

Diffractomètre à rayons X automatisé et polyvalent pour poudres

XRDynamic 500



XRDynamic 500 : Driving XRD

XRDynamic 500 assure une qualité de données XRD imbattable avec une efficacité maximale. Grâce au concept TruBeam™, ce diffractomètre à rayons X sur poudre polyvalent, puissant et automatisé, offre une vitesse et une résolution de mesure exceptionnelles, sans aucun compromis.

Avec le TruBeam™, vous bénéficiez d'une automatisation complète des géométries de faisceau et des optiques à rayons X, ainsi que de l'alignement de l'instrument et de l'échantillon, en combinaison avec des configurations d'instruments flexibles pour un éventail d'applications.

Plus important encore, vous bénéficiez d'une qualité de données optimale. Le XRDynamic 500 offre une résolution de mesure 20 % supérieure à celle des autres instruments conventionnels dans une configuration Bragg-Brentano standard.

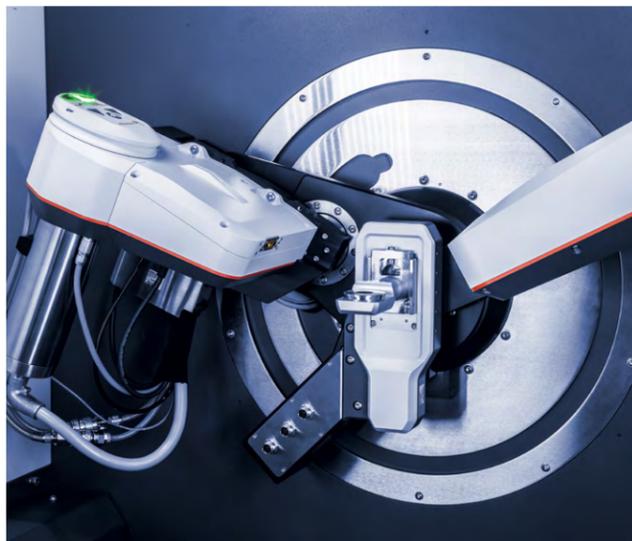
Profitez des avantages d'une plateforme polyvalente, avec des routines d'optique et d'alignement entièrement automatisées. Cela permet à tous, des novices aux experts, de rapidement collecter des données XRD de qualité tout en minimisant les erreurs. XRDynamic 500: Driving XRD.

- **Intuitif et super efficace** : changement automatisé parmi 3 géométries de faisceau différentes, automatisation complète de toutes les optiques à rayons X, prise en charge automatisée d'un maximum de 105 échantillons, et alignement entièrement automatisé de l'instrument et de l'échantillon
- **La meilleure qualité de données de sa catégorie** : un grand rayon de mesure et un trajet de faisceau évacué ; aucun compromis sur la vitesse ou la résolution de mesure avec un rapport signal/bruit exceptionnel
- **Une flexibilité maximale** : des configurations d'instruments polyvalentes pour chaque application, avec des solutions optimisées pour la XRD sur poudre, la XRD non ambiante, l'analyse PDF et la SAXS



TruBeam™, vraiment révolutionnaire, véritablement unique

Le concept révolutionnaire TruBeam™ est véritablement unique sur le marché, apportant une meilleure résolution, une efficacité accrue et davantage d'options.



Grand rayon de goniomètre et trajet du faisceau sous vide pour une meilleure résolution

- Rayon standard du goniomètre de 360 mm ou 400 mm pour des données de haute résolution en géométrie classique de Bragg-Brentano
- Trajet unique du faisceau sous vide avec tous les composants optiques et le détecteur sous vide pour un rapport signal/bruit maximal
- Plus besoin de faire de compromis entre la vitesse de mesure et la résolution de la mesure, vous pouvez désormais avoir les deux.
- Fond de mesure minimal dû à la dispersion de l'air lorsqu'un rayon de goniomètre plus grand est utilisé



Fonctionnement simple grâce à l'auto-alignement

- Alignement automatique de chaque faisceau et géométrie de mesure avec tous les miroirs et monochromateurs
- Alignement précis de la source de rayons X sur toutes les optiques avec un angle de décollage optimisé dans toutes les conditions
- L'alignement automatique de l'instrument peut être déclenché à tout moment sans aucune visite d'entretien pour pouvoir optimiser le temps de fonctionnement et réduire les coûts de possession.
- Alignement entièrement automatisé de l'échantillon dans des conditions ambiantes et non ambiantes pour éviter les erreurs de mesure



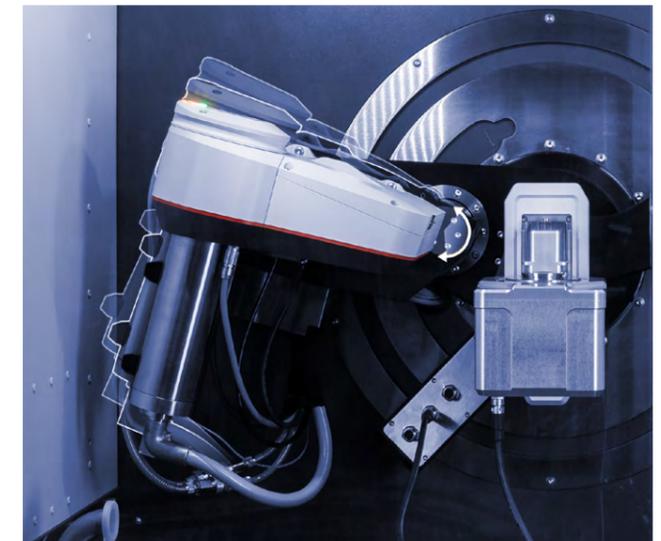
Changement facile de la géométrie et de l'optique en un clic

- Optique entièrement automatisée permettant de changer complètement la configuration de la mesure en un instant, sans intervention de l'utilisateur
- Automatisation de toutes les optiques en standard, y compris les absorbeurs/filtres, le masque de faisceau, les fentes de Soller, les fentes de divergence, les fentes antidiffusion et les collimateurs à plaques parallèles
- Utilisez jusqu'à trois géométries de faisceau pour un seul lot de mesure, tous les miroirs et monochromateurs étant montés dans un empilement optique motorisé
- Choisissez entre un faisceau Bragg-Brentano, un faisceau divergent monochromatique $K\alpha$ et un miroir à rayons X (parabolique ou elliptique) en réflexion ou en transmission

Jusqu'à trois géométries de faisceau en un clic



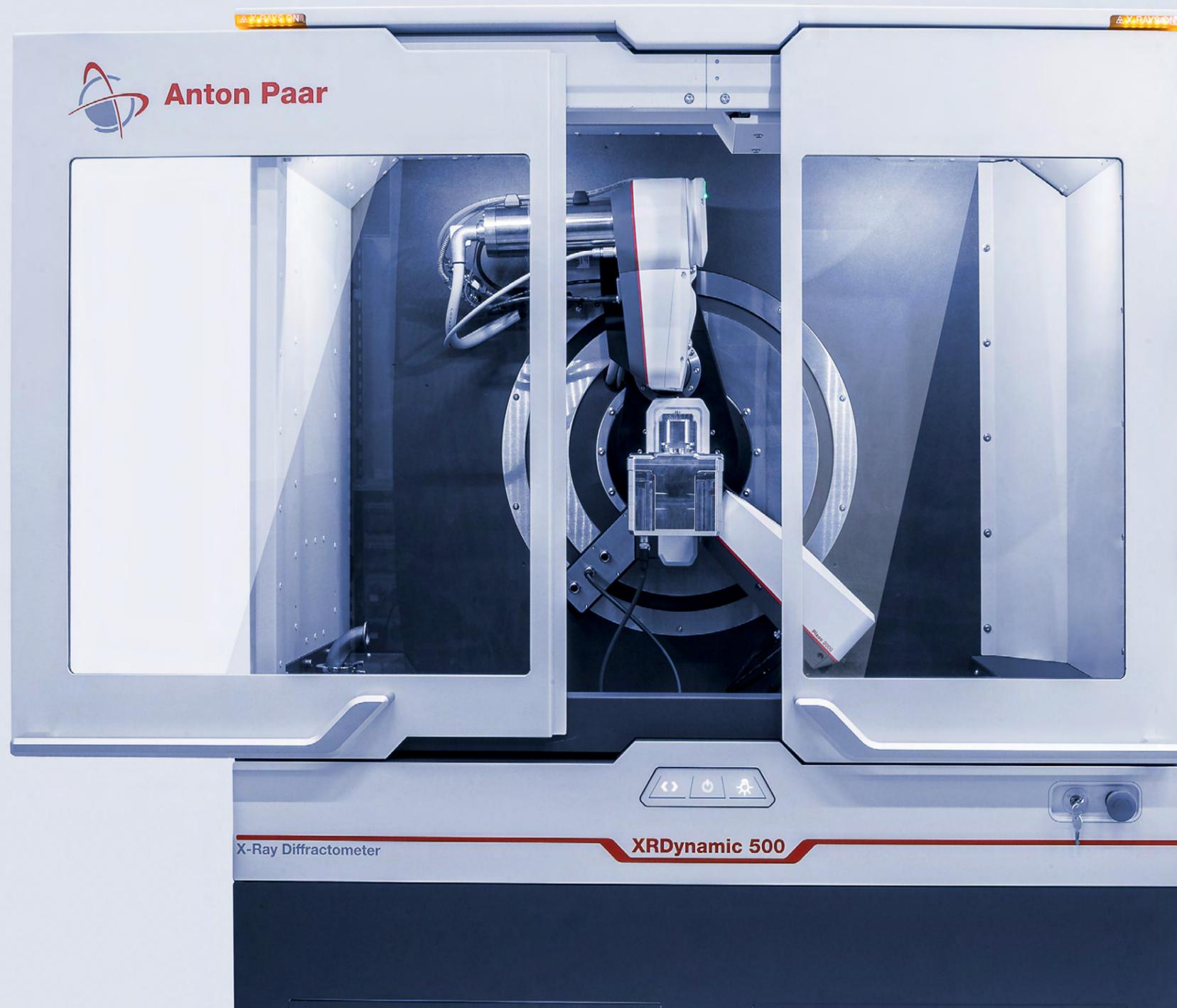
- Position 1 :** Bragg-Brentano
- Position 2 :** monochromateur plat
- Position 3 :** miroir à rayons X (faisceau parallèle ou focalisation)



Faisceau de rayons X optimal et polyvalent

- Concept breveté de pas de source avec un axe d'inclinaison supplémentaire pour un alignement précis de tout composant optique avec la source de rayons X
- Intensité maximale du faisceau primaire grâce à l'optimisation de l'angle de décollage de la source de rayons X par rapport à tous les miroirs et monochromateurs
- Le concept d'incidence permet d'utiliser des monochromateurs multicouches $K\alpha_{1,2}$ avec tous les types d'anodes de tubes, rendant les filtres $K\beta$ superflus et maximisant la qualité des mesures.
- Changement facile de la mise au point du tube et remplacement rapide du tube à rayons X pour résoudre des problèmes tels que la fluorescence de l'échantillon

Un instrument, un monde de possibilités



Excellente qualité des données en standard

Un rayon de goniomètre de 360 mm ou 400 mm permet d'obtenir une résolution de mesure inégalée sans utiliser de monochromateurs, tandis que les optiques sous vide réduisent au minimum le bruit de fond de la mesure (jusqu'à 50 %) pour un rapport signal/bruit supérieur.

Le dernier cri en matière de détecteurs de pixels haut de gamme

Les détecteurs de pixels à base de Si ou de CdTe d'Advacam sont dotés de la toute dernière technologie du CERN sous la forme de la puce Timepix3 intégrée. Les modes de mesure OD et 1D offrent des performances et une vitesse de mesure inégalées pour toutes les applications de XRD sur poudre.

Des performances imbattables grâce à un goniomètre de nouvelle génération

La conception compacte du goniomètre XRDynamic 500 utilise un engrenage à ondes de déformation. Cela rend les contrepoids inutiles et établit de nouvelles normes en matière de précision, de plage de mesure et de résolution.

Échantillonnage automatique pour un débit maximal

Le XRDynamic Autosampler maximise la capacité d'échantillonnage (jusqu'à 105), s'intègre parfaitement et est très flexible. Les mesures automatisées pour tous les types d'échantillons garantissent des résultats fiables et constants.

Un scénario type pour chaque application

Que vous l'utilisiez pour des études de réflexion, de transmission ou non ambiantes, XRDynamics 500 propose des platines et des porte-échantillons pour toutes les éventualités. Changez rapidement la configuration, même le tube à rayons X, et soyez de nouveau opérationnel en un rien de temps grâce à la conception intelligente et à l'alignement automatique. Vous travaillerez ainsi toujours avec la meilleure configuration.

Réduisez le temps de préparation et les erreurs grâce à la reconnaissance des composants

La connexion automatique et facile de toutes les optiques et platines permet un échange rapide entre les configurations tout en assurant toujours la configuration correcte de l'instrument.

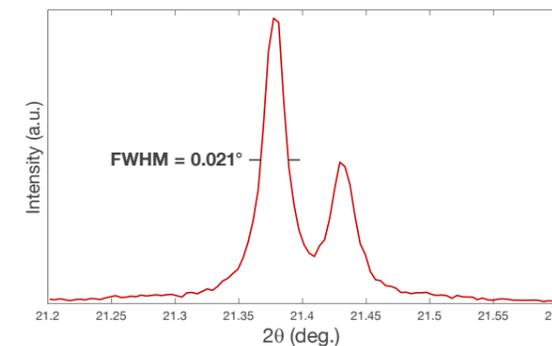
La XRD hors ambiance en toute simplicité

Tous les raccordements nécessaires pour les expériences en milieu non ambiant sont situés directement dans le boîtier du diffractomètre, ce qui est très pratique pour l'utilisateur. L'option d'une unité de commande non ambiante intégrée (CCU) permet de travailler et de passer d'un accessoire non ambiant à un autre sans effort.

L'analyse nanostructurale la plus performante (SAXS) sur un diffractomètre

Le XRDynamic 500, en combinaison avec le module EVAC, est unique, car il vous permet de collecter des données de diffusion de rayons X aux petits angles (SAXS) avec la qualité d'un instrument SAXS à focalisation linéaire autonome. Le trajet du faisceau entièrement évacué, combiné à des optiques dédiées et à des détecteurs de pixels de pointe, permet d'obtenir une résolution exceptionnelle avec $q_{\min} = 0,05 \text{ nm}^{-1}$.

Des composants de qualité pour des données de qualité



Primux S3000, la source idéale pour toute tâche

Le Primux 3000 est une source de rayons X à tube scellé de haute performance fournissant un faisceau brillant à focalisation linéaire ou ponctuelle pour toutes les applications.

Caractéristiques :

- Un changement de tube simple qui vous permet de toujours travailler avec le type de tube le mieux adapté à votre application
- Une variété de différentes anodes disponibles
- Commutation facile entre la mise au point linéaire et la mise au point ponctuelle
- Reconnaissance automatique du type de tube et de la mise au point du tube pour minimiser les erreurs de configuration

Optique avancée pour rayons X d'AXO DRESDEN (une société Anton Paar)

L'optique à rayons X utilisée dans le XRDynamic 500 est produite par AXO DRESDEN, un leader mondial avec plus de 20 ans d'expérience dans l'optique à rayons X appliquée et les techniques de dépôt de haute précision.

Vos avantages :

- Optique haute performance qui assure la plus haute qualité et intensité du faisceau de rayons X, quel que soit le type de source ou la géométrie du faisceau
- Options pour divers miroirs à rayons X et monochromateurs $K\alpha_{1,2}$ pouvant tous être placés dans l'unité optique automatisée du XRDynamic 500

Le Pixos™ - la dernière technologie en matière de détecteurs de pixels

The evacuated Pixos™ detection units feature solid-state hybrid pixel detectors from Advacam based on the Timepix3 chip developed by CERN.

Ils fournissent :

- Capteurs Si ou CdTe (14 x 14 mm)
- Taille du pixel 55 x 55 μm
- Modes de détection 0D et 1D
- Filtrage de l'énergie
- Rendement quantique >97 % pour les Cu Kα (capteur Si) et >99 % pour les Mo/Ag Kα (capteur CdTe)

Une nouvelle classe de goniomètre

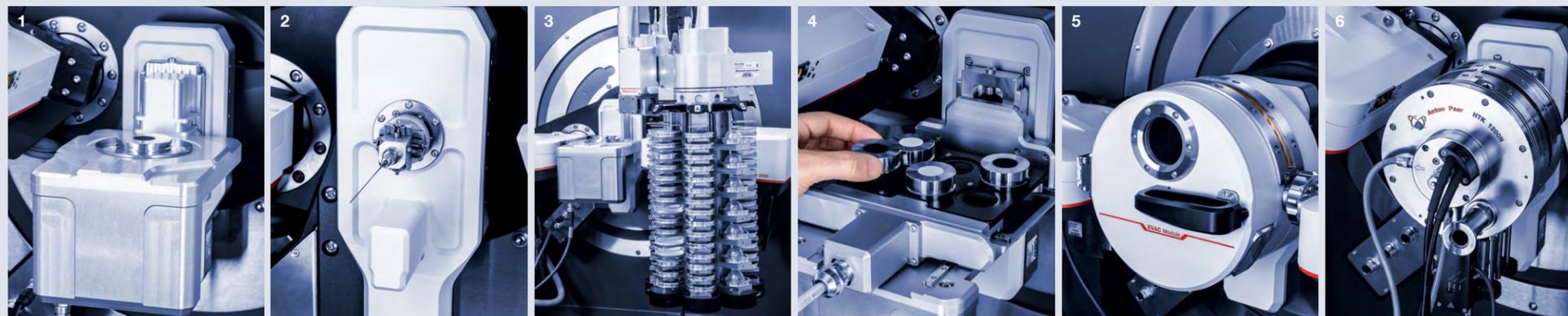
L'utilisation d'engrenages à ondes de contrainte de haute précision au lieu de réducteurs à vis sans fin fait de ce goniomètre l'un des plus innovants du marché et une solution robuste et sans entretien.

Cela offre :

- Géométrie verticale θ/θ
- Rayon de 360 mm ou 400 mm
- Plage de mesure jusqu'à 162,5° avec toutes les configurations optiques
- Linéarité garantie de $2\theta \leq 0,01^\circ$
- Excellente résolution angulaire avec une FWHM de 0,021° pour le 1er pic de LaB₆ (rayonnement Cu)

Des platines pour chaque application

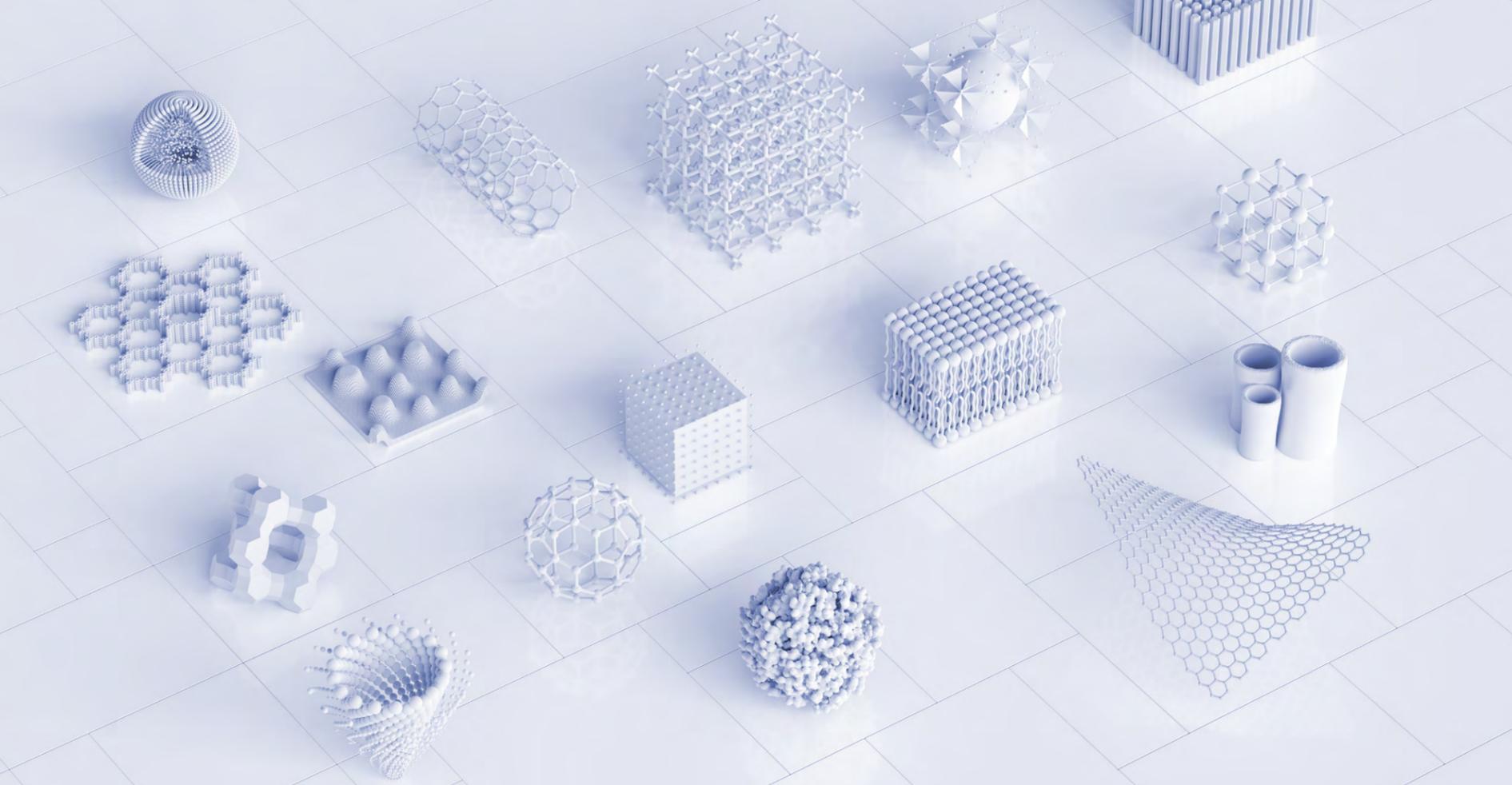
- 1 Platine rotative
- 2 Capillaire rotatif
- 3 XRDynamic Autosampler
- 4 Platine XY avec passeur d'échantillons automatisé
- 5 Module EVAC pour XRD et SAXS haute résolution
- 6 Accessoires pour milieu non ambiant



Toutes sortes de mesures

La diffraction des rayons X sur poudre est une technique de caractérisation essentielle pour un spectre presque infiniment large de matériaux et d'applications. Les données de diffraction des rayons X révèlent des informations précieuses sur la composition des phases, la structure cristalline et la microstructure des échantillons. En plus de la diffraction, les expériences de diffusion des rayons X peuvent fournir des informations sur des propriétés telles que la nanostructure ou l'ordre à courte portée présents dans les matériaux.

- Minéraux
- Industrie pharmaceutique
- Produits chimiques
- Métaux et alliages
- Matériaux de construction
- Nanomatériaux
- Batteries
- Échantillons de nourriture
- Échantillons biologiques et colloïdes



Diffraction de poudre de haute qualité

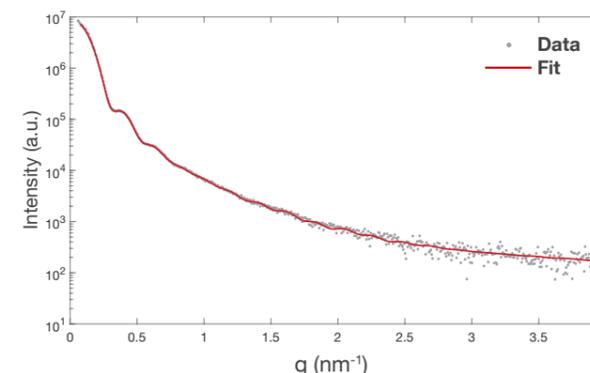
Le XRDynamic 500 est parfaitement adapté pour caractériser les mélanges de phases les plus complexes. L'analyse quantitative des phases et l'analyse de la structure sont possibles grâce à la méthode de Rietveld mise en œuvre dans le logiciel XRDanalysis. Les applications typiques de la XRD des poudres comprennent :

- Identification de phase
- Quantification de phase
- Analyse de structure des cristaux
- Analyse microstructurale (taille des cristallites, contrainte/déformation)
- Quantification de phase amorphe

Diffraction non ambiante

Les conditions non ambiantes sont de plus en plus nécessaires en XRD, car les propriétés de l'échantillon peuvent changer radicalement avec les variations de température, de pression, d'atmosphère gazeuse ou d'humidité. Fabriqué par le leader mondial de la diffraction en milieu non ambiant, XRDynamic 500 est conçu pour les mesures en milieu non ambiant. Il offre :

- Mode plug-and-play pour tous les accessoires non ambiants d'Anton Paar
- Unité de commande intégrée pour tous les appareils non ambiants d'Anton Paar
- Connexions non ambiantes intégrées dans le boîtier du diffractomètre
- Logiciel de contrôle conçu pour simplifier les mesures de XRD en milieu non ambiant



Diffusion de rayons X aux petits angles (SAXS)

Des données SAXS avec la qualité d'un instrument SAXS à focalisation linéaire autonome sur un diffractomètre ? Avec le XRDynamic 500 et le module EVAC, c'est enfin possible, grâce à un trajet de faisceau entièrement évacué et à une optique SAXS dédiée.

- SAXS à collimation linéaire avec $q_{\min} = 0,05 \text{ nm}^{-1}$
- Analyse de la taille et de la forme des particules
- Taille et distribution des pores
- Analyse d'échantillons isotropes, colloïdaux et biologiques (BioSAXS)
- Logiciel d'analyse SAXS de pointe



Analyse de la fonction de distribution des paires (PDF)

Le XRDynamic 500 est non seulement parfaitement adapté à la mesure d'échantillons cristallins, mais également idéal pour les matériaux amorphes. L'analyse PDF est la méthode de référence pour l'analyse de l'ordonnement local présent dans les échantillons amorphes.

- Passez facilement à une source de Mo ou d'Ag pour maximiser la gamme de q
- Mesures de transmission avec des capillaires jusqu'à $162,5^\circ 2\theta$
- Des détecteurs en CdTe pour une excellente efficacité quantique avec les rayons X durs

Logiciels dédiés

Les logiciels XRDynamic 500 sont les clés de la collecte et de l'évaluation des données de diffraction des rayons X sur poudre pour les utilisateurs experts et novices. L'approche orientée utilisateur simplifie chaque étape du processus de collecte et d'analyse des données.

XRDdrive

Le logiciel XRDdrive vous permet d'exploiter tout le potentiel de XRDynamic 500 et du concept TruBeam™.

- Configurez facilement des expériences complexes comprenant de multiples configurations de mesure et types d'échantillons
- Analysez jusqu'à 105 échantillons sans intervention d'un utilisateur grâce au XRDynamic Autosampler pour maximiser l'utilisation et l'efficacité de l'instrument
- Des fonctions intelligentes comme l'alignement automatique instrument/échantillon et la reconnaissance des composants réduisent le risque d'erreur de l'utilisateur.
- Une interface simple à utiliser permet de gérer des expériences complexes en milieu non ambiant aussi facilement que des expériences standard en milieu ambiant
- Le format de données basé sur HDF5 combine les résultats de lots de mesures complexes en un seul fichier hiérarchique contenant toutes les informations pertinentes pour l'exportation vers le logiciel XRDanalysis ou tout autre logiciel d'analyse

XRDanalysis

Le XRDanalysis est un logiciel de nouvelle génération pour l'analyse de la diffraction des poudres qui vous permet de réaliser sans effort l'identification/quantification des phases et l'analyse de la microstructure pour les expériences en milieu ambiant et non ambiant.

- Un flux d'analyse optimisé pour guider les utilisateurs inexpérimentés sans imposer de restrictions aux utilisateurs avancés
- Fonctionnalité de recherche et de correspondance basée sur des algorithmes avancés pour l'identification des impuretés de phase, même mineures
- Raffinement de Rietveld pour l'analyse quantitative de la phase et de la structure tout en tenant compte de tous les effets de la microstructure de l'instrument et de l'échantillon
- Intégration complète des bases de données PDF du Centre international de données de diffraction (ICDD) et de la Crystallography Open Database (COD), avec la possibilité de charger des structures directement à partir des CIF
- Analyse simplifiée par lots des expériences en milieu ambiant et non ambiant
- Exportation de données et de graphiques directement dans Microsoft Word et Excel

XRDview

XRDview est l'outil ultime de visualisation des données et de création de rapports pour XRDynamic 500.

- La même interface intuitive et les mêmes flux de travail que XRDdrive
- Recherche et ajustement des pics à l'aide d'algorithmes avancés (en option)
- Quantification d'échantillons inconnus à l'aide de courbes d'étalonnage créées par l'utilisateur (en option)
- Comparaison automatique avec les échantillons de référence et les matériaux de référence standard
- Visualisation avancée des données, y compris la mise à l'échelle des axes, le décalage des données, les cartes thermiques et la normalisation
- Journal d'audit pour assurer une traçabilité complète (optionnel)
- Rapports et exportation d'images en haute résolution

XRDynamic 21 CFR Part 11

Collectez rapidement des données XRD conformes tout en minimisant les erreurs.

- XRDdrive et XRDview dans les environnements réglementés (par exemple, l'industrie pharmaceutique)
- Gestion des utilisateurs, rôles et autorisations, piste d'audit, signature électronique et évaluation des données, afin de garantir la conformité et la traçabilité



Qualité et expérience de confiance

Expérience en matière de conception et de développement

En tant que leader mondial de l'instrumentation analytique, Anton Paar fournit des solutions de mesure pour une grande variété de tâches et d'applications analytiques dans les environnements de laboratoire et de processus.

Notre longue tradition en tant que fabricant d'instruments scientifiques de précision s'est caractérisée par une innovation continue et l'intégration des dernières technologies dans nos concepts de conception et de fabrication.

Le système de gestion de la qualité d'Anton Paar, certifié ISO, garantit une qualité imbattable de nos produits et services, où que vous soyez dans le monde.

Un réseau mondial reconnu pour sa qualité

Le groupe Anton Paar est présent dans plus de 110 pays et dispose de centres de production situés en Europe et en Amérique du Nord. Nos employés constituent un réseau mondial travaillant sur la recherche et le développement, la fabrication et la production, les ventes et l'assistance.

Notre mission en tant que partenaire est de nous assurer que nous sommes là pour vous tout au long du processus après-vente. Cela comprend l'assistance technique et le service après-vente via notre réseau mondial, ainsi que l'assistance de nos spécialistes expérimentés en matière d'applications via des notes d'application, des cours de formation réguliers pour les utilisateurs et une assistance en ligne.



Standards de sécurité les plus élevés

- Témoins lumineux à rayons X bien visibles
- Mécanismes de verrouillage pour une sécurité maximale de l'utilisateur
- Respect des directives de sécurité les plus strictes en matière de rayons X, de machines et de sécurité électrique
- Protection maximale contre les rayons X avec une dose de fuite de rayons X <0,1 µSv selon la réglementation EURATOM

XRDynamic 500

| Source de rayons X | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Type de source | Primux 3000 |
| Générateur de rayons X | Jusqu'à 3 kW |
| Tension / courant du tube | 20 kV à 60 kV / 2 mA à 50 mA |
| Goniomètre | |
| Configuration | Géométrie verticale θ/θ |
| Rayon de mesure | 360 mm ou 400 mm |
| Plage angulaire maximale utilisable | -95° 2 θ à 162,5° 2 θ (avec toutes les configurations optiques) |
| Taille minimum de l'étape | 0,0001° |
| Linéarité 2 θ | ≤0,01° |
| Vitesse angulaire maximale | 15 °/sec |
| Résolution angulaire maximale | 0,021° (FWHM du 1er pic de LaB ₆ dans la configuration Bragg-Brentano) |
| Exemples d'étapes et de pièces jointes | |
| Platines d'échantillonnage ambiant | <ul style="list-style-type: none"> - Platine fixe (réflexion/transmission) - Étape de la tournette à échantillon (réflexion/transmission) - Étape XY (avec option de passeur automatique d'échantillons) - XRDynamic Autosampler - Platine capillaire - Module EVAC |
| Options d'échantillonnage automatique | <ul style="list-style-type: none"> - XRDynamic Autosampler (jusqu'à 105 échantillons) - Option de passeur d'échantillons automatisé pour platine XY (3, 6, 12, 48 échantillons) |
| Pièces jointes non ambiantes | <ul style="list-style-type: none"> - HTK 1500 - HTK 1200N - HTK 16N/2000N - TTK 600 - XRK 900 - CHC plus+ - BTS 150/500 |
| DéTECTEURS | |
| | Détecteurs de pixels hybrides à l'état solide <ul style="list-style-type: none"> - Pixos 2000 (modes 0D et 1D) - Pixos 2000 CdTe (modes 0D et 1D) pour les rayons X durs |
| Logiciels | |
| | <ul style="list-style-type: none"> - XRDdrive : logiciel de contrôle du système et d'acquisition de données - Analyse XRD : logiciel de traitement et d'analyse des données pour l'analyse qualitative et quantitative des phases, l'analyse des microstructures et l'affinement de Rietveld - XRDview : logiciel de traçage et de visualisation des données - Package XRDynamic CFR 21 Part 11 : aide au travail dans des environnements réglementés et conforme avec les réglementations CFR 21 Part 11 de la FDA américaine |
| Spécifications générales | |
| Dimensions extérieures (largeur x profondeur x hauteur) | 1.350 x 1.160 x 1.850 mm |
| Poids (sans les accessoires en option) | 750 kg |
| Alimentation électrique | Triphasé : 3/N/PE AC 400/230 V, 50...60 Hz, 25 A Monophasé : 208...240 VAC, 50...60 Hz, 36 A |
| Consommation électrique maximale (sans contrôleurs supplémentaires pour les équipements en option) | 5,5 kW |
| Alimentation en eau de refroidissement | Débit >3,6 L/min, pression 4,5 – 6 bars, température 20 – 25 °C |

Marques déposées : TruBeam 018100679, UK00918100679, XRDynamic 017957955, UK00917957955, PIXOS 018289393



Nos techniciens certifiés et bien formés sont prêts à assurer le bon fonctionnement de votre instrument.

Temps de fonctionnement maximal | Programme de garantie | Temps de réponse courts | Réseau de service mondial

© 2025 Anton Paar GmbH | Tous droits réservés.
Les spécifications peuvent faire l'objet de modifications sans avis préalable.
E29IP003FR-B