

# Rhéomètre Compact Modulaire

Série MCR



# La rhéométrie entre dans une nouvelle ère

La nouvelle série MCR propose un rhéomètre révolutionnaire basé sur une nouvelle architecture de plate-forme modulaire. L'instrument offre une qualité de mesure exceptionnelle qui garantit une excellente reproductibilité et une productivité remarquable. Choisissez parmi la plus grande gamme sur le marché. Nous avons un instrument pour répondre chaque besoin.



Gamme de couple  
de 0,2 nNm  
à 300 mNm

Fréquence  
maximale du  
moteur rotatif  
jusqu'à 200 Hz

Contrôle de  
température  
entre -170 °C et  
+1.000 °C

Plus de 250  
modèles de tests  
prédéfinis

15 appareils  
et plus de 200  
accessoires

Adapté à la DMA,  
la tribologie, la  
rhéologie des  
poudres et les  
essais mécaniques

Plus de 35  
antennes  
locales pour une  
assistance rapide,  
où que vous soyez

Plus de 16.000  
installations dans  
le monde

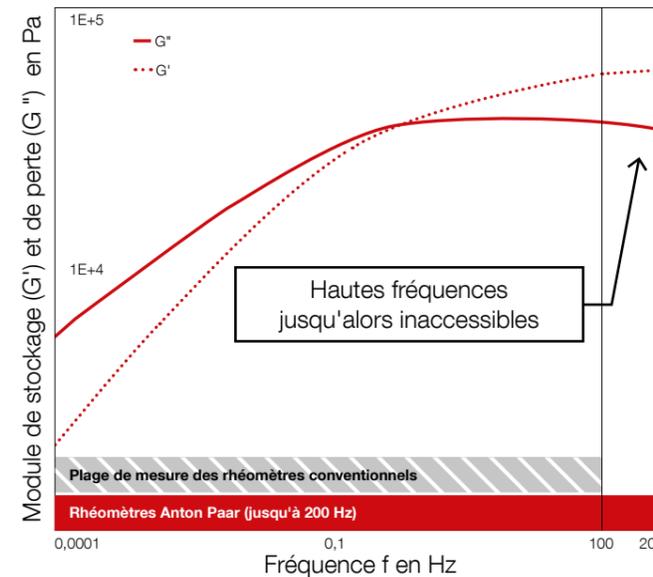
Plus de 20 ans  
de leadership  
technologique



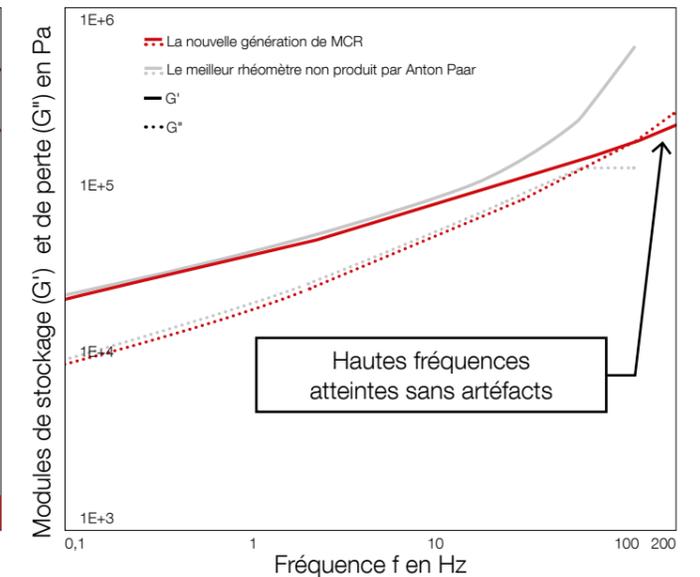
En savoir plus

# Le rhéomètre le plus précis qui existe

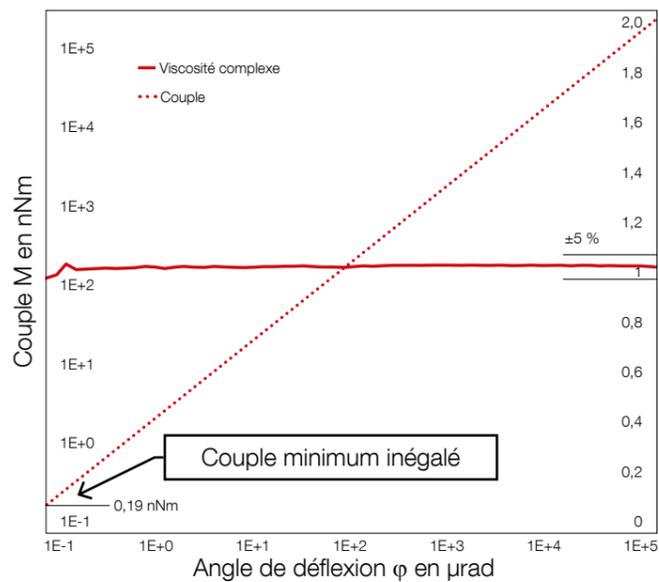
La rhéométrie entre dans une nouvelle ère grâce au rhéomètre le plus précis jamais conçu. Bénéficiez d'une qualité de mesure et d'informations inaccessibles aux utilisateurs d'autres instruments. Ce rhéomètre offre de nouvelles possibilités d'applications, jusqu'alors impensables, et permet d'améliorer chaque mesure.



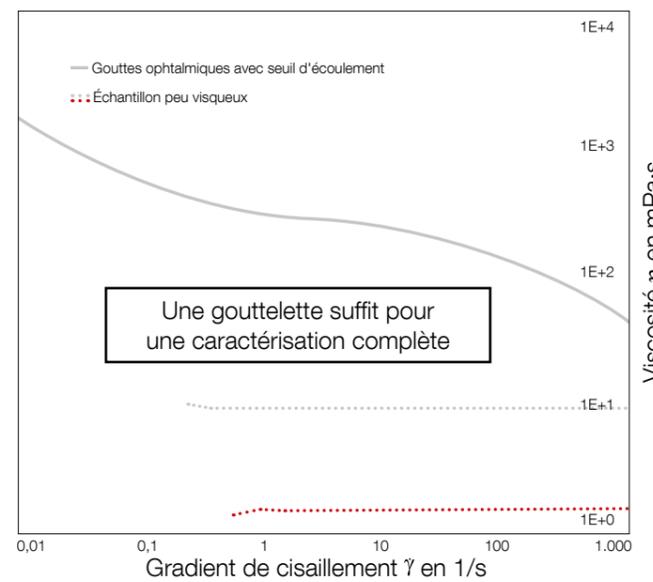
**Fréquence : jusqu'à 200 Hz**  
Étendez votre gamme de fréquences jusqu'à 200 Hz et accédez à plus d'informations dans un temps de mesure réduit.



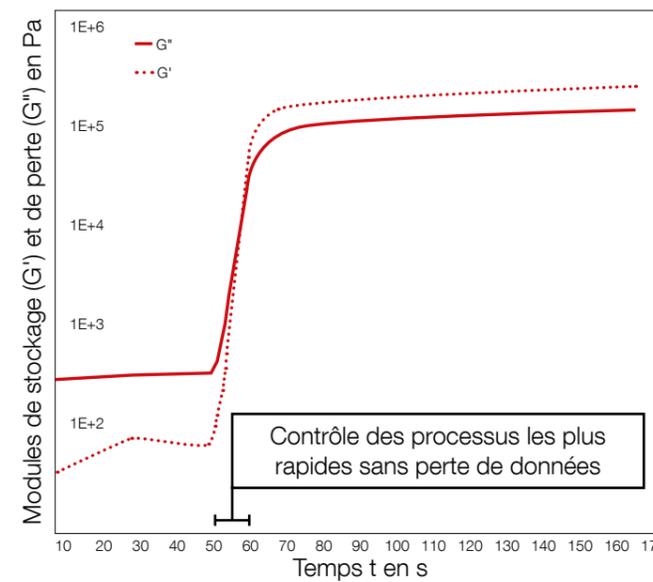
**Oubliez l'inertie à haute fréquence**  
Des contrôleurs exceptionnels - plus le mode SMT avec deux moteurs EC - permettent d'effectuer des mesures à haute fréquence, là où d'autres échouent en raison de l'inertie. Le point de croisement de l'adhésif sensible à la pression mesuré ci-dessus ne peut être obtenu qu'avec un MCR 703. Aucun autre rhéomètre au monde ne peut atteindre ce résultat.



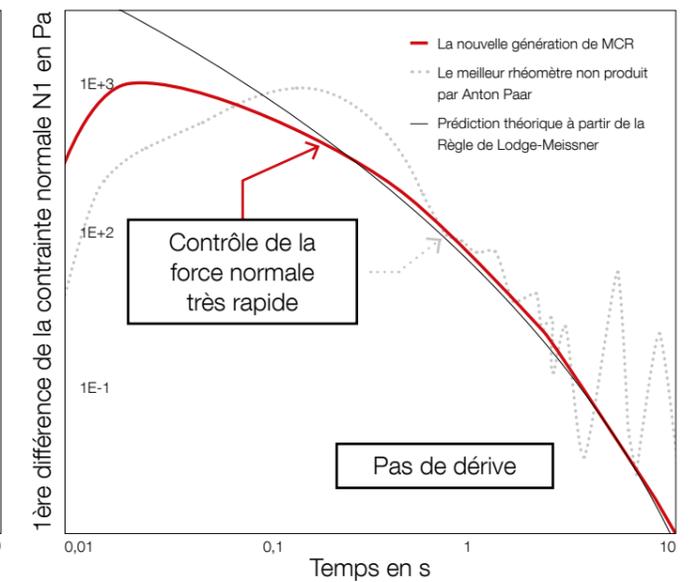
**Performance de couple inégalée**  
Le moteur EC réimaginé offre une sensibilité unique à faible couple pour des mesures précises. Le couple minimum de seulement 0,2 nNm en oscillation garantit des résultats exceptionnellement précis.



**Mesurez plus précisément avec moins d'échantillons**  
Qu'il s'agisse d'une protéine à faible viscosité ou d'une simple goutte ophtalmique, 70  $\mu$ l suffisent pour une caractérisation complète. Réduisez le volume de l'échantillon sans compromettre la plage de mesure, même à faible viscosité.



**De nouveaux composants électroniques pour une acquisition de données plus rapide**  
Contrôle des processus de réticulation les plus rapides sans perte de données. L'électronique nouvelle génération et les contrôleurs intelligents (par exemple, le contrôle de l'entrefer dynamique élevé) permettent une acquisition de données plus rapide.



**Nouveau capteur de force normale**  
Les données transitoires sur la force normale sont obtenues sans temporisation afin d'obtenir des mesures de la différence de contrainte normale d'une qualité inégalée.

# Le rhéomètre le plus intelligent et le plus rapide, du début à la fin

⊕ **Développement durable** : réalisez des économies d'énergie et réduisez votre empreinte carbone. Combiné avec les dispositifs de température à effet Peltier, le MCR permet d'économiser jusqu'à 56 % d'énergie supplémentaire.

⊕ **Espace en laboratoire** : la conception tout-en-un permet d'utiliser au mieux l'espace sur la paillasse.

⊕ **Temps de démarrage rapide** : le MCR démarre en seulement six secondes, soit plus de 7 fois plus vite que les autres appareils.

## Pré-mesure



### Niveau électronique

Plus d'erreurs de mesure inexplicables dues à l'absence de niveau. De façon simple et rapide, le niveau électronique du MCR est enregistré dans l'ensemble des données de mesure, ce qui vous permet de vous fier entièrement à vos résultats.

### Raccordement QuickConnect

Connecter votre géométrie de mesure en quelques secondes avec une seule main.

### Toolmaster

La reconnaissance automatique complète des systèmes de mesure et des accessoires permet de minimiser les erreurs.

### Guidage par écran tactile

L'écran tactile intégré dispose de toutes les fonctions nécessaires pour préparer un test directement à partir du rhéomètre.

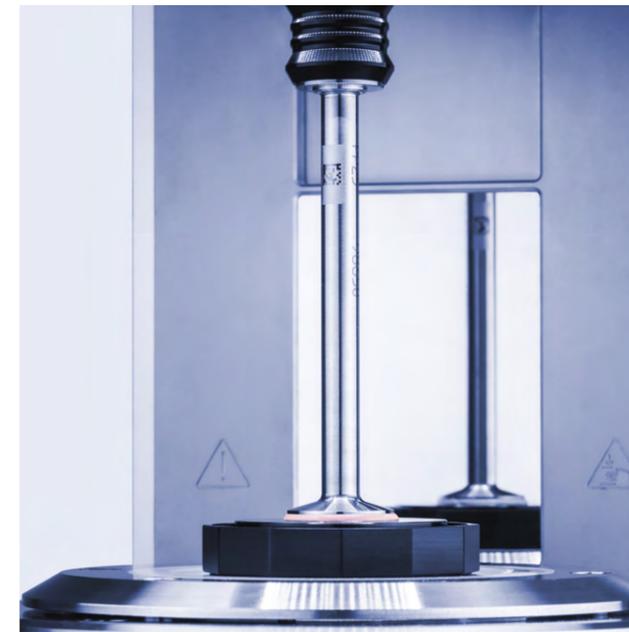
### Étalonnage de la température

Nos kits d'étalonnage de températures étalonnent automatiquement les températures. Ils couvrent une plage allant de -160 °C à +600 °C. Les données d'étalonnage sont sauvegardées, ce qui garantit des résultats précis pour toutes les mesures ultérieures.

### Miroir d'ébavurage et TruRay

Le miroir d'ébavurage et l'éclairage TruRay offrent une visibilité à 360 degrés pour le réglage des échantillons, optimisant ainsi les résultats des mesures et le chargement des échantillons.

## Mesure



### Équilibre de température

Pas besoin de perdre du temps à garantir l'équilibre de la température. La reconnaissance automatique de l'équilibre des températures du MCR vous permet d'obtenir rapidement des résultats précis.

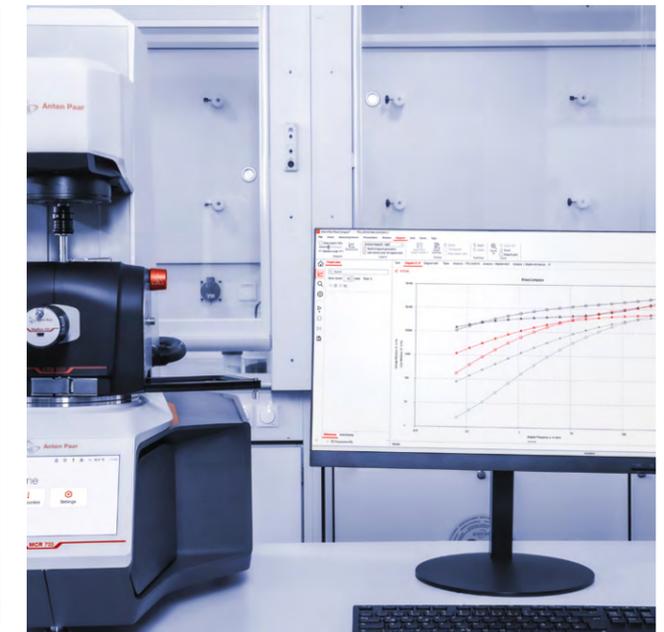
### Contrôleur adapté à l'échantillon

Le contrôleur adapté à l'échantillon fournit des résultats de haute qualité pour les échantillons inconnus sans nécessiter un pré-réglage fastidieux du contrôleur.

### Contrôle automatique de l'entrefer

Le changement de dimension de l'entrefer lié à la température est compensé par l'utilisation d'une fonction de contrôle automatique de l'écart (AGC) pour garantir le bon réglage de l'écart.

## Post-mesure



### Logiciel RheoCompass

Le puissant logiciel RheoCompass fournit des modèles de rapports prêts à l'emploi ainsi qu'un concepteur de rapports personnalisables.

RheoCompass comprend des outils d'analyse supplémentaires et améliorés qui vont bien au-delà de ceux des autres logiciels de rhéométrie. Cela permet d'obtenir des informations plus approfondies sur vos matériaux.

De nouveaux outils d'analyse sont fréquemment ajoutés au logiciel, ce qui vous permet d'être toujours à jour.

# À vous de choisir :

**La gamme de produits la plus large du marché :** série [ViscoQC](#) et [RheolabQC](#) : gamme complète de viscosimètres pour les applications d'entrée de gamme | [MCR 72](#) et [MCR 92](#) : mesures rhéologiques rapides et directes | [Rhéomètre SmartPave](#) : conçu pour l'industrie de l'asphalte | [Rhéomètre SmartMelt](#) : conçu pour la rhéométrie des polymères fondus | [MCR 503 Power](#) : le modèle de rhéomètre le plus puissant pour les applications spéciales (avec un couple maximal de 300 mNm et une force normale de 70 N) | [FRS \(rhéomètre à four\)](#) : température des échantillons jusqu'à 1.730 °C | [Rhéomètre automatisé HTR](#) : actionné par un bras robotisé

Meilleure  
vente



## MCR 303

### Configuration rapide

- La porte d'entrée dans le développement de produits rhéologiques et la formulation de matériaux
- Gamme de couple de 5 / 1<sup>1)</sup> nNm à 215 mNm
- Large gamme d'accessoires de mise en température
- Fonctions de productivité telles que Toolmaster, raccordement QuickConnect, TruRay et bien d'autres encore
- Remplaçant de notre produit qui a le plus de succès, le MCR 102e

## MCR 503

### Rhéomètre le plus vendu avec une DMA d'entrée de gamme

- Le rhéomètre le plus vendu pour la R&D et les tests de contrôle de qualité haut de gamme
- Gamme de couple de 0,2 nNm à 230 mNm
- Contrôleur adapté à l'échantillon (TruStrain) inclus et prêt pour la DMA
- Plus de 200 accessoires prêts à l'emploi
- Solution pour la rhéologie, la tribologie, les poudres, la DMA d'entrée de gamme et les essais mécaniques
- Remplaçant de notre produit le plus vendu, le MCR 302e

## MCR 703 MultiDrive

### Un rhéomètre et un DMA dans un même instrument

- Gamme de couple de 0,2 nNm à 230 mNm permettant aux utilisateurs de relever les défis scientifiques de demain
- Mise à niveau avec un deuxième moteur EC : modes de travail sophistiqués pour une rhéométrie approfondie - CMT, SMT, contre-mouvement (cisaillement élevé) et superpositions
- A compléter avec un deuxième moteur linéaire : l'analyse mécanique dynamique la plus avancée dans tous les modes
- Analyse rhéo-optique avancée

## MCR 703 Space MultiDrive

### Une modularité, une flexibilité et une fonctionnalité uniques

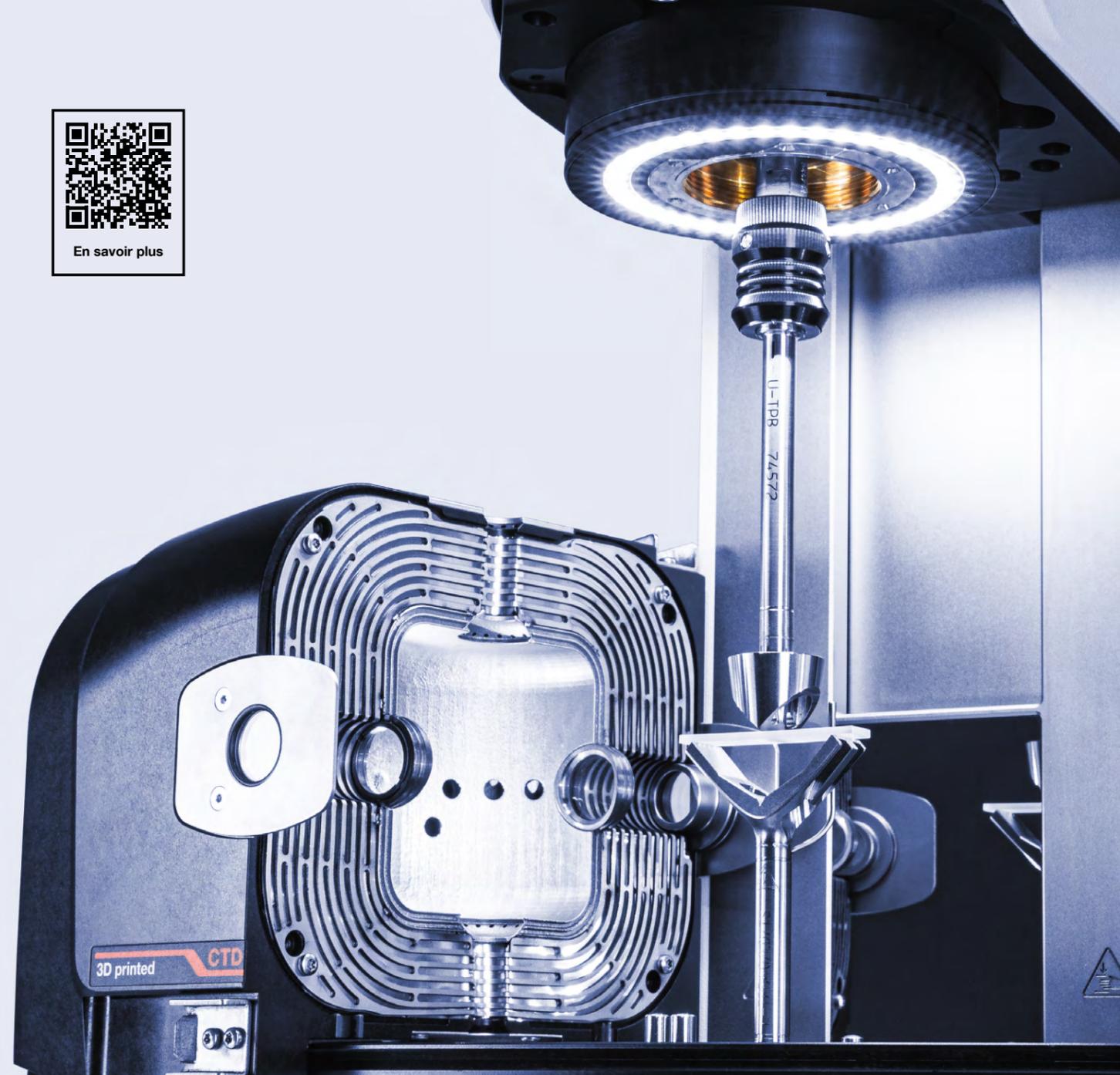
- Conception ouverte de l'instrument pour maximiser l'espace de travail et profiter d'un accès optimal
- Gamme de couple de 0,2 nNm à 230 mNm
- Extension des fonctionnalités du MCR 703 MultiDrive
- Installation facile de plus de 200 accessoires pour la recherche et le développement
- Combinaison simple avec des installations optiques ou mécaniques supplémentaire (ex. un microscope confocal)
- Parfait choix pour le travail en boîte à gants, même dans une atmosphère de gaz inerte (ex. azote, argon)

1) 1 nNm avec option TruStrain™ activée

# MCR 703 MultiDrive : le rhéomètre le plus avancé



Notre modèle phare, le MCR 703 MultiDrive, est la plateforme la plus avancée pour la rhéologie et la DMA. Conçu pour la R&D haut de gamme, cet instrument est la référence pour la caractérisation sophistiquée des matériaux.



## Un rhéomètre adapté à tous les modes de fonctionnement rhéologiques

- Réglage unique : travailler avec un moteur EC en mode capteur moteur combiné (CMT) ou deux moteurs EC en mode capteur moteur séparé (SMT).
- Mode SMT : un moteur fonctionne uniquement comme capteur de couple ou transducteur, tandis que l'autre est utilisé uniquement comme unité d'entraînement pour obtenir les meilleurs résultats rhéologiques.
- Mode CMT : utilisez le contrôle de position en temps réel du moteur (TruStrain) ou effectuer des tests « classiques » de contraintes en combinaison avec la vaste gamme d'accessoires

## Repousser les limites de la caractérisation des matériaux avec le mode mouvement contrarotatif

- Les deux moteurs EC peuvent tourner ou osciller dans des directions opposées.
- Génération d'un plan de stagnation fixe : utile pour l'analyse avancée de la structure d'un échantillon à l'aide d'un microscope
- Essais d'extension à des niveaux d'élongation jamais atteints auparavant, en combinaison avec l'accessoire d'extension universel.
- Doublement de la vitesse de rotation maximale du rhéomètre jusqu'à 6.000 tr/min afin d'élargir la plage des taux de cisaillement pour les applications à fort cisaillement.

Brevets : US Pat. 8453496 et US Pat. 9766172

## Une étape révolutionnaire pour la DMA

- Le concept modulaire du MCR permet l'intégration facile d'un moteur linéaire inférieur supplémentaire pour effectuer la DMA en tension, flexion ou compression, des tests de fluage et de recouvrance après fluage, des tests de relaxation et même des analyses thermomécaniques.
- Combiné au moteur rotatif supérieur pour la DMA en torsion, le dispositif permet une caractérisation complète des solides viscoélastiques avec la DMA en mode axial-torsionnel, y compris la détermination du coefficient de Poisson et la caractérisation dépendante de la direction des matériaux anisotropes

Brevets : US Pat. 9574983 et US Pat. 10908058

## Des applications jusqu'alors impensables

- L'espace de travail maximisé du MCR 703 Space MultiDrive permet d'installer facilement des accessoires et de le combiner avec d'autres installations externes (ex. un microscope confocal) adaptées à la caractérisation avancée des matériaux.
- Le boîtier électronique séparé vous permet désormais d'installer le rhéomètre dans un laboratoire ou dans une boîte à gants de laboratoire, même lors de l'utilisation d'une atmosphère à gaz inerte (ex. pour les mesures haute température d'échantillons présentant un certain niveau de risque).

# RheoCompass



Le logiciel d'exploitation le plus puissant depuis des années

RheoCompass est désormais accessible à tous, avec une nouvelle interface utilisateur et un écran tactile pour une utilisation rapide de l'instrument. Soyez prêt à relever tous les défis, des tests de routine pour le contrôle qualité aux applications scientifiques.



Accessible à tous  
pour les applications quotidiennes

**Technicien de contrôle de la qualité :** gestionnaire d'applications avec plus de 250 modèles prédéfinis | Contrôle tactile | Contrôle de plausibilité des paramètres de mesure | Toolmaster étendu pour la reconnaissance et la configuration automatiques | Stockage automatique des mesures | Disponible en huit langues

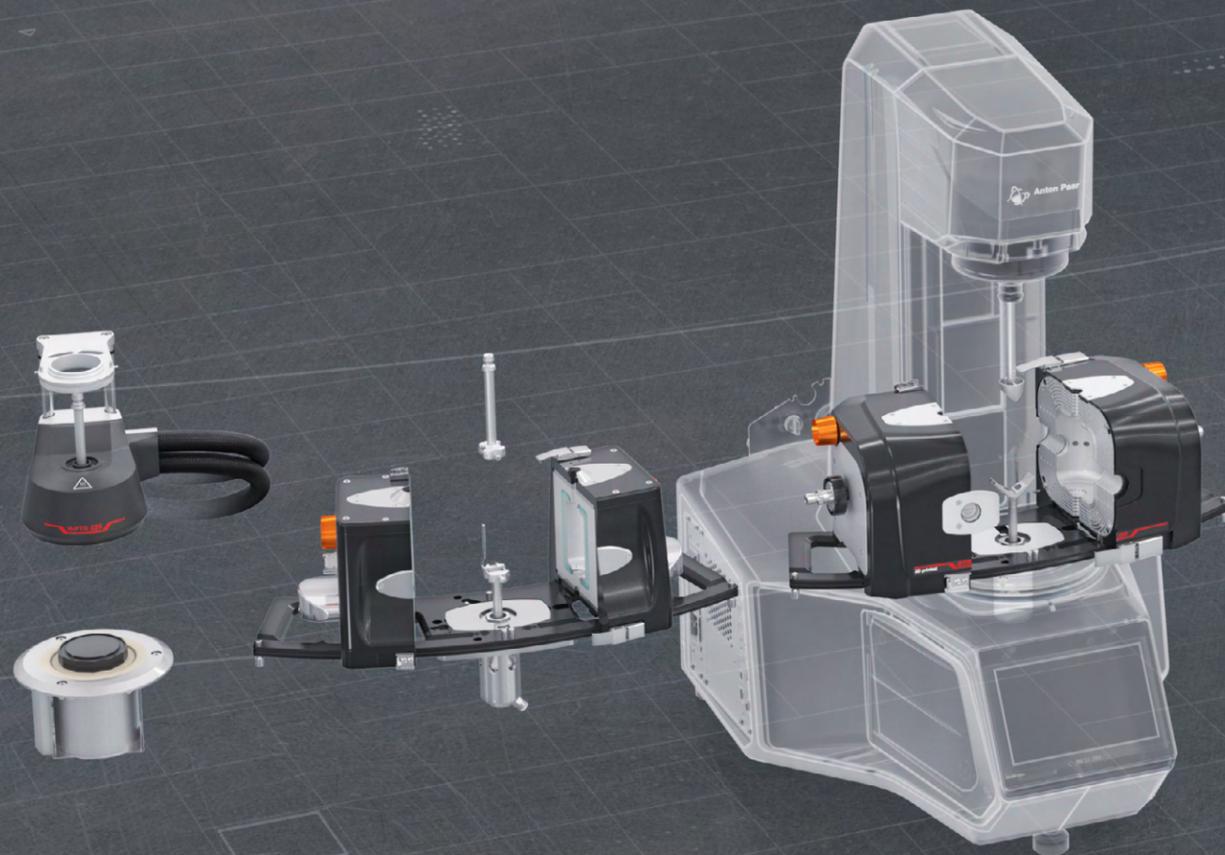
**Gestionnaires de laboratoire :** modèles de mesure personnalisables | Nombreuses méthodes d'analyse pour l'analyse de routine et l'analyse avancée des données | Gestion centralisée de la base de données | Package pharmaceutique complet | Conformité totale avec les réglementations QM | Échange automatique de données avec un LIMS

**Chercheurs :** logiciels spéciaux et analyses pour la superposition temps-température, calcul de la distribution de la masse molaire et du spectre de temps de relaxation, rhéologie interfaciale, tribologie, rhéologie des poudres et SALS | Définition des méthodes d'essai les plus complexes | Contrôle de caméra | Exploitation des données brutes pour enregistrer les figures de Lissajous, les formes d'onde et les données LAOS



# Nous avons ce dont vous avez besoin

Explorez notre gamme de plus de 7.000 géométries de mesure et de plus de 200 accessoires. Nous proposons également des solutions personnalisées.



## Géométries de mesure

Plus de 7.000 options pour d'innombrables variations de matériaux, de surfaces et de propriétés géométriques. Des systèmes jetables, des couvercles, des pièges à solvants et des adaptateurs pour guides de lumière ou sondes sont également disponibles.

## Dispositifs de température

Plus de 40 options pour la plus large gamme de températures (-170 °C à +1.000 °C) et la plus grande précision avec un gradient nul.

## Définition de paramètres supplémentaires

La gamme la plus large pour l'application de la pression, de l'humidité, de la tension et des champs magnétiques.

## Analyse de structure et RheoOptics

Microscopie, spectroscopie Raman et IR, spectroscopie diélectrique et impédance, imagerie par lumière polarisée, rayons X aux petits angles et diffusion de la lumière sont autant d'options disponibles.

## Caractérisation étendue des matériaux

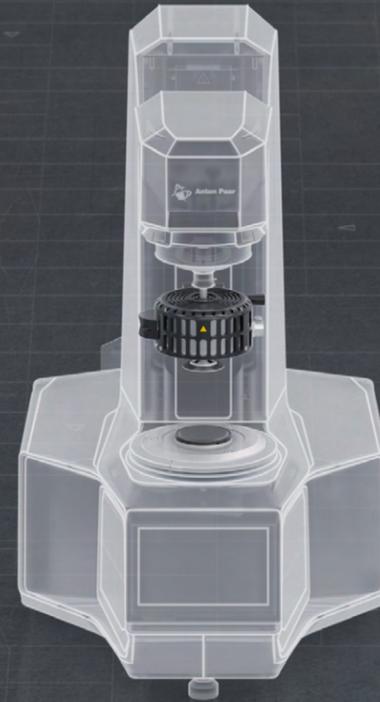
Analyse de l'amidon, des couches d'interface et de surface, des grosses particules, des propriétés d'extension et du bitume.

# La plus large plage de température

**Options de température supplémentaires :** options basse température : unité d'évaporation pour le refroidissement avec de l'azote liquide jusqu'à **-170 °C** | Options de refroidissement à gaz pour le refroidissement jusqu'à **-90 °C** sans azote liquide | Immersion : pour les montages en extension, les géométries plan-plan et les montages DMA



Dispositif de température Peltier



Dispositif électrique de température



Système de température par convection

-170 °C

+1.000 °C

**Plus de 40 systèmes de température pour contrôler le plus grand facteur d'influence en rhéologie. Nous proposons la gamme la plus large sur le marché afin que vous puissiez effectuer des mesures à toutes les températures et pour toutes les applications.**

## Dispositif de température Peltier

Dispositifs de température compacts et faciles à installer, basés sur le chauffage et le refroidissement par éléments Peltier jusqu'à 220 °C.

- Plage de température unique comprise entre **-50 °C et +220 °C**
- Dispositifs de mesure de la température pour les géométries de mesure plan-plan, cône-plan, à cylindres concentriques, à double entrefer et les agitateurs
- Refroidissement actif sans avoir besoin d'options supplémentaires à basse température
- Des systèmes Peltier refroidis par air sont disponibles (aucun circulateur de fluide nécessaire)

## Dispositif de température électrique

Dispositifs de température rapide basés sur le chauffage électrique et le refroidissement avec de l'air sous pression ou du liquide pour un contrôle adéquat de la température :

- Plage de température comprise entre **-150 °C et +400 °C**
- Dispositifs de mesure de la température pour les géométries de mesure plan-plan, cône-plan, à cylindres concentriques, à double entrefer et les agitateurs
- Hottes chauffantes supplémentaires pour minimiser les gradients de température

## Système de température par convection

Les dispositifs de température les plus flexibles basés sur la convection forcée d'air ou de gaz et sur le rayonnement :

- Plage de température unique comprise entre **-170 °C et +1.000 °C**
- Dispositifs de mesure de la température combinables avec tous les systèmes de mesure
- Contrôle de la température sans gradient
- Lumière et caméra intégrées permettant la visualisation en temps réel d'un échantillon
- Dispositif unique de température par convection Peltier disponible pour permettre un refroidissement actif sans nécessiter d'accessoires à basse température

# Définition de paramètres supplémentaires

Effectuez des essais rhéologiques à température contrôlée tout en appliquant un paramètre externe supplémentaire. Vérifiez comment un paramètre supplémentaire influence le comportement de votre échantillon.



## Cellule sous pression

- La plus large gamme sur le marché pour les applications dans l'alimentation, les polymères et la pétrochimie
- Plage de température : -30 °C à +300 °C
- Dépendance de la viscosité par rapport à la pression, simulation des conditions d'extrusion et de cuisson, évitement de l'évaporation de l'échantillon, influence des gaz sur la viscosité (ex. CO<sub>2</sub> supercritique)
- Jusqu'à 1.000 bar
- Le gaz et l'auto-pressurisation peuvent être utilisés pour contrôler la pression



## Option d'humidité

- Système environnemental pour contrôler l'humidité et la température – permettant l'étude de l'influence des conditions environnementales ainsi que de la cinétique de séchage
- Plage de température : -5 °C à 120 °C
- Plage d'humidité : 5 % et 95 %
- Combinaisons uniques avec les poudres, la tribologie, la DMA, l'extension et les UV
- Des systèmes de mesure standard ou personnalisés peuvent être utilisés
- Brevets : AT Pat. 513661 et DE Pat. 102015100714



## Systèmes de réticulation UV

- Étude de la cinétique pendant la réticulation UV
- Plage de température : -40 °C à +300 °C
- Différentes sources lumineuses à mercure et à LED disponibles, longueur d'onde adaptable
- Utilisable avec des dispositifs de température à effet Peltier, électriques et de convection
- Combinaisons uniques avec la spectroscopie Raman ou IR pour déterminer simultanément les changements au niveau moléculaire, et option humidité pour contrôler l'humidité



## Système électro-rhéologique (ERD)

- Caractérisation des fluides électrorhéologiques
- Plage de température : -40 °C à +200 °C
- Plage de tension : 0 kV à 12,5 kV CC (CA sur demande)
- Pour les géométries plan-plan et cylindre concentrique
- Convient pour la rotation, l'oscillation et l'écoulement par pression



## Système magnéto-rhéologique (MRD)

- Caractérisation des fluides magnéto-rhéologiques
- Plage de température : -40 °C à +170 °C
- Densité de flux : max. 1,4 Tesla
- La géométrie brevetée TwinGap (brevet US Pat. 8132445) permet de mesurer les champs magnétiques homogènes les plus élevés et les taux de cisaillement les plus élevés



## Cellule d'Immobilisation (IMC)

- Étude de la cinétique d'immobilisation, de la rétention d'eau et du séchage par simulation des conditions de processus.
- Un vide produit par une pompe force la phase liquide de l'échantillon à pénétrer dans le papier brut, de sorte que l'humidité est extraite du couchage

## Applications

Pétrole brut  
Produits alimentaires  
Pétrochimie  
Polymères

Colles  
Revêtements et peintures  
Produits alimentaires  
Industrie pharmaceutique  
Polymères  
Produits d'étanchéité

Colles  
Peintures, laques et vernis  
Composites dentaires  
Résines Epoxy  
Colles  
Encre d'impression

## Applications

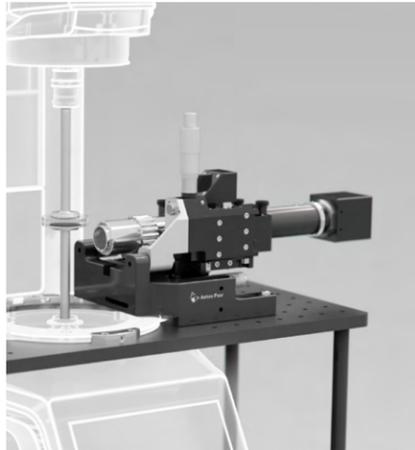
Embrayages et freins  
Amortisseurs  
Produits alimentaires  
Dispositifs haptiques  
Encre d'impression  
Pompes  
Amortisseurs

Freins  
Embrayages  
Prothèses humaines  
Joints  
Amortisseurs sismiques  
Amortisseurs

Peintures  
Revêtements papier  
Boues

# Rhéologie optique et analyse de structure

La combinaison de la rhéométrie et de l'analyse structurelle permet d'obtenir à la fois une vue d'ensemble macroscopique et un aperçu simultané des changements microstructuraux les plus infimes.



## Rhéo-microscopie

- Aperçu de la structure de l'échantillon pendant le cisaillement
- Plage de température : -20 °C à +300 °C
- Variantes disponibles pour les configurations avec un moteur EC et deux moteurs EC (vue du plan de stagnation)
- Modules pour les polariseurs et la fluorescence
- Affectation directe des photos et vidéos aux données rhéologiques



## Spectroscopie IR et Rheo-Raman

- Combinaison de deux principes de mesure performants : la rhéologie pour les propriétés mécaniques et le Raman ou spectroscopie infrarouge pour l'analyse moléculaire.
- Plage de température : -20 °C à +300 °C
- Possibilité de combinaison unique avec la réticulation UV
- Peut être combiné avec un spectromètre Cora de Anton Paar ou d'autres spectromètres
- Utilisation des modes proche infrarouge (NIR) et moyen infrarouge (MIR) ainsi que du mode réflexion totale atténuée (ATR)



## Spectroscopie diélectrique et impédance

- Le spectre diélectrique fournit des informations sur la structure interne
- Plage de température : -160 °C à +600 °C
- Sans contact avec les électrolytes, ou ressort et contact par fil
- Plusieurs appareils de mesure LCR peuvent être combinés
- Analyse de la permittivité et de l'impédance



## Imagerie par lumière polarisée

- Visualisation de la contrainte de cisaillement
- Plage de température : -20 °C à +300 °C
- Convient aux géométries de mesure PP (parallèle-plan) et CP (cône-plan)
- Diamètre de l'échantillon éclairé : 25 mm
- Polariseur mobile permettant de sélectionner une polarisation parallèle ou orthogonale
- Installation personnalisée basée sur une caméra de polarisation à haute vitesse pour la visualisation haute résolution de la contrainte de cisaillement et l'analyse quantitative de la biréfringence (Rheo-IRIS)



## Vélocimétrie par images de particules (PIV)

- Visualisation de champs d'écoulement complexes tels que les bandes de cisaillement, les turbulences ou les instabilités d'écoulement
- Plage de température : 10 °C à 70 °C
- Variantes pour les configurations avec un moteur EC (mode Searle) et deux moteurs EC (modes Searle, Couette et contre-mouvement)



## Autres accessoires

- Diffusion de la lumière aux petits angles (SALS)
  - Étude de la forme et l'orientation de la microstructure en fonction du cisaillement
  - Plage de température : -20 °C à +300 °C
  - Grand angle de diffusion permettant des mesures dans une large gamme de tailles
- Diffusion de neutrons/rayons X aux petits angles (SAXS/WAXS/SANS)
  - Analyse des nanostructures
  - Four à convection modulaire et radiotransparent de -50 °C à +300 °C

## Applications

Fluides biologiques  
Cosmétiques  
Cristallisation  
Gouttelettes d'émulsion et capsules  
Produits alimentaires

Échantillons biologiques  
Réactions chimiques  
Cristallisation  
Morphologie des polymères

Boues pour batteries et encres  
Cellulose  
Cristallisation  
Cristaux liquides  
Polymères  
Surfactants

## Applications

Colles  
Biomatériaux  
Cosmétique  
Peintures  
Polymères

Fluides biologiques  
Matières colloïdales  
Solution de tensioactifs

Biomatériaux  
Matières colloïdales  
Cosmétiques  
Cristallisation  
Produits alimentaires  
Polymères  
Surfactants  
suspensions

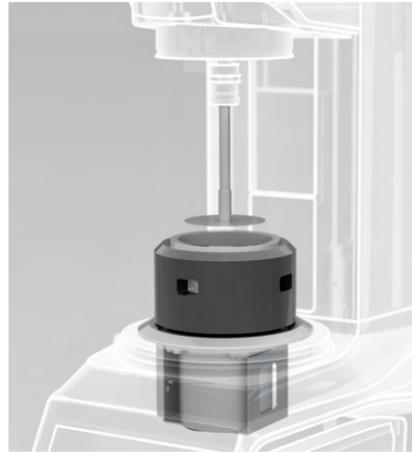
# Caractérisation étendue des matériaux

Du comportement de l'amidon et de la rhéologie interfaciale à l'écoulement des particules et aux matériaux de construction, ces systèmes avancés fournissent des informations précieuses pour la recherche, le développement et le contrôle qualité.



## Cellule de mesure pour amidon

- Analyse du comportement de collage de l'amidon et de la fonctionnalité des protéines
- Simulation des conditions de température et de pression des processus de production alimentaire
- Rampe de chauffage max. : 60 °C/min
- Rampe de refroidissement max. : 45 °C/min
- Cellule d'amidon sous pression jusqu'à 30 bar et 160 °C en option



## Système de rhéologie interfaciale (IRS)

- Mesures rhéologiques des couches d'interface et de surface
- Plage de température : 5 °C à 70 °C
- Mesure des structures interfaciales, même les plus faibles, grâce aux capacités à faible couple du MCR et à la fonction TruStrain
- Systèmes de mesure bicône et anneau
- Option de flux continu disponible sur demande



## Système de mesure à bille (BMS)

- Mesure des propriétés d'écoulement des échantillons contenant de grosses particules (1 mm à 10 mm)
- Plage de température : -10 °C à +70 °C
- Principe de mesure : bille à rotation excentrique dans un godet qui évite les glissements et les effets de bords



## Cellule pour matériaux de construction (BMC)

- Mesure des propriétés d'écoulement des échantillons contenant de grosses particules (1 mm à 10 mm)
- Plage de température : 0 °C à 90 °C
- Cage et agitateur spécial changeables, robustes et faciles à nettoyer
- Résistance aux matériaux abrasifs, empêche le glissement de l'échantillon et offre de meilleurs effets de mélange pour éviter la séparation en phases



## Rhéologie extensionnelle

- Détermination des propriétés d'extension et informations sur la structure moléculaire, la ramification, le retrait, les relaxations et l'adhésion
- Dispositifs universels d'extension (UXF), UXF/TD breveté (US Pat. 9766172) et rhéomètre d'extension Sentmanat (SER) permettant de tester les films et les fibres jusqu'à 350 °C
- Système d'extension capillaire personnalisé permettant la caractérisation de fluides complexes sur la base de mesures de rupture capillaire



## Rhéologie du bitume

- Rhéomètres dynamiques à cisaillement SmartPave (DSR) spécialisés pour toutes les applications, des essais de routine quotidiens aux travaux de recherche dans l'industrie de l'asphalte
- Conforme à un grand nombre de normes (par exemple, AASHTO, ASTM, EN, FGSV, IS et AGPT)
- Le logiciel RheoCompass comprend des procédures d'opération standard pour une large gamme de méthodes
- La procédure d'étalonnage de la température combinée avec les systèmes de contrôle de température à effet Peltier garantit des résultats précis

## Applications

Produits laitiers  
Farine  
Malt  
Protéines  
Amidon

Détergents  
Encapsulation  
Gouttes ophtalmiques  
Produits alimentaires  
Produits pharmaceutiques et cosmétiques

Produits alimentaires  
Boues  
suspensions

## Applications

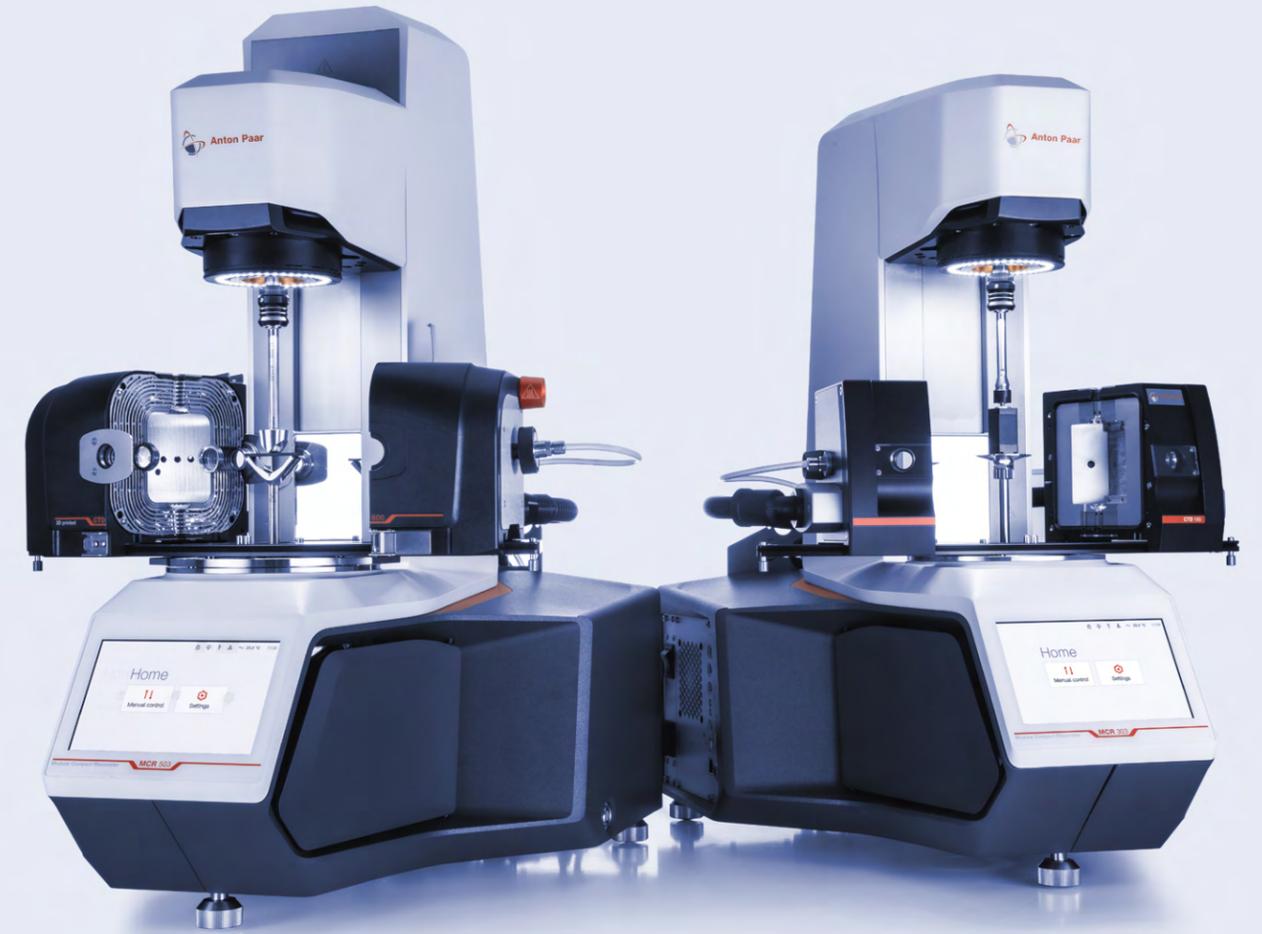
Ciment  
Béton  
Plâtre  
Boues

Colles  
Peintures, laques et vernis  
Encres  
Fusions et solutions  
films polymères

Additifs pour asphalte  
liant d'asphalte  
Bitume  
Émulsions de bitume  
Mastics  
Bardeaux de toiture

# Plus qu'un simple rhéomètre

Nos appareils MCR ne sont pas de simples rhéomètres. Ce sont des super-machines de caractérisation. Ils permettent la caractérisation tribologique, l'analyse des poudres, l'analyse mécanique dynamique et les essais mécaniques conventionnels.



## Essais sur les poudres

Notre rhéomètre MCR combiné à la cellule de cisaillement des poudres et à la cellule d'écoulement des poudres permet une caractérisation complète des poudres. Ces cellules uniques garantissent une détermination très sensible du comportement des poudres et fournissent des résultats fiables qui peuvent être appliqués à l'ensemble de votre chaîne de traitement.

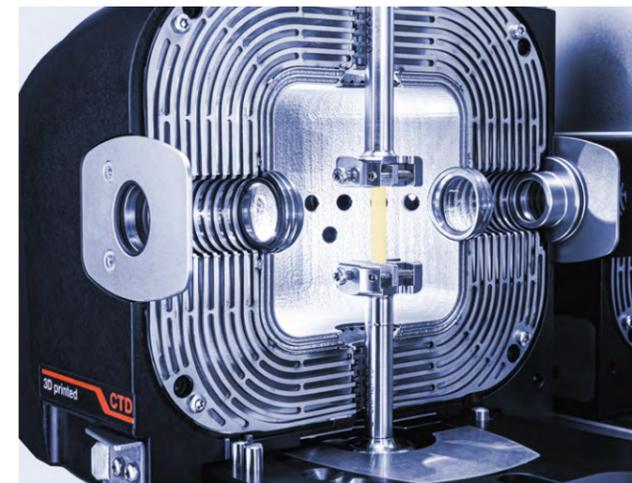
Brevet : US Pat. 10031057



## Tribomètre MCR

Profitez du contrôle précis du déplacement et de la force normale des tribomètres MCR pour vos mesures tribologiques. Élargissez vos tests tribologiques traditionnels en accédant à des plages de mesure entièrement nouvelles sur un seul instrument. Mesurez en toute transparence les forces de rupture ou tracez les courbes de Stribeck sur neuf décades de vitesses de glissement.

Brevet : US Pat. 9702809



## L'Analyse Mécanique Dynamique (DMA)

La série MCR permet de déterminer avec précision le module de cisaillement, la rigidité et le comportement d'amortissement d'un matériau, ainsi que le fluage et la relaxation des solides viscoélastiques. L'instrument fournit également des informations cruciales sur le verre et d'autres transitions clés, sur l'influence des charges, des additifs, de l'eau et des plastifiants, ainsi que sur la compatibilité, la réticulation et le vieillissement. La DMA peut être réalisée en traction, en torsion, en flexion, en compression et même en modes combinés axial-torsionnel.



## Test mécanique

Tirez parti de la sensibilité et de la précision de notre technologie MCR pour tester des pièces, des composants ou des textures. L'UTM Micro vous ouvre un tout nouveau monde d'essais de matériaux universels à faible force de seringue et à faible couple. Nous connaissons tous les tests d'adhérence traditionnels. Vous pouvez désormais effectuer des analyses de texture, des essais de pelage, de perforation et de friction, des essais de flexion, de torsion, de traction et de compression, et bien plus encore.

	MCR 303	MCR 503	MCR 503 Power	MCR 703 MultiDrive / MCR 703 Space MultiDrive Configuration avec un moteur EC	MCR 703 MultiDrive / MCR 703 Space MultiDrive Configuration avec deux moteurs EC
<b>Conception des paliers</b>	Air, carbone à pores fins				
<b>Conception du moteur</b>	Commutation électronique (CE) - Moteur synchrone à aimant permanent				
<b>Capteur de déplacement</b>	Encodeur optique haute résolution				
<b>Conception du capteur de force normale</b>	Capteur capacitif à 360°, sans contact, entièrement intégré au palier				
<b>Modes de fonctionnement</b>	CMT			CMT, SMT, Contre-mouvement <sup>1)</sup>	
<b>Couple min. (rotation)</b>	5 nNm	1 nNm	100 nNm	1 nNm	
<b>Couple min. (oscillation)</b>	5 / <sup>12)</sup> nNm	0,2 nNm	50 nNm	0,2 nNm	
<b>Couple max.</b>	215 mNm	230 mNm	300 mNm	230 mNm	
<b>Résolution en couple</b>	0,1 nNm	0,05 nNm	0,2 nNm	0,05 nNm	
<b>Déflexion angulaire, résolution</b>	3 nrad	<1 nrad			
<b>Vitesse angulaire min.<sup>3)</sup></b>	0 rad/s				
<b>Vitesse angulaire max. / Vitesse max.</b>	314 rad/s 3.000 tr/min	200 rad/s 2.100 tr/min	314 rad/s 3.000 tr/min	628 rad/s 6.000 tr/min	
<b>Fréquence min.<sup>4)</sup></b>	2 Hz x10 <sup>-8</sup> Hz				
<b>Fréquence max.</b>	100 Hz	200 Hz			
<b>Plage de force normale</b>	0,001 N à 50 N		0,01 N à 70 N	0,001 N à 50 N	
<b>Résolution force normale</b>	0,1 mN				
<b>TruStrain</b>	○	✓	✓	✓	✓
<b>Prêt pour la DMA en mode torsion, tension, flexion et compression<sup>5)</sup></b>	×	✓	✓	✓	✓
<b>Prêt pour la DMA en mode axial-torsionnel<sup>5)</sup></b>	×	×	×	✓	✓
<b>Dimensions (L x H x P)</b>	453 x 725 x 673 mm	453 x 775 x 673 mm		MCR 703 MultiDrive : 453 x 775 x 673 mm MCR 703 Space MultiDrive : 300 x 775 x 584 mm MCR 703 Space boîtier électronique : 333 x 231 x 576 mm	
<b>Poids</b>	48 kg	50 kg		MCR 703 MultiDrive : 50 kg MCR 703 Space MultiDrive : 52 kg	MCR 703 MultiDrive : 60 kg MCR 703 Space MultiDrive : 62 kg
				MCR 703 Space boîte électronique : 16 kg	

Marques déposées : RheoCompass (9177015), MultiDrive (16731581), TwinDrive Rheometry (7081128), SmartPave (16731556), T-Ready (9176983), Toolmaster (3623873), TruRate (9176967), TruRay (15273915), TruStrain (9176918)

Brevets : US Pat. 8453496, 9766172, 9574983, 10908058, 8132445, 10031057, 9702809, AT Pat. 513661, DE Pat. 102015100714

✓ Inclus ○ En option × Non inclus

- 1) Brevet US Pat. 8453496  
2) 1 nNm avec option TruStrain™ activée  
3) En mode de contrainte de cisaillement contrôlé (CSS). En mode de cisaillement contrôlé (CSR) en fonction de la durée du point de mesure et du taux d'échantillonnage.  
4) Valeur théorique (durée par cycle = 2 ans)  
5) Brevets : US Pat. 9574983 et US Pat. 10908058

# L'académie de Rhéologie



## Inscrivez-vous à nos cours et webinaires sur la rhéologie

Nous proposons régulièrement des cours dans nos filiales à travers le monde entier et organisons également des cours en ligne ou des cours exclusifs en groupe pour les clients qui en font la demande.

Apprenez les bases de la rhéologie, optimisez vos mesures avec le logiciel RheoCompass et acquérez des connaissances spécifiques à vos applications. Vous pouvez également en apprendre davantage sur des sujets spécialisés et rencontrer nos experts pour des discussions en ligne en participant à l'un de nos webinaires gratuits.

## Bénéficiez d'un accès à une vaste base de données de connaissances

En tant que client, bénéficiez d'un accès à une large base de données de rapports d'application, de documentation produit et de vidéos tutorielles. Bénéficiez de nos connaissances approfondies en matière de théorie de la rhéologie (par exemple, grâce à notre wiki et au livre "Applied Rheology" du célèbre expert Thomas Mezger).

## Prenez contact avec nos experts

Nous fournissons des services et une assistance dits excellents. Avec les filiales Anton Paar et de nombreux partenaires dans le monde entier, un expert en rhéologie est proche de vous et se fera un plaisir de vous aider. Appelez-nous pour obtenir des conseils sur les définitions des tests ou pour discuter des défis rhéologiques auxquels vous êtes confrontés.



## Fiable. Compliant. Qualifié.



**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.  
I54IP001FR-A