

XRDynamic 500

**Platines d'essai
Vue d'ensemble**

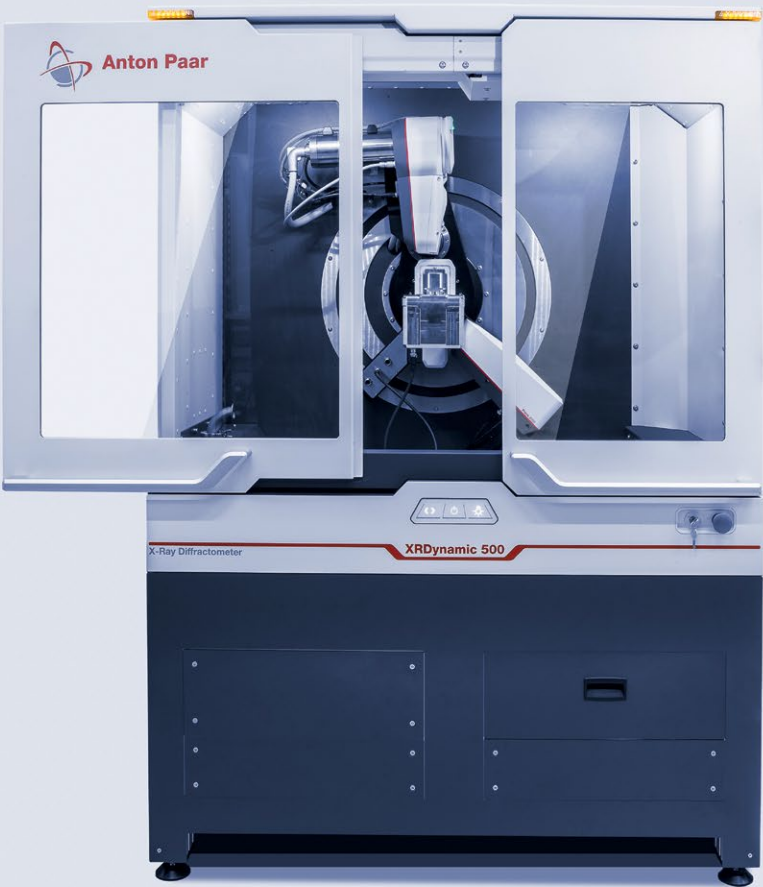


Une solution pour toute application

Le XRDynamic 500, avec sa large gamme de porte-échantillons et de composants, est votre diffractomètre à l'épreuve du temps pour tout type d'application XRD. Que vous effectuiez des mesures en réflexion, en transmission, avec des capillaires ou dans des conditions non ambiantes, XRDynamic 500 propose des porte-échantillons pour toutes les éventualités.

Presque tous les porte-échantillons sont montés sur une platine Z (alignement en hauteur) motorisée, qui est fournie en standard avec XRDynamic 500. La reconnaissance pratique des composants et les routines d'alignement automatique très précises pour toutes les étapes ambiantes et non ambiantes permettent un échange rapide entre les différentes configurations, ce qui garantit que vous pouvez toujours mesurer avec la configuration optimisée pour votre échantillon actuel.

QUEL QUE SOIT L'ÉCHANTILLON ET L'APPLICATION, NE CHERCHEZ PAS PLUS LOIN QUE LE XRDYNAMIC 500.



XRDynamic 500

EXPLOREZ LES SOLUTIONS
D'ANALYSE PAR RAYONS X
D'ANTON PAAR



www.anton-paar.com/x-ray-analysis

PLATINE FIXE

PLATINE À ÉCHANTILLON

PORTE-CAPILLAIRE EN ROTATION

PLATINE XY (AVEC PASSEUR D'ÉCHANTILLONS)

MODULE EVAC (POUR XRD ET SAXS)

HTK 1200N

HTK 16N/2000N

XRK 900 (Y COMPRIS LA HAUTE PRESSION)

TTK 600

CHC plus+ (Y COMPRIS L'HUMIDITÉ)

Des platines flexibles pour tous les échantillons



APPLICATIONS TYPIQUES

- XRD de tous types d'échantillons avec une large gamme de porte-échantillons
- XRD à incidence rasante (GIXRD) des solides et des couches minces
- Analyse des contraintes résiduelles des solides et des pièces complètes

CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

Types d'échantillon :

Poudres, solides, films minces, feuilles, fibres

Géométrie de mesure :

Réflexion et transmission

Option d'échantillon en rotation



PLATINE FIXE | TOURNANTE POUR ÉCHANTILLON (RÉFLEXION/TRANSMISSION)

Le porte-échantillon fixe est livrée avec le XRDynamic 500. Pendant la mesure, l'échantillon est maintenu dans une position fixe, ce qui facilite la mesure par XRD de tous les types d'échantillons.

Avec le porte-échantillons rotatif, mesurez tous les types d'échantillons et faites tourner l'échantillon pendant la mesure pour améliorer les statistiques de mesure. Pour étudier des échantillons avec différentes orientations, vous pouvez également effectuer des mesures à des positions φ définies.

Tous deux sont des porte-échantillons standards pour les mesures de XRD sur poudre utilisant une grande variété de porte-échantillons aux dimensions standardisées. Tous deux vous permettent de mesurer en géométrie de réflexion et de transmission, en fonction du porte-échantillon, ce qui vous donne une flexibilité de mesure maximale. Qu'il s'agisse de porte-poudre standard à chargement frontal, de porte-échantillons étanches aux gaz ou de porte-échantillons en transmission, les platines sont compatibles avec la gamme complète de porte-échantillons XRDynamic 500.

De manière pratique, la platine fixe et le porte-échantillon rotatif sont montés sur la platine Z (alignement en hauteur) du XRDynamic 500, ce qui vous permet d'aligner automatiquement des échantillons de différentes dimensions.

Mesures capillaires En toute simplicité



PORTE-CAPILLAIRE EN ROTATION

Avec le porte-capillaire en rotation, mesurez des échantillons à la fois dans des capillaires à entonnoir ouvert et des capillaires scellés en géométrie de transmission. Le capillaire est mis en rotation pendant la mesure afin d'assurer d'excellentes statistiques de mesure, et il est pré-aligné pour garantir une position constante de l'échantillon dans le faisceau de rayons X.

Le microscope d'alignement pour le porte-capillaire en rotation est livré avec la platine et permet un pré-alignement du capillaire facile et sans stress.

Lorsqu'elles sont utilisées en tandem avec des optiques à faisceau focalisé, les mesures capillaires sur le XRDynamic 500 offrent une combinaison imbattable d'une excellente intensité et d'une résolution exceptionnelle. Ceci est réalisé en maximisant l'intensité des rayons X sur l'échantillon tout en focalisant les rayons X sur un petit point du détecteur. Puisque vous pouvez utiliser tous les détecteurs de XRDynamic 500 à proximité ou dans le faisceau direct de rayons X sans risque d'endommagement, il n'est pas nécessaire d'utiliser des arrêts de faisceau qui pourraient restreindre la portée maximale de 2θ .



APPLICATIONS TYPIQUES

- XRD de matériaux organiques ou sensibles
- Mesure de petites quantités d'échantillons
- Solution de la structure cristalline de nouveaux matériaux
- Analyse PDF des matériaux amorphes ou semi-cristallins

CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

Types d'échantillon :

Poudres, fibres, boues, liquides

Géométrie de mesure :

Transmission

Option d'échantillon en rotation

Solutions pour Échantillons de solides et de films minces



APPLICATIONS TYPIQUES

- XRD des échantillons solides et en vrac
- XRD à incidence rasante (GIXRD) des solides et des couches minces
- Analyse des contraintes résiduelles des solides et des pièces complètes
- Cartographie de phase sur la surface d'un échantillon

CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

Types d'échantillon :
Poudres, solides, films minces

Géométrie de mesure :
Réflexion



PLATINE XY

La platine XY pour XRDynamic 500 est une platine d'échantillonnage polyvalente qui peut être configurée avec différentes plaques d'adaptation pour utiliser la platine pour des échantillons en vrac, solides ou en film mince, ou comme un passeur automatique d'échantillons.

Lorsqu'elle est configurée avec la plaque d'adaptation pour échantillons solides, la platine XY convient pour mesurer des échantillons dont les dimensions peuvent atteindre 110 mm x 75 mm, l'épaisseur 28,5 mm et le poids 3 kg. Les échantillons peuvent aller de matériaux solides en vrac et de pièces complètes à des films minces déposés sur divers substrats.

La platine XY vous permet d'effectuer des balayages à différentes positions sur la surface de l'échantillon pour des mesures de cartographie de phase dans les directions X, Y ou XY.

La platine XY est montée sur la platine Z (alignement en hauteur) de XRDynamic 500, ce qui facilite l'alignement automatique de la hauteur de l'échantillon et de l'inclinaison de la surface. Cela garantit un positionnement précis de l'échantillon, quelle que soit sa taille.

Efficacité maximale Passeurs d'échantillons



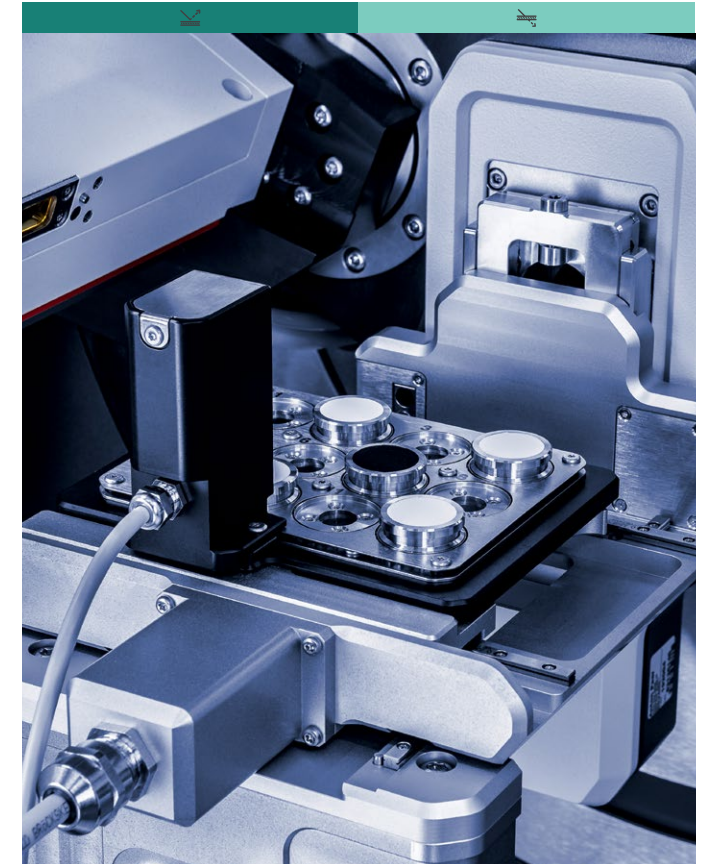
OPTION DE PASSEUR AUTOMATIQUE D'ÉCHANTILLONS POUR LA PLATINE XY

Reconfigurez la platine XY avec plusieurs plaques d'adaptation différentes pour la transformer en un passeur d'échantillons pouvant accueillir jusqu'à 12 échantillons. Pour toutes les plaques adaptatrices de passeurs d'échantillons, effectuez des mesures en géométrie de réflexion et de transmission. Vous pouvez même faire tourner les échantillons pendant la mesure pour obtenir d'excellentes statistiques de mesure.

Comme la platine XY est montée sur la platine Z (alignement en hauteur), chaque échantillon peut être aligné avant la mesure pour garantir des positions de pic précises, même avec des échantillons de dimensions variables.

Les options de passeur d'échantillons automatique pour XRDynamic 500 maximisent le potentiel du concept TruBeam™ automatisé, vous permettant de mesurer différents types d'échantillons avec différentes configurations d'instruments en un seul passage - sans intervention de l'opérateur.

Avec TruBeam™, mesurez un échantillon avec une configuration standard de XRD sur poudre et le suivant avec une configuration de XRD en incidence rasante. Vous pouvez également passer d'une géométrie de réflexion à une géométrie de transmission d'un échantillon à l'autre, ce qui maximise l'efficacité des mesures. Notre technologie de reconnaissance des composants réduit les risques d'erreur de l'opérateur pour toutes les optiques TruBeam™.



APPLICATIONS TYPIQUES

- XRD à haut débit pour tous les types d'échantillons
- Mesure automatisée par lots de différents types d'échantillons à l'aide de différentes configurations d'instruments

CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

Types d'échantillon :
Poudres, solides, films minces, feuilles, fibres

Géométrie de mesure :
Réflexion et transmission

Option d'échantillon en rotation

Chambre unique sous vide

pour XRD et SAXS



APPLICATIONS TYPIQUES

- Mesures à très faible bruit de fond de tous les types d'échantillons
- Identification et quantification des fractions de la phase mineure
- Mesures SWAXS pour l'analyse des nanomatériaux
- Détermination de la taille, de la forme et de la structure interne des particules
- Analyse PDF des matériaux amorphes et semi-cristallins

CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

Types d'échantillon :
Poudres, solides, films minces, feuilles, fibres, liquides, dispersions, pâtes

Géométrie de mesure :
Réflexion et transmission

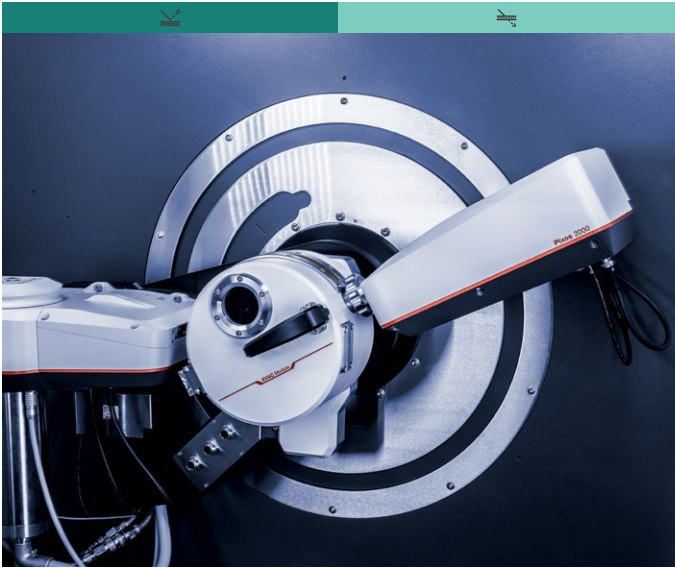


MODULE EVAC

Notre module EVAC breveté vous permet de mesurer la XRD et la SAXS sur un diffractomètre comme jamais auparavant. Avec plus de 90 % du trajet du faisceau sous vide, le module EVAC offre le meilleur rapport signal/bruit possible en éliminant presque totalement la diffusion parasite de l'air. Comme l'absorption des rayons X est considérablement réduite dans le vide, vous pouvez mesurer plus rapidement.

Le boîtier extérieur s'incline avec le détecteur tandis que l'échantillon reste horizontal, ce qui évite tout risque de déplacement de l'échantillon. Adapté aux mesures en géométrie de réflexion et de transmission, le module EVAC peut être configuré pour les mesures XRD et SAXS grâce à des supports d'échantillons spécialisés, afin d'offrir un maximum de flexibilité dans la manière de mesurer.

Lorsqu'il est équipé du module EVAC, XRDynamic 500 offre le meilleur des deux mondes SAXS et XRD sans faire de compromis sur l'un ou l'autre.



LE MEILLEUR RAPPORT SIGNAL/BRUIT DANS LE DOMAINE DE LA XRD

Toutes les mesures de XRD bénéficient de l'excellente qualité de données offerte par le module EVAC. Vous pouvez monter des porte-échantillons XRD standard dans le module EVAC. Il n'est donc pas nécessaire d'utiliser des pièces ou des porte-échantillons spécialisés supplémentaires. Avec le module EVAC, vous avez toujours accès à toute la plage angulaire utilisable de XRDynamic 500.

Les avantages sont les plus visibles pour certaines applications de XRD. L'amélioration du rapport signal/bruit vous permet d'observer plus facilement les fractions de phase mineures, tandis que les mesures avec des rayons X de faible énergie (par exemple, le Cr) bénéficient d'une augmentation d'intensité pour des temps de mesure plus rapides. Pour les mesures PDF, profitez de données presque exemptes de bruit de fond, ce qui garantit que le signal mesuré provient uniquement de votre échantillon.



QUALITÉ EXCEPTIONNELLE DES DONNÉES DE SAXS

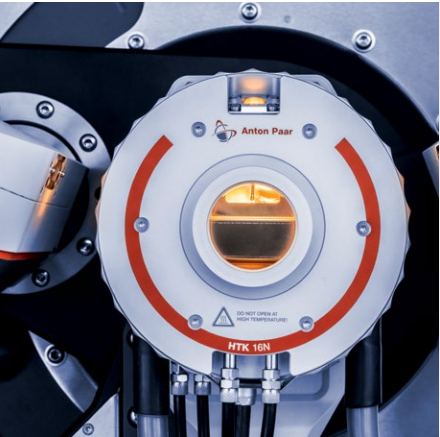
Avec le module EVAC, obtenez des mesures XRD exceptionnelles avec une qualité de données leader sur le marché pour les expériences SAXS. Nous avons mis à profit plus de 60 ans d'expérience dans le domaine du SAXS pour développer la meilleure solution SAXS pour un diffractomètre aujourd'hui.

Lorsqu'elle est équipée du support de porte-échantillon pour les porte-échantillons SWAXS, la combinaison de XRDynamic 500 et du module EVAC se transforme en votre propre ligne de faisceau SAXS à focalisation linéaire, avec la quasi-totalité du trajet du faisceau sous vide. Différents types de porte-échantillons sont disponibles pour la mesure des liquides, des poudres, des solides et des pâtes.

L'optique SAXS dédiée incorporée au module EVAC permet d'atteindre une résolution de $q_{\min} = 0,05 \text{ nm}^{-1}$. Avec une qualité de données proche de celle d'un système SAXS à collimation linéaire autonome, XRDynamic 500, combiné au module EVAC, est un véritable système 2 en 1 pour la XRD et le SAXS.

Un instrument conçu pour la XRD en conditions non-ambiantes

Avec plus d'un demi-siècle d'expérience en XRD non-ambiante, nous savons ce qui est nécessaire pour réussir une expérience de XRD non-ambiante. Notre philosophie est de rendre les mesures de XRD en milieu non ambiant aussi simples que n'importe quelle mesure standard de XRD en milieu ambiant. Le concept de XRD non-ambiante du XRDynamic 500 tire le meilleur parti de notre expérience et de notre expertise dans ce domaine spécialisé pour offrir la meilleure solution de XRD non-ambiante possible.



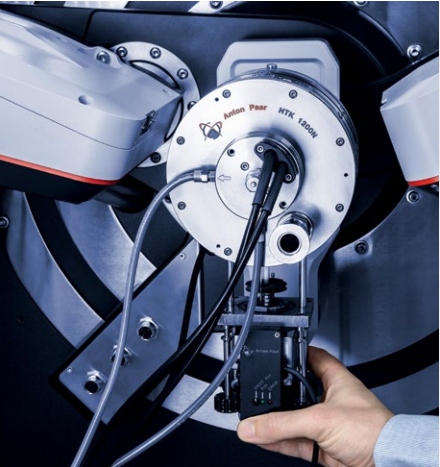
LA PLUS GRANDE GAMME D'ACCESSOIRES XRD NON AMBIANTS DU MARCHÉ

Avec la plus large gamme de porte-échantillons non ambiants du marché, nos accessoires XRD non ambiants offrent la plus large gamme de spécifications. Effectuez des mesures de XRD sur une température allant de -190 °C à +2300 °C. Faites-le sous vide ou sous différentes atmosphères gazeuses, dans des conditions de gaz réactifs, et avec des atmosphères humides contrôlées.



UNITÉ DE CONTRÔLE NON AMBIANT INTÉGRÉE POUR SIMPLIFIER LA CONFIGURATION EXPÉRIMENTALE

Le XRDynamic 500 est doté d'un CCU (unité de commande combinée) intégré, compatible avec tous les accessoires de XRD non ambiants disponibles, afin de simplifier la configuration de l'expérience. Le CCU est entièrement intégré au logiciel de commande d'instrument XRDdrive de XRDynamic 500, ce qui vous permet de configurer de manière transparente des plans de mesure non ambiants avec différents points de consigne de température et taux de chauffage. Tous les accessoires XRD non ambiants sont automatiquement détectés par reconnaissance des composants.



CONNEXIONS NON AMBIANTES PRATIQUES DANS LE BOÎTIER DE L'INSTRUMENT

Le XRDynamic 500 dispose également de connexions d'alimentation non ambiantes pratiques intégrées au boîtier de l'instrument pour simplifier davantage la configuration de vos expériences non ambiantes. Les connexions pour l'eau de refroidissement, l'air comprimé et l'alimentation en gaz/vide signifient que tous les connecteurs les plus couramment requis sont déjà présents dans l'instrument et qu'il suffit de les brancher. Pour les connecteurs plus spécialisés, les câbles et les tuyaux peuvent être facilement introduits dans la large ouverture située sur le côté de l'instrument afin de faciliter au maximum la mise en place des expériences, quelles que soient les conditions.

Chauffage de l'environnement pour une température de l'échantillon homogène

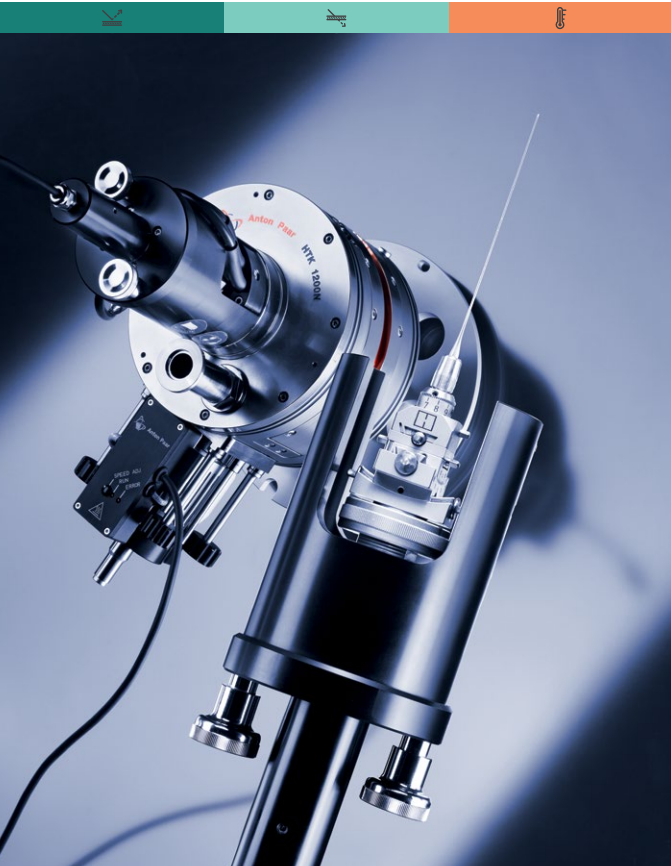


HTK 1200N

Depuis de nombreuses années, le HTK 1200N est l'accessoire de choix pour les études de XRD in situ sur des échantillons plats jusqu'à 1200 °C. L'extension capillaire intelligente transforme cette chambre de four bien connue en un puissant chauffage capillaire. Grâce à son chauffage de l'environnement, il n'y a pratiquement aucun gradient de température dans l'échantillon, même dans les échantillons d'une épaisseur allant jusqu'à 5 mm.

L'option de rotation de l'échantillon permet d'obtenir des orientations de grains hautement aléatoires, ce qui est nécessaire pour une bonne qualité des données de diffraction et des routines d'ajustement de profil ultérieures. Le capteur de température est situé juste en dessous de l'échantillon dans un porte-échantillon protecteur en céramique, ce qui garantit des mesures de température fiables et reproductibles.

Les porte-échantillons en alumine peuvent être facilement échangés et peuvent accueillir différentes formes d'échantillons comme les échantillons en poudre, les échantillons en vrac et les couches minces. Grâce à l'extension capillaire, il est possible d'utiliser une variété de supports capillaires et de capillaires, en fonction des propriétés spécifiques de certains échantillons.



- APPLICATIONS TYPIQUES**
- Détermination de la structure
 - Coefficients d'expansion thermique
 - Étude des diagrammes de phases
 - Études des réactions chimiques
 - Modifications dynamiques de la structure
 - Mesures des paramètres du réseau

CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

Plage de température :
25 °C à 1200 °C

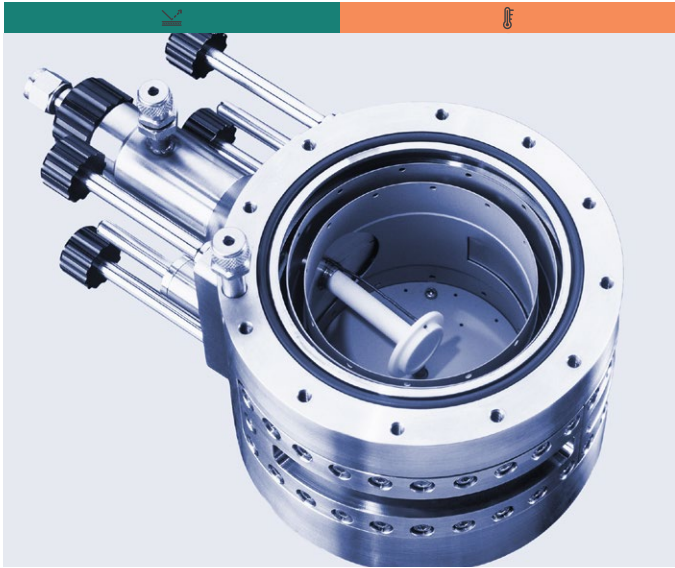
Atmosphères :
Air, gaz inerte, sous vide (10⁻⁴ mbar)

Géométrie de mesure :
Réflexion et transmission

Option d'échantillon en rotation

Investigations in situ par XRD

des réactions à l'état solide



XRK 900

La XRK 900 est une chambre de réacteur éprouvée pour les expériences de diffraction des rayons X jusqu'à 900 °C et 10 bars. Sa conception robuste et sophistiquée vous permet de réaliser des études sur les réactions à l'état solide et à l'état gazeux à des températures et des pressions élevées.

La disposition particulière du chauffage électrique à l'intérieur du four garantit l'absence de gradients de température dans l'échantillon. Deux thermocouples mesurent et contrôlent de manière fiable la température de l'échantillon.

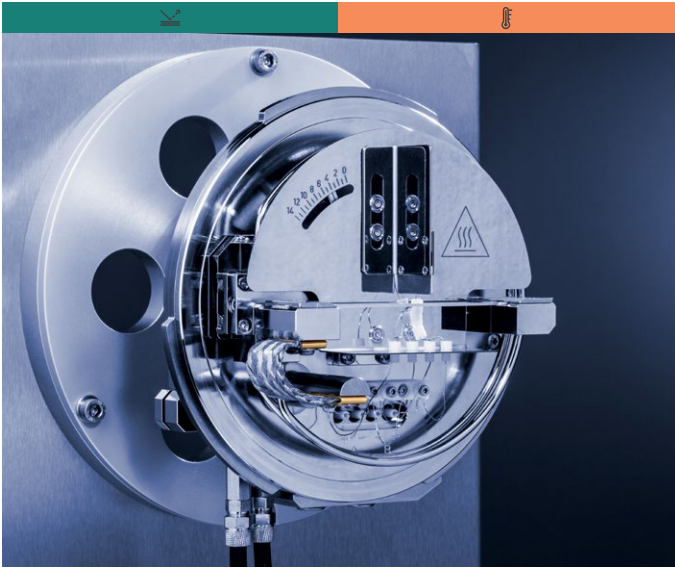
Pour les réactions gazeuses à l'état solide, des conditions atmosphériques définies constituent une condition préalable importante. La conception permet un balayage homogène avec le gaz de réaction ainsi qu'un flux de gaz à travers l'échantillon.

Le boîtier peut être chauffé jusqu'à 150 °C pour éviter la condensation des produits de réaction.

L'option de rotation de l'échantillon permet d'obtenir des orientations de grains hautement aléatoires, nécessaire pour une bonne qualité des données de diffraction et des routines d'ajustement de profil ultérieures. Différents porte-échantillons en acier inoxydable ou en céramique sont disponibles.

Chauffage par bandes

Jusqu'à 2300 °C



HTK 16N | HTK 2000N

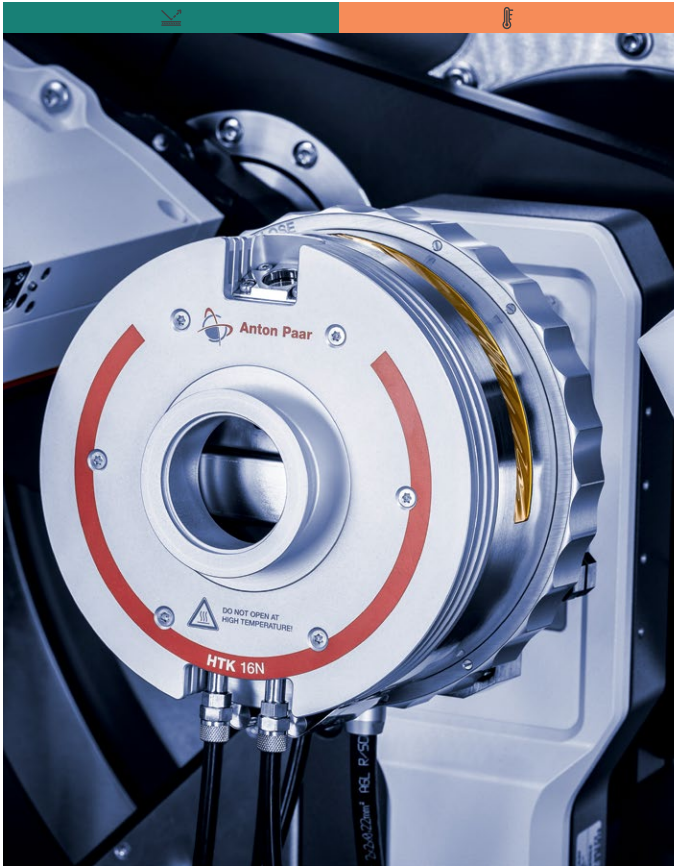
Les HTK 16N et HTK 2000N sont des chambres de type " strip-heater " pour les études par rayons X avec chauffage direct de l'échantillon à des températures très élevées, jusqu'à 2300 °C.

Les études peuvent être réalisées sous vide ou dans différents gaz en fonction de l'expérience et de la bande chauffante utilisée (Pt, Ta, W, C, ou autres sur demande).

La conception des chambres est optimisée pour minimiser les gradients de température dans l'échantillon. Un thermocouple, soudé par points sur la bande chauffante, permet une mesure et un contrôle fiables et précis de la température dans toutes les conditions de fonctionnement.

La précontrainte de la bande chauffante par une platine linéaire sophistiquée garantit une grande stabilité de la position de l'échantillon sur toute la plage de température. Les fentes d'alignement intégrées permettent un alignement en hauteur exact de la bande à toutes les températures.

Le filament chauffant en graphite avec plaque support d'échantillon inerte offre les avantages d'une meilleure homogénéité de la température dans l'échantillon et d'une plus grande résistance chimique. Le couvercle avant de la chambre est doté d'un système de fermeture à baïonnette pour faciliter le changement d'échantillon.



APPLICATIONS TYPIQUES

- Analyse de structure
- Études minéralogiques
- Recherches sur les réactions chimiques
- Processus de vieillissement
- Recuit
- Caractérisation cristallographique

CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

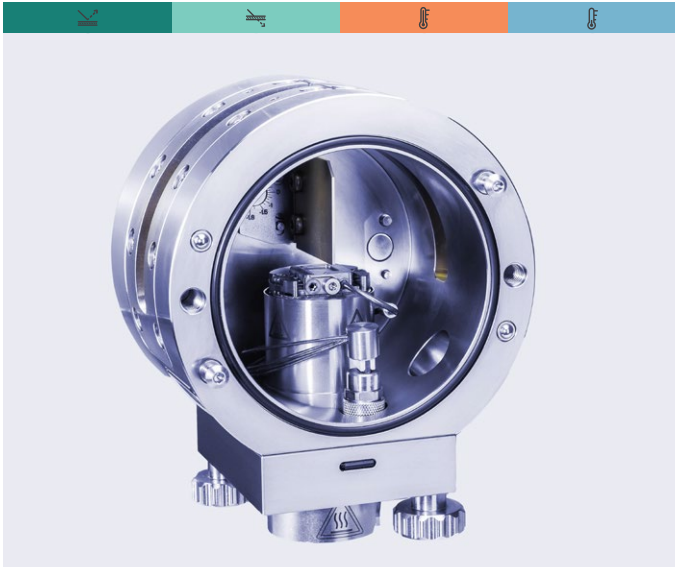
Plage de température :
25 °C à 1600 °C (HTK 16N)
25 °C à 2300 °C (HTK 2000N)

Atmosphères :
Air, gaz inerte : jusqu'à 1600 °C
Vide (10⁻⁴ mbar) : jusqu'à 2300 °C

Géométrie de mesure :
Réflexion

Études XRD à basse température

entre -190 °C et +600 °C



TTK 600

La chambre à basse température TTK 600 est une platine d'échantillonnage polyvalente pour les études de diffraction des rayons X dans une plage de températures allant de -190 °C à +600 °C.

Différents types de porte-échantillons assurent une flexibilité maximale concernant les types d'échantillons et les géométries de mesure. Le porte-échantillon standard permet des études en géométrie de réflexion. Les porte-échantillons capillaires et de transmission en option sont utilisés pour étudier les poudres, les feuilles et les échantillons de pâte en géométrie de transmission. Des porte-échantillons spéciaux pour l'étude in-operando de cellules de pièces (en géométrie de réflexion ou de transmission) sont également disponibles.

La température de l'échantillon est mesurée à l'aide d'un capteur Pt100 précis placé juste en dessous de l'échantillon. Le transfert de chaleur entre l'élément chauffant et tous les porte-échantillons est optimisé par la conception. Le capillaire et les porte-échantillons à transmission fonctionnent tous deux avec des réchauffeurs à convection supplémentaires pour permettre des changements de température rapides et une meilleure distribution de la température. Les algorithmes de contrôle de la température garantissent une stabilité maximale de la température et une utilisation économique de l'azote liquide ou de l'air comprimé.

APPLICATIONS TYPIQUES

- Caractérisation in situ de la structure cristalline des substances pharmaceutiques et des ingrédients alimentaires
- Changements de la composition chimique au cours des réactions solide-solide et solide-gaz
- Détermination précise des coefficients de dilatation thermique
- Étude des matériaux de polymères

CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

Plage de température :
-190 °C à +600 °C (refroidissement par azote liquide)
-20 °C à +600 °C (refroidissement par air comprimé)

Atmosphères :
Air, gaz inerte, sous vide (10⁻⁴ mbar)

Géométrie de mesure :
Réflexion et transmission

Études sous température contrôlée

et conditions d'humidité relative



CHC plus+

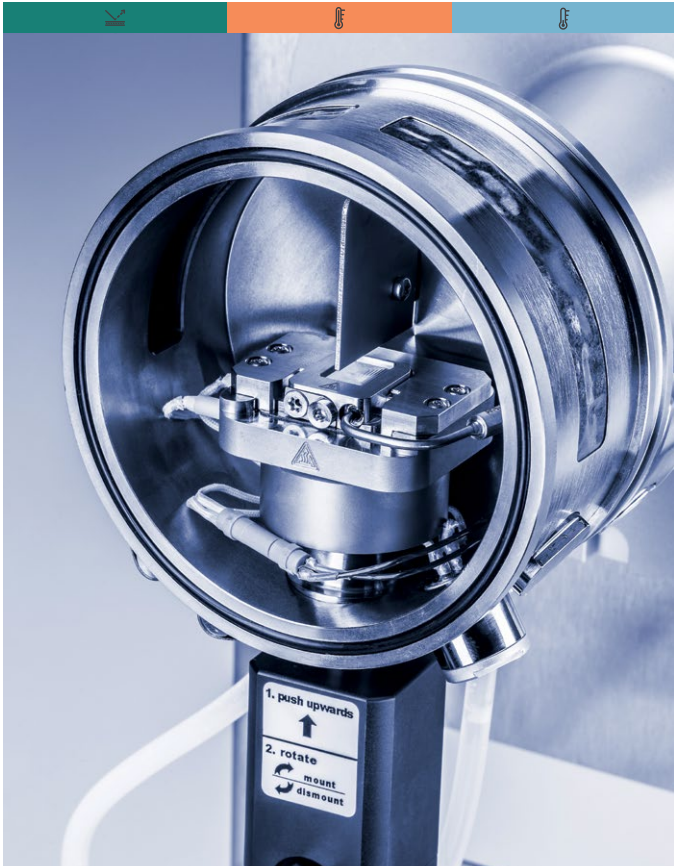
CHC plus+ est une combinaison unique de la chambre polyvalente CHC Cryo & Humidity et d'un générateur d'humidité relative (HR) avancé pour les études de diffraction des rayons X in situ à des températures basses et élevées allant de -180 °C à +400 °C ainsi que dans des conditions d'humidité contrôlée.

L'humidificateur à gaz est monté directement sur la chambre, et l'humidité est contrôlée à l'aide d'un capteur d'humidité relative calibré situé à l'intérieur de CHC plus+, près de l'échantillon.

Le logement de la chambre est contrôlé en température par un bain-marie. Cette configuration, associée à l'excellente performance de contrôle du générateur RH, permet d'obtenir des conditions d'humidité uniformes et bien définies autour de l'échantillon, sans risque de condensation.

Tous les types d'expériences peuvent être réalisés en une seule fois sans retirer l'échantillon. Le conditionnement des échantillons sans nécessité de réaligement après l'échange d'échantillons accélère les préparations de mesure.

La large gamme de températures, associée à la possibilité de contrôler l'humidité autour de l'échantillon, fait de CHC plus+ l'outil idéal pour les études XRD des changements de structures cristallines induits par la température et l'humidité.



APPLICATIONS TYPIQUES

- Changements induits par la température et l'humidité dans les produits pharmaceutiques et les ingrédients alimentaires
- Polymorphisme dans les API
- Hydratation/déshydratation des zéolithes et des argiles
- Processus de durcissement dans les matériaux de construction

CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

Plage d'HR :
5 %RH à 95 %RH de 10 °C à 60 °C
5 %RH à 70 %RH à 80 °C

Plage de température :
-180 °C à +400 °C (sous vide)
-120 °C à +300 °C (air sec)

Atmosphères :
Air (humide), gaz inerte, azote, vide (10⁻² mbar)

Géométrie de mesure :
Réflexion

