensions	845 mm (H) x 995 mm (l) x 1 370 mm (P)
Notes	Intégration LIMS possible (en option)







# Manager de Mesure

## Le développement de méthodes simplifié

La possibilité de visualiser la façon dont les résultats changent en fonction des conditions de dispersion est essentielle pour le développement de méthodes rapides dans les directives de l'ISO et de l'USP. Avec la fenêtre Measurement Manager (Gestionnaire de mesures), les utilisateurs peuvent observer, contrôler et optimiser les conditions de mesure en temps réel, ce qui rend le développement de méthodes le plus efficace et le plus simple possible.



# Mastersizer Xplorer

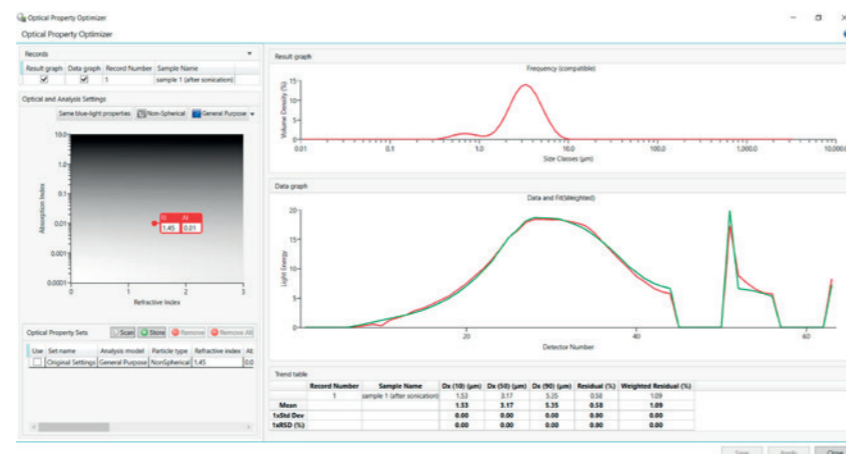
## Guidage à chaque étape de mesure

Avec de plus en plus d'exigences concernant les instruments et les utilisateurs, un logiciel intuitif et convivial est devenu essentiel dans les environnements de laboratoire surchargés actuels. Le logiciel Mastersizer Xplorer guide les utilisateurs

à travers toutes les étapes de la mesure, du développement de méthodes jusqu'aux rapports de résultats. Cela réduit les besoins de formation et permet d'obtenir des mesures granulométriques de routine et rapides.

Quelques caractéristiques essentielles du Mastersizer Xplorer qui rendent les mesures granulométriques de haute qualité plus faciles que jamais :

- Utilisation intuitive
- Développement rapide de méthodes grâce au tableau de bord du gestionnaire de mesure
- Retour immédiat sur vos données avec Data Quality Guidance
- Rapports simples et personnalisables pour présenter vos données de la manière dont vous le souhaitez
- Développement de méthodes et outils d'aide, y compris SOP Architect et un optimisateur de propriétés optiques unique
- Séquençage automatisé des mesures avec le lecteur de SOP



### Gestionnaire de mesure

- 1 Barre de progression de la mesure
- 2 Jauge d'obscurité laser
- 3 Affichage des données de diffusion en direct
- 4 Affichage PSD en direct
- 5 Affichage des tendances
- 6 Panneau de commande des accessoires
- 7 Onglet Data Quality Guidance

# Data Quality Guidance

## Transformer les données de qualité satisfaisante en données d'excellente qualité

Tout scientifique sait que, pour garantir des résultats optimaux, évaluer la qualité des mesures est une bonne pratique expérimentale. La fonctionnalité Data Quality Guidance du logiciel Mastersizer Xplorer prend en charge cette évaluation immédiate de la qualité de vos données. Cela signifie que vous pouvez passer moins de temps à résoudre les problèmes, et plus de temps à travailler avec des résultats fiables.

Grâce à la puissance de l'apprentissage automatique, cette fonctionnalité analyse en continu un large éventail de problèmes potentiels liés à la qualité des données. Data Quality Guidance identifie clairement tout problème potentiel avec une liste de causes et de solutions classées de la plus probable à la moins probable afin que vous puissiez revenir sur la bonne voie.

Data Quality Guidance guide les utilisateurs tout au long du processus analytique, notamment :

- l'adéquation du contexte
- les mesures d'échantillons individuels (obscuration, alignement, données négatives, ajustement des données et sélection de modèle optique)
- l'achèvement de la mesure de l'échantillon de l'ensemble de données (% de l'écart-type relatif par rapport aux critères d'acceptation ISO 13320:2020, USP <429> et spécifiés par l'utilisateur)

### Background

Good

### Sample

^ Polydisperse sample Measurement 2

^ Low obscuration

Sample amount is too low  
Advice: Increase the amount of sample

v Polydisperse sample Measurement 1

### Dataset variability analysis

v USP Variability Check

v ISO Variability Check

Accessory controls Sample documentation Log Simulator Data Quality

The screenshot shows the Data Quality Guidance interface with three measurement panels:

- Polydisperse sample 1 Measurement 1:** Quality detected Good. Background: Good, Sample: Good. Overall data quality: Good.
- Polydisperse sample 1 Measurement 6:** Quality detected High obscuration. Causes detected: Too much sample was used. Advice: Decrease the amount of sample. Background: Good, Sample: Warning. Overall data quality: Warning.
- Ti alloy measurement 1 Measurement...:** Quality detected Poor alignment. Causes detected: Dirty cell window or the dispersant is unstable. Advice: Check the cell window. Check the dispersant. Do a realignment. Background: Warning, Sample: Warning. Overall data quality: Warning.

# SOP Architect

## La méthode compte

Sans aide, le processus de développement de méthodes peut ne pas être évident : de nombreuses expériences doivent être réalisées et de nombreuses décisions doivent être prises lors de l'examen des données. SOP Architect vous offre cette aide afin que vous puissiez développer de meilleures méthodes plus rapidement.

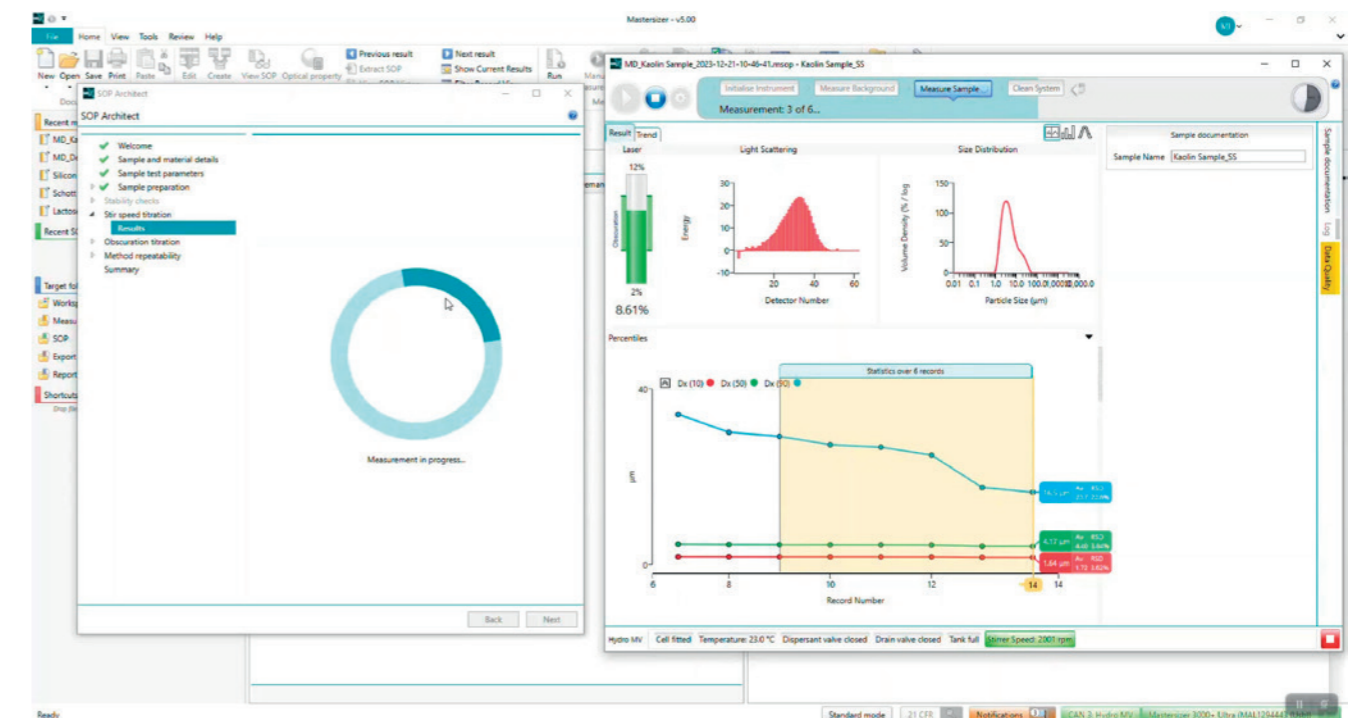
L'application optimisée par l'IA vous guide à travers un flux de travail standardisé qui prend en charge les utilisateurs novices et valide la prise de décision des experts. Ses tests spécialisés et ses algorithmes intelligents vous donnent le meilleur point de départ possible pour votre méthode de recherche ou SOP.

Grâce à l'expertise Malvern Panalytical, l'outil vous aide à intégrer les meilleures pratiques dans votre flux de travail et à éviter les erreurs et les incohérences. Un processus clair étape par étape sert de session de formation autonome,

rendant le développement futur encore plus facile.

SOP Architect est disponible en tant que fonctionnalité standard du Mastersizer 3000+ Pro et Ultra. Il couvre tous les composants de base du processus de développement de méthodes pour les échantillons dispersés en voie liquide :

- Préparation des échantillons
- Stabilité de dispersion
- Titration de la vitesse d'agitation
- Titration d'obscuration
- Répétabilité de la méthode





# Diffraction adaptative et Taille sûre

## Analyse plus approfondie pour des informations plus intelligentes

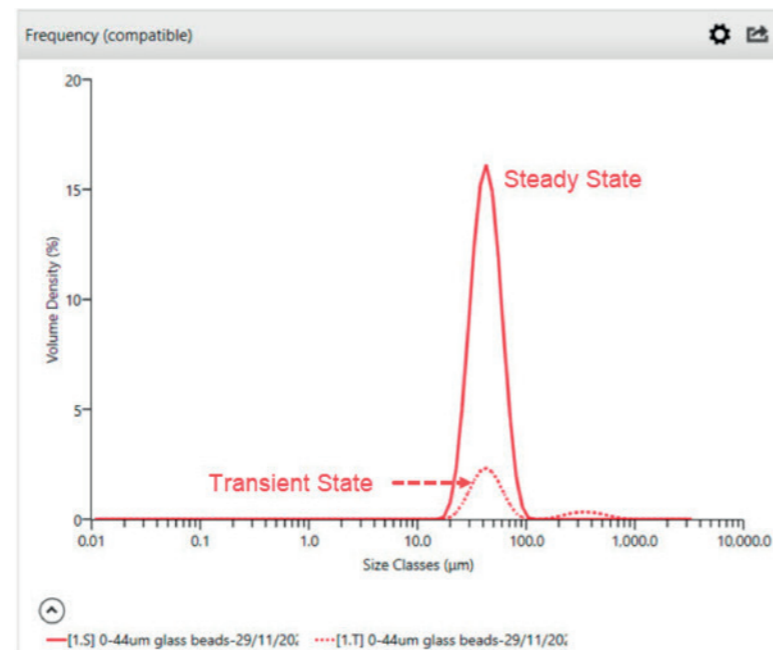
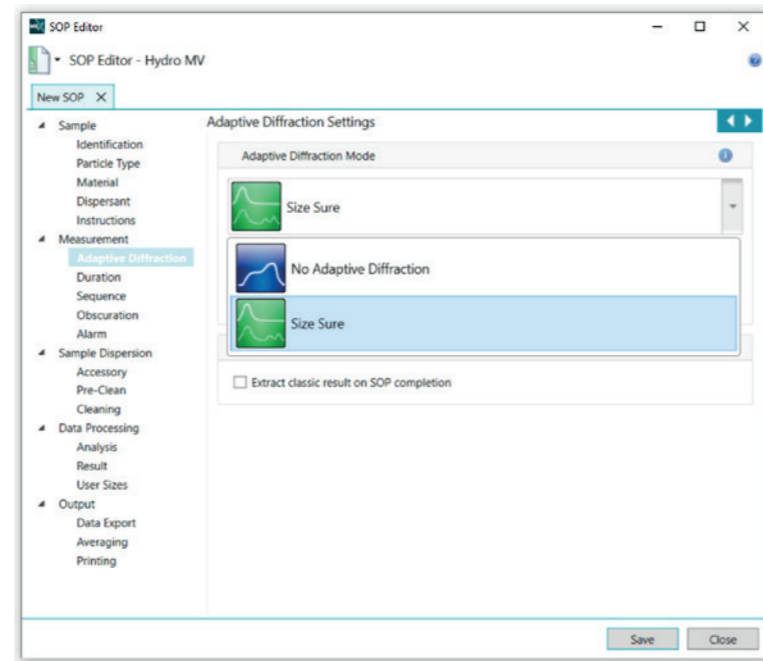
Dans les applications réelles, les influences extérieures peuvent rendre vos mesures de diffraction laser plus difficiles. Les contaminants, les bulles et la poussière peuvent tous interférer et contribuer au signal de diffusion mesuré, ce qui fausse les distributions granulométriques.

La diffraction adaptative, la technologie numérique en instance de brevet de Malvern Panalytical basée sur l'apprentissage automatique, atténue ces influences extérieures pour permettre des résultats plus reproductibles. Rendue possible par la vitesse d'acquisition très rapide de 10 kHz du Mastersizer, cette application logicielle vous offre une nouvelle façon de présenter vos données. Elle affiche les données provenant d'influences transitoires extérieures séparément des données d'échantillon à l'état stable.

Le mode de mesure Taille sûre de Mastersizer Xplorer utilise la Diffraction adaptative pour stocker les données de mesure de sous-série, puis applique la classification par apprentissage automatique des données à l'« état stable » ou à l'« état transitoire ». L'état stable est une description fiable de votre échantillon, tandis que l'état transitoire révèle également tout événement temporaire - provenant de particules ou autres.

En utilisant Taille sûre dans vos analyses, vous pouvez caractériser vos échantillons rapidement et de manière fiable. Vous obtenez une vue claire des résultats d'échantillon à l'état stable par rapport aux événements transitoires, ce qui réduit le temps que vous consacrez à la résolution des problèmes liés à des résultats trompeurs. De cette façon, Taille sûre vous permet de prendre des décisions mieux éclairées.

Taille sûre est une fonctionnalité standard du Mastersizer 3000+ Ultra.



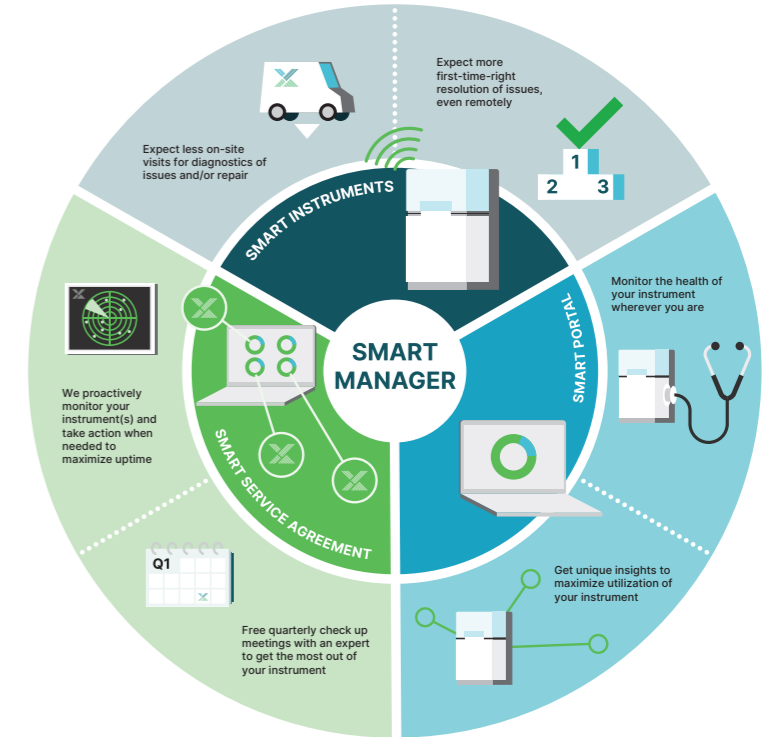
# Smart Manager

## Assistance quotidienne pour optimiser le temps de disponibilité

Smart Manager est un service en arrière-plan basé sur le cloud qui effectue un « bilan de santé » régulier sur plusieurs instruments de Malvern Panalytical. Le Mastersizer 3000+ peut se connecter à cette plate-forme cloud pour signaler tout problème à nos ingénieurs du centre d'assistance technique afin que vous n'ayez pas à y penser. Notre service d'assistance technique en ligne peut vous avertir avant qu'une panne ne se produise ou commander de nouveaux des pièces défectueuses sans avoir besoin d'effectuer une visite de maintenance sur site. En réduisant les déplacements liés à la maintenance, cette option permet d'économiser du temps, de l'argent et de réduire les émissions. La fonctionnalité d'assistance à distance à vie de Smart Manager est livrée de série avec chaque Mastersizer 3000+.

En mettant à niveau votre Smart Instrument vers le contrat Smart Service, vous bénéficiez d'une surveillance proactive et de plusieurs contrôles chaque semaine de notre centre technique mondial adaptés à vos besoins et êtes informés en cas d'avertissement ou d'erreur. Vous obtiendrez un rapport trimestriel de toutes les mesures prises pour trouver un équilibre entre perspicacité et tranquillité d'esprit.

Vous vous occupez de plusieurs instruments ? Le Smart Portal peut vous aider à gérer de manière proactive votre gamme d'instruments à partir d'un seul tableau de bord numérique pratique. Contactez votre représentant Malvern Panalytical pour en savoir plus sur le contrat Smart Service et le Smart Portal dans votre région !



# OmniTrust

## Une conformité rationalisée irréprochable

La version Ultra du Mastersizer 3000+ fonctionne avec OmniTrust : notre application logicielle unifiée qui peut faire partie de votre solution pour la conformité réglementaire et l'intégrité des données. OmniTrust contribue en particulier à se conformer à la norme 21 CFR Part 11.

Vous pouvez choisir de mettre à niveau vos clés de fonction précédentes pour être conforme à la norme 21 CFR Part 11. Les données d'audit des enregistrements seront toujours visibles via le nouveau logiciel.

Ce logiciel nécessite des clés de licence valides.



# OMNITRUST

# Mastersizer 3000+ Lab, Pro et Ultra

## La flexibilité pour s'adapter à votre application et à votre budget

Chaque domaine d'application (et budget !) est différent. C'est pourquoi la gamme Mastersizer 3000+ contient des options qui répondent à de multiples besoins. Les options Mastersizer 3000+ Lab, Pro et Ultra sont toutes basées sur le même matériel de première classe et le même logiciel facile à utiliser. Elles offrent ainsi différents niveaux de fonctionnalité et de compatibilité :



### Mastersizer 3000+ Lab

- Mesure des particules allant de 0,1 à 1 000 µm
- Unités de dispersion manuelles en voie liquide et sèche uniquement
- Logiciel de base, avec des mises à jour et corrections de bugs
- Passez au Mastersizer 3000+ Pro ou Ultra à tout moment



### Mastersizer 3000+ Pro

- Mesure des particules allant de 0,1 à 1 000 µm
- Prise en charge des unités de dispersion automatisées d'échantillon en voie liquide
- Fonctionnalité logicielle avancée, avec mises à jour et corrections de bugs
- Passez au Mastersizer 3000+ Ultra à tout moment



### Mastersizer 3000+ Ultra

- Mesure des particules allant de 0,01 à 3 500 µm
- Prise en charge des unités de dispersion automatisées d'échantillon en voie liquide et sèche
- Fonctionnalité logicielle avancée, avec mises à jour et corrections de bugs
- Compatible avec la technologie de diffraction adaptative

Ce tableau de référence rapide peut vous aider à choisir l'instrument de la famille de produits Mastersizer 3000+ qui convient le mieux à votre application.

Description	LAB	PRO	ULTRA
<b>Compatibilité matérielle</b>			
Gamme de taille des particules	0.1 µm to 1000 µm	0.1 µm to 1000 µm	10 nm to 3500 µm
Unité de dispersion en voie liquide manuelle (Hydro EV, SM et SV)	✓	✓	✓
Unité de dispersion manuelle de poudre sèche (Aero M)	✓	✓	✓
Unités de dispersion en voie liquide automatiques (Hydro MV et LV)		✓	✓
Unité de dispersion en voie sèche automatique (Aero S)			✓
<b>Compatibilité logicielle</b>			
Fonctionnement sous SOP	✓	✓	✓
Rapport personnalisable	✓	✓	✓
Compatibilité avec les résultats des systèmes hérités d'entrée de gamme	✓	✓	✓
Smart Manager	✓	✓	✓
Outils avancés de développement de méthodes (par ex. SOP Architect)		✓	✓
Outils d'évaluation et de création de rapports Data Quality Guidance		✓	✓
Fonction avancée de management de mesures		✓	✓
Séquençage de mesure / lecteur de SOP		✓	✓
Possibilité d'utiliser le logiciel sur plusieurs -postes		✓	✓
Mode de mesure Taille sûre			✓
Validation IQ/OQ			✓
Conformité à la norme 21 CFR Part 11 via OmniTrust (sous licence)			✓

# Spécifications principales du système

Distribution de la taille de particules	Suspensions, émulsions et poudres sèches	
<b>Généralités</b>		
Principe	Diffraction de la lumière laser	
Analyse	Diffraction selon Mie et Fraunhofer	
Taux d'acquisition de données	10 kHz	
Temps de mesure typique	<10 sec	
<b>Optiques</b>	<b>Mastersizer 3000+ Ultra</b>	<b>Mastersizer 3000+ Lab/Pro</b>
Source de lumière rouge	Laser He-Ne, max. 4 mW, 632,8 nm	Laser He-Ne, max. 4 mW, 632,8 nm
Source de lumière bleue	LED 10 mW, 470 nm (nominal)	Aucune
Montage des lentilles	Fourier inverse (faisceau convergent)	Fourier inverse (faisceau convergent)
Longueur de focale effective	300 mm	300 mm
<b>Détecteur</b>		
Montage	Réseau de détecteurs espacés logarithmiquement	Réseau de détecteurs espacés logarithmiquement
Plage angulaire	0,015 à 144 degrés	0,032 à 60 degrés
Alignement	Automatique	Automatique
<b>Taille</b>		
Gamme de taille	10 nm à 3,5 mm*	0,1 à 1 000 µm*
Nombre de classes granulométriques	100 (réglables par l'utilisateur)	100 (réglables par l'utilisateur)
Précision	0.6% **	0.6% **
Répétabilité	Supérieure à 0,5% de variation *	Supérieure à 0,5% de variation *
Reproductibilité	Supérieure à 1% de variation *	Supérieure à 1% de variation *
<b>Logiciels</b>		
21 CFR part 11	Permet un mode de fonctionnement conforme aux réglementations ER/ES	-
<b>Conformité du système</b>		
Classe du laser	Classe 1, CEI60825-1 et CRF Chapitre I : sous-chapitre J : partie 1040 (CDRH)	
Réglementation	Conçu pour répondre aux directives RoHS et WEEE, conforme CE / FCC / ICE5-003 / VCCI. Conçu pour répondre aux directives C-Tick	
<b>Optiques</b>		
Dimensions	690 mm x 300 mm x 450 mm (L x l x H)	
Masse	30 kg	
<b>Système</b>		
Alimentation	100/240V, 50/60 Hz	
Température de stockage du produit	-20 °C à +50 °C (sans condensation)	
Plage de température de fonctionnement	+5 °C à +40 °C (sans condensation)	
<b>Spécifications informatiques (recommandées)</b>		
Interface ordinateur	Au moins un port USB 2 ou USB 3 à haut débit requis	
Système d'exploitation	Processeur Intel Core i7, disque dur 16 Go, 250 Go, lecteur de CD-ROM ou DVD +/-RW, moniteur à écran large, Windows 10	
Spécifications ordinateur	Processeur Intel Core i7, 4 Go de RAM, disque dur 250 Go, lecteur de CD-ROM ou DVD +/-RW, moniteur à écran large	

Remarque : \*Dépend des échantillons et du mode de préparation des échantillons. \*\*Précision définie pour la mesure de latex standard monomodal. Cette spécification représente l'incertitude sur la taille du latex par le fabricant. Dépend des échantillons et du mode de dispersion des échantillons.

# Mastersizer 3000+

## Présentation de la dispersion d'échantillons

La dispersion de l'échantillon est contrôlée par une gamme d'unités de dispersion en voie liquide et en voie sèche. Elles permettent que les particules soient mises en circulation dans le faisceau laser à la bonne concentration et dans un bon état de dispersion pour des mesures précises et reproductibles.

### Aero

#### Redéfinir la dispersion de poudre sèche

Conçu sur la base de la théorie élémentaire de dispersion des poudres, l'Aero définit de nouvelles normes pour la dispersion en voie sèche. Sa conception modulaire assure une dispersion rapide et reproductible des poudres cohésives, qu'il s'agisse de matériaux fragiles ou plus résistants.

L'Aero est disponible avec deux niveaux d'énergie de dispersion :

**Aero M** - Unité de dispersion de poudre sèche d'entrée de gamme à commande manuelle pour une utilisation avec le Mastersizer 3000+ Lab et Pro.

**Aero S** - Unité de dispersion de poudre sèche entièrement automatisée pour le Mastersizer 3000+, conçue avec la flexibilité nécessaire pour répondre à la plus large gamme d'applications possibles.



Aero M

Aero S

### HYDRO - Accessoires pour une dispersion rapide et efficace en voie liquide



**Hydro LV** - Une unité de dispersion automatisée de grand volume adaptée aux applications où la disponibilité de l'échantillon n'est pas un problème ou lorsque des volumes plus grands sont nécessaires pour assurer un bon échantillonnage.

**Hydro MV** - Une unité de dispersion automatisée de volume moyen adaptée aux applications où l'échantillon est disponible en petite quantité et/ou des dispersants non aqueux sont nécessaires.



**Hydro SV** - Une unité de dispersion de petit volume conçue pour permettre l'analyse granulométrique lorsque l'utilisation de dispersant doit être minimisée ou quand la quantité d'échantillons disponibles est très limitée.



**Hydro EV** - Une unité de dispersion d'échantillon en voie liquide semi-automatisée à immersion qui peut être utilisée avec des béchers de laboratoire standard de 250 ml, 600 ml et 1 000 ml.



**Hydro SM** - Mesures d'échantillons de volume moyen d'entrée de gamme. Unité adaptée aux applications où les échantillons doivent être dispersés dans des dispersants non aqueux.

# Disperseur en voie sèche Aero S

## Dispersion en voie sèche à la pointe de la technologie

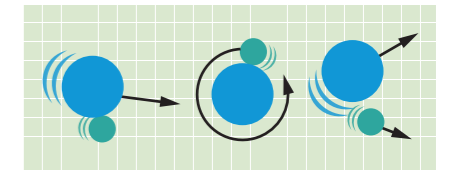


L'Aero S est un tout nouveau disperseur en voie sèche développé à partir de connaissances poussées sur la dispersion des poudres. Sa conception modulaire le rend utilisable dans un grand nombre d'applications, pour une dispersion efficace de matériaux solides ou fragiles.

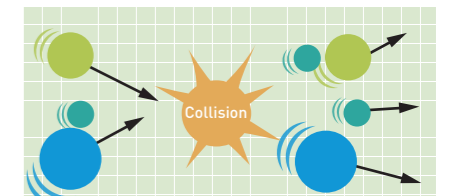
### Disperse les poudres fragiles et cohésives avec facilité

Dans une unité de dispersion de poudre sèche, la dispersion de l'échantillon est obtenue par l'accélération des particules de poudre sèche à travers un venturi à l'aide d'air comprimé.

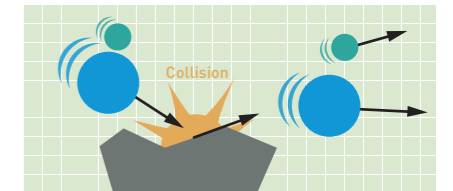
Trois mécanismes de dispersion peuvent agir sur l'échantillon :



Gradients de vitesse dus à la contrainte de cisaillement



Collisions entre les particules



Collisions entre les particules et la paroi

- Le mécanisme de dispersion principal dépend de la géométrie du venturi. L'Aero S est fourni avec:
- venturi standard pour les particules à la fois cohésives et fragiles
- Venturi avec impact pour les particules très agglomérées.
- Une gamme de trémies d'alimentation est disponible pour assurer la distribution reproductible des poudres pendant les mesures

## Spécifications\*

Paramètre	Caractéristiques
Modes de mesure	Contrôle de la séquence de mesure automatisé et manuel
Plage de taille (mode en voie sèche)	0,1 à 3 500 $\mu\text{m}$ †
Plage de pression de dispersion	0 - 4 bar
Précision de réglage de la pression	+/- 0,1 bar
Exactitude du réglage de pression	+/- 0,03 bar
Plage de vitesse d'alimentation	0 - 58 $\text{ms}^{-2}$ (exprimé de 0 à 100 %)
Précision de la vitesse d'alimentation	+/- 2% Pleine échelle
Matériaux en contact avec l'échantillon ††	Acier inoxydable 316 Acier inoxydable trempé 410 Verre borosilicaté EPDM PTFE Polyuréthane Acétal chargé au carbone Aluminium Néoprène
Taille maximale des particules	3 500 $\mu\text{m}$ †
Temps minimum entre les mesures	moins de 60 s †
Dimensions	260 mm x 180 mm x 380 mm (L x l x H)
Masse	10,5 kg

† Dépend de l'échantillon

†† Des unités de dispersion à venturi céramique sont disponibles pour être utilisées avec les échantillons abrasifs

\* Non disponible pour les Mastersizer 3000+ Lab et Pro



# Unité de dispersion de poudre sèche Aero M

## Dispersion de poudres sèches



L'Aero M est une unité de dispersion de poudre sèche d'entrée de gamme pour le Mastersizer 3000+ Lab et Pro, permettant les mesures de distribution granulométrique sur des échantillons de poudre sèche en vrac. Sa conception permet des mesures fiables de taille de particules pour les applications industrielles mais aussi des maintenances facilitées lors d'une utilisation habituelle.

L'utilisation de la dispersion par voie sèche est intéressante lors de la mesure de matières en vrac puisqu'une grande quantité de poudre peut être mesurée. Cela garantit qu'un échantillonnage efficace est respecté. De plus, la dispersion de poudres sèches évite l'utilisation de dispersants liquides, réduisant le coût de la mesure et augmentant la cadence de mesure.

- Mesures des distributions granulométriques de poudre sèche de 0,1 à 1 000 µm
- Contrôle manuel de la mesure, avec des conseils utilisateur appropriés fournis pour garantir des mesures reproductibles
- Configurable pour différentes applications grâce à l'utilisation de trémies d'alimentation de poudres supplémentaires
- Les échantillons abrasifs peuvent être mesurés grâce à des unités de dispersion à venturi céramique



## Spécifications

Paramètre	Caractéristiques
Modes de mesure	Contrôle manuel de la séquence de mesure
Gamme de tailles	0,1 à 1000 µm †
Plage de pression de dispersion	0 - 4 bar
Précision de réglage de la pression	+/- 0,1 bar
Exactitude du réglage de pression	+/- 0,03 bar
Plage de vitesse d'alimentation	0 - 58 ms <sup>-2</sup> (exprimé de 0 à 100 %)
Précision de la vitesse d'alimentation	+/- 2% Pleine échelle
Matériaux en contact avec l'échantillon ††	Acier inoxydable 316 Acier inoxydable trempé 410 Verre borosilicaté EPDM PTFE Polyuréthane Acétal chargé au carbone Aluminium Néoprène
Taille maximale des particules	1000 µm †
Temps minimum entre les mesures	moins de 60 s*
Dimensions	260 mm x 180 mm x 380 mm (L x l x H)
Masse	10,5 kg

† Dépend de l'échantillon. Lié à l'utilisation de l'unité avec le Mastersizer 3000+ Lab et Pro, qui dispose également d'une limite supérieure de taille de 1 000 µm

†† Des disperseurs à venturi céramique sont disponibles pour être utilisés avec les échantillons abrasifs

# Hydro LV

## Dispersion d'échantillon en voie liquide de grand volume



L'Hydro LV est prévu pour des applications utilisant des matériaux disponibles en quantité suffisante. Il permet de mesurer de grosses particules et des distributions étendues sur des volumes d'échantillonnage importants qui seront suffisamment représentatifs.

- 600 ml de volume de dispersant
- Ultrasons de 40 W en ligne pour dispersion rapide des agglomérats
- Puissante pompe centrifuge pour un échantillonnage sûr et précis
- Distribution automatisée du dispersant
- Contrôle logiciel total de toutes les fonctions de mesure, distribution de dispersant, dispersion d'échantillon et nettoyage inclus
- Compatible avec un large éventail de dispersants chimiques organiques et inorganiques
- Eclairage intégré de la cuve d'échantillon

## Spécifications\*

Paramètre	Caractéristiques
Vitesse de la pompe	0-3500 T/mn †
Résolution sur la vitesse de la pompe	+/- 10 tr/mn
Précision sur la vitesse de la pompe	+/- 50 tr/mn
Débit maxi.	2,0 l/min †
Ultrasons	40 W maxi, 40 kHz (nominal) ††
Volume maximum	600 ml
Matériaux en contact avec l'échantillon	Acier inoxydable 316 Verre borosilicaté Tygon® FKM (joint de cellule - FFKM disponible en option) PTFE PEEK FEP Nitrure de titane Aluminium (connecteurs de tuyaux uniquement) Acrylique (protection anti-projection seulement)
Taille maximale des particules	2 100 µm ††
Temps minimum entre les mesures	Moins de 60 sec
Dimensions	280 mm x 180 mm x 300 mm (L x l x H)
Masse	5 kg

† Dépend du dispersant †† Dépend de l'échantillon

\* Non disponible pour Mastersizer 3000+ Lab



# Hydro MV

## Accessoire automatisé de moyen volume



L'Hydro MV est un module automatisé de dispersion d'échantillons en voie liquide de petit volume pour l'analyse de la taille des particules. Conçu pour des applications exigeant de faibles volumes d'échantillon, l'Hydro MV est surtout utile lorsque la taille de l'échantillon est limitée ou pour minimiser l'utilisation du dispersant.

- 120 ml de volume de dispersant
- Ultrasons de 40 W en ligne pour dispersion rapide des agglomérats
- Puissante pompe centrifuge pour un échantillonnage sûr et précis
- Distribution automatisée du dispersant
- Compatible avec un large éventail de dispersants chimiques organiques et inorganiques
- Contrôle logiciel total de toutes les fonctions de mesure, distribution de dispersant, dispersion d'échantillon et nettoyage inclus
- Eclairage intégré de la cuve d'échantillon

## Spécifications\*

Paramètre	Caractéristiques
Vitesse de la pompe	0-3500 T/mn †
Résolution sur la vitesse de la pompe	+/- 10 tr/mn
Précision sur la vitesse de la pompe	+/- 50 tr/mn
Débit maxi.	2,0 l/min †
Ultrasons	40 W maxi, 40 kHz (nominal) ††
Volume maximum	120 ml
Matériaux en contact avec l'échantillon	Acier inoxydable 316 Verre borosilicaté Tygon® FKM (joint de cellule - FFKM disponible en option) PTFE PEEK FEP Nitrure de titane Aluminium (connecteurs de tuyaux uniquement) Acrylique (protection anti-projection seulement)
Taille maximale des particules	1500 µm ††
Temps minimum entre les mesures	Moins de 60 sec
Dimensions	280 mm x 180 mm x 300 mm (L x l x H)
Masse	5 kg

† Dépend du dispersant †† Dépend de l'échantillon

\* Non disponible pour Mastersizer 3000+ Lab



# Hydro EV

## Dispersion d'échantillon en voie liquide à volume variable



L'Hydro EV est unique en son genre. Grâce à l'association d'une pompe centrifuge et d'un agitateur (à immersion), l'échantillon se disperse rapidement et en totalité dans des béchers standards, ce qui permet d'adapter le volume de dispersant plus précisément à l'application. Une fois la mesure accomplie, la tête de dispersion peut être sortie du bécher pour être nettoyée et récupérer l'échantillon.

- Compatible avec des béchers de laboratoire de 250 ml, 600 ml et 1 000 ml
- Ultrasons de 40 W en ligne pour dispersion rapide des agglomérats
- Modèle à pompe centrifuge et agitateur (à immersion)
- Récupération simplifiée de l'échantillon après l'analyse
- Compatible avec un large éventail de dispersants chimiques organiques et inorganiques
- Commande logicielle intégrale de l'ensemble pompe/agitateur et de la sonde
- Eclairage intégré de la cuve d'échantillon

## Spécifications

Paramètre	Caractéristiques
Vitesse de la pompe	0-3500 T/mn †
Résolution sur la vitesse de la pompe	+/- 10 tr/mn
Précision sur la vitesse de la pompe	+/- 50 tr/mn
Débit maxi.	1,7 l/min †
Ultrasons	40 W maxi, 40 kHz (nominal) ††
Volume	250 ml / 600 ml / 1 000 ml (à l'aide d'un bécher de laboratoire)
Matériaux en contact avec l'échantillon	Acier inoxydable 316 Verre borosilicaté Tygon® FKM (joint de cellule uniquement - FFKM disponible) PTFE Nitrure de titane PEEK
Taille maximale des particules	2 100 µm ††
Temps minimum entre les mesures	Moins de 60 sec
Dimensions	220 mm x 150 mm x 300 mm (L x l x H)
Masse	4 kg

† Dépend du dispersant †† Dépend de l'échantillon





# Hydro SV

## Dispersion de petit volume en voie liquide



L'Hydro SV est une unité de dispersion simple et économique conçue pour permettre l'analyse granulométrique de petits volumes d'échantillon et de dispersant. Il est particulièrement utile lorsque la quantité d'échantillon disponible pour l'analyse est très limitée, ou lorsque l'utilisation de solvant nécessaire pour mesurer l'échantillon présente des risques avérés pour la santé ou l'environnement.

- 5,6 ml à 7 ml de volume de dispersant
- Introduction d'échantillon facile et sécurisée
- Haute compatibilité chimique
- Logiciel de contrôle de l'agitateur magnétique pour contrôler la dispersion
- Echantillon et dispersant conservés pour récupération ou élimination
- Station de lavage pour un nettoyage rapide et facile

## Spécifications

Paramètre	Caractéristiques
Gamme de vitesse d'agitation	0 tpm et 500 – 1800 tpm
Résolution sur la vitesse de l'agitateur	+/- 10 tr/mn
Précision sur la vitesse de l'agitateur	+/- 50 tr/mn
Ultrasons	Non
Volume Minimum	5,6 ml
Volume maximum	7 ml
Matériaux en contact avec l'échantillon	Inox 316 Verre borosilicaté Téflon (barreau d'agitateur magnétique seulement)
Taille maximale des particules	200 µm ††
Temps minimum entre les mesures	Moins de 60 sec
Dimensions	110 mm x 280 mm x 210 mm (L x l x H)
Masse	3,05 kg

† Dépend du dispersant †† Dépend de l'échantillon



# Hydro SM

## Unité de dispersion manuelle par voie liquide d'entrée de gamme



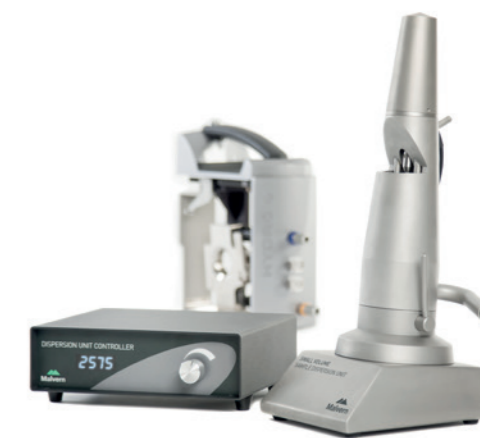
L'Hydro SM est une unité économique de dispersion d'échantillons par voie humide conçue pour mesurer des échantillons dans des dispersants non aqueux où l'utilisation de solvants doit être réduite au minimum.

- Volume d'échantillon de 50 mL à 120 mL
- Pompe et agitateur à arbre unique à variation continue avec affichage numérique
- SOPs pilotées par logiciel avec invites utilisateur appropriées pour faciliter le respect des BPL et assurer la reproductibilité des mesures.
- Remplissage, vidange et nettoyage manuels
- Haute compatibilité chimique

## Spécifications

Paramètre	Caractéristiques
Vitesse de la pompe	350-3500 T/mn †
Résolution sur la vitesse de la pompe	+/- 10 tr/mn
Précision sur la vitesse de la pompe	+/- 20 tr/mn
Débit maxi.	2,3 l/min †
Ultrasons	Non
Volume maximum	120 ml
Matériaux en contact avec l'échantillon	Inox 316 Verre borosilicaté Tygon® FFKM FKM (joint de cellule uniquement - mise à niveau FFKM disponible) Aluminium (connecteurs de cellule seulement)
Taille maximale des particules	600 µm ††
Temps minimum entre les mesures	Moins de 60 sec
Dimensions (unité de dispersion)	175 mm x 140 mm x 390 mm (L x l x H)
Dimensions (unité de contrôle)	180 mm x 225 mm x 80 mm (L x l x H)
Masse (unité de dispersion)	8,75 kg
Masse (unité de contrôle)	1 kg

† Dépend du dispersant †† Dépend de l'échantillon



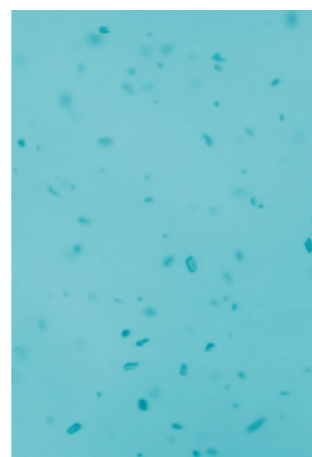


# Hydro Insight

## Imagerie de particule dynamique en temps réel

Des scientifiques, des chercheurs et des responsables du contrôle qualité du monde entier utilisent la diffraction laser pour l'analyse granulométrique. Cependant, vous avez souvent besoin d'informations plus poussées que celles offertes par la diffraction laser seule pour

développer des produits de haute performance. En particulier, pour comprendre ce qui influence le tassement, le débit et le taux de dissolution, vous devez comprendre comment la taille et la forme des particules affectent le comportement de vos matériaux.



L'accessoire Hydro Insight répond à ce besoin, en combinant l'expertise de Vision Analytical en matière d'imagerie dynamique et la technologie de cellule à circulation de Malvern Panalytical. Associé à notre système de diffraction laser Mastersizer 3000, l'Hydro Insight fournit des images en temps réel de vos dispersions de particules liquides

et de vos particules individuelles, ainsi que des données quantitatives sur la forme des particules. Cela vous aide à mieux comprendre vos matériaux, à résoudre les problèmes plus facilement et à développer des méthodes de granulométrie plus rapidement, améliorant ainsi les performances de vos produits.

### Une meilleure fiabilité de la qualité de vos produits

Quelques particules surdimensionnées peuvent faire une grande différence sur la qualité de vos matériaux. Pour les détecter, certaines applications nécessitent une résolution plus élevée que celle fournie par la diffraction laser seule. En combinant la résolution de l'imagerie des particules de plus grande taille avec la large gamme dynamique de diffraction laser, vous pouvez être sûr des propriétés de vos matériaux.

### Une meilleure compréhension de vos matériaux

Le comportement des matériaux est souvent influencé par l'association de la taille et de la forme des particules. Vous devez comprendre ces deux éléments pour développer des produits de haute performance. Hydro Insight vous donne une vue d'ensemble en vous fournissant des données sur la forme à partir de l'imagerie pour compléter les distributions granulométriques de la diffraction laser.

## Comment cela fonctionne-t-il ?

Les particules dispersées par les accessoires en voie liquide du Mastersizer 3000 circulent dans le système Hydro Insight, puis sont photographiées par une caméra numérique haute résolution à 14 images par seconde. La caméra capture des images des particules suspendues dans la cellule de mesure, les

convertit dans un format numérique et envoie les informations au logiciel pour une analyse finale en temps réel. Les images de particules individuelles sont visualisées directement et enregistrées sous forme de fichiers image en vue d'un traitement ultérieur.

## Spécifications\*

Paramètre	Caractéristiques
Principe	Imagerie dynamique
Eclairage	Lampe au xénon
Type de détecteur	Capteur CMOS
Détecteur	5 MP (2 592 × 1 944 pixels), taille des pixels : 2,2 µm
Taux d'acquisition de données	14 images par seconde 5 MP (max. 127 images par seconde)
<b>Gamme de tailles mesurables</b>	
Lentille de grossissement standard	1 à 300 µm**
Lentille de grossissement faible	10 à 800 µm**
Paramètres de forme et de taille	31
Temps de mesure typique	Identique à la diffraction laser
Matériaux en contact avec l'échantillon***	Revêtement intérieur en FEP Tygon® SE-200, acier inoxydable 316, fenêtre en verre de quartz, verre n-BK7 (bouchon en verre), joints en FFKM Perlast® G60A
Réglementation	Conformité RoSh et REACH. Conformité CEM aux normes FCC, ICES et EN. Conformité de sécurité LVD aux normes EN 21 CFR part 11

\* Dispersion en voie liquide uniquement \*\* Dépend de l'échantillon \*\*\*Hydro Insight uniquement

### Une optimisation du développement de vos méthodes

Vous avez peut-être souvent besoin de développer et de valider de nouvelles méthodes de granulométrie. L'imagerie en temps réel d'Hydro Insight permet d'accélérer ce processus, étant donné que vous pouvez observer votre dispersion à mesure que vous développez une nouvelle méthode. Vous n'avez donc pas besoin de préparer des échantillons secondaires, ce qui vous fait gagner du temps pour vous consacrer à d'autres projets.

### Une résolution rapide des problèmes liés à des résultats inattendus

Vos résultats de granulométrie hors spécifications sont-ils dus à des particules surdimensionnées, des agglomérats ou autres ?

Grâce aux images de particules d'Hydro Insight (à la fois de votre dispersion et de vos particules individuelles), vous pouvez facilement identifier la cause, vous faisant ainsi gagner un temps précieux.

### Une accélération de votre transfert de méthode

Le passage du tamisage à la diffraction laser à grande vitesse peut être compliqué, en particulier lorsque des particules non sphériques sont impliquées.

Les données sur la largeur et l'allongement des particules d'Hydro Insight rendent ce processus beaucoup plus rapide et plus facile. Vous pourrez ainsi mieux comprendre comment la forme affecte la façon dont vous mesurez vos particules.



## À propos de Malvern Panalytical

Nous nous appuyons sur la puissance de nos instruments et services analytiques pour rendre l'invisible visible et l'impossible possible.

Grâce à l'analyse chimique, physique et structurale des matériaux, nos systèmes analytiques haute précision et nos services de qualité supérieure permettent à nos clients de créer un monde meilleur. Nous les aidons dans l'amélioration de tous les domaines, des énergies qui nous alimentent, des matériaux avec lesquels nous construisons, jusqu'aux médicaments qui nous soignent et aux aliments que nous consommons.

Nous travaillons en partenariat avec plusieurs des plus grandes entreprises, universités et organismes de recherche du monde. Ils nous apprécient non seulement pour la puissance de nos solutions, mais aussi pour la grandeur de notre expertise, de notre collaboration et de notre intégrité.

Nous nous engageons à atteindre le « zéro émission nette » dans nos propres activités d'ici 2030 et dans toute notre chaîne de valeur d'ici 2040. Cela fait partie intégrante de notre activité et nous aidons nos employés et nos clients à réfléchir à leur rôle dans la création d'un monde plus sain, plus propre et plus productif.

Avec plus de 2 300 employés, nous sommes au service du monde entier et nous faisons partie de Spectris plc, le groupe leader dans le domaine des mesures de précision.

**Malvern Panalytical. We're BIG on small™**

## Service et assistance

Malvern Panalytical assure la formation, le service et l'assistance à l'échelle mondiale dont vous avez besoin pour faire sans cesse évoluer vos procédés d'analyse au plus haut niveau. Nous vous aidons à améliorer le rendement de votre investissement et offrons le support nécessaire à vos besoins en matière d'analyse actuels et futurs de votre laboratoire.

Notre équipe internationale de spécialistes contribue à l'optimisation de vos procédés en assurant l'expertise des applications, un délai de réponse rapide et une disponibilité maximale des instruments.

- Support local et à distance
- Gamme complète et flexible de contrats de maintenance
- Aide à la vérification et à la conformité
- Cours de formation sur site ou en nos locaux
- Des cours de formation par e-learning et séminaires via Internet
- Programme d'expertise personnalisable sur l'application ou sur la préparation d'échantillons



## Malvern Panalytical

Groveswood Road, Malvern,  
Worcestershire, WR14 1XZ,  
Royaume-Uni

Tél. +44 1684 892456  
Fax. +44 1684 892789

Lelyweg 1,  
7602 EA Almelo,  
Pays-Bas

Tél. +31 546 534 444  
Fax. +31 546 534 598