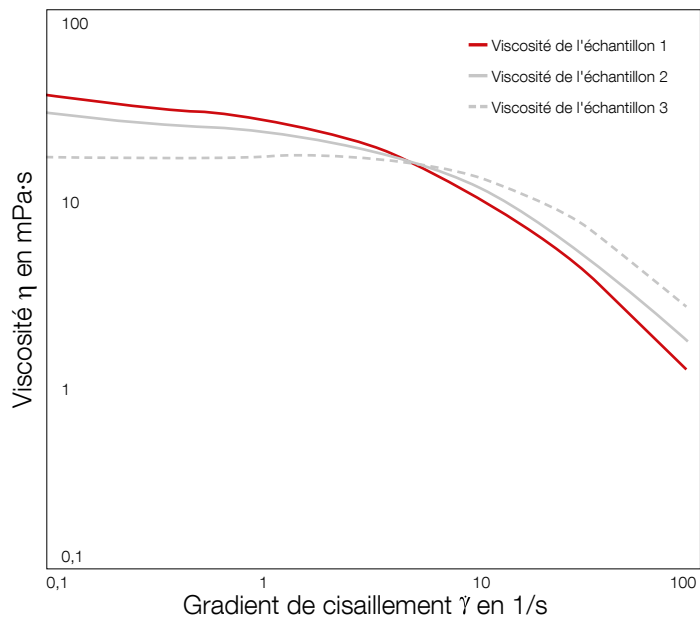


Rhéomètre compact et modulaire

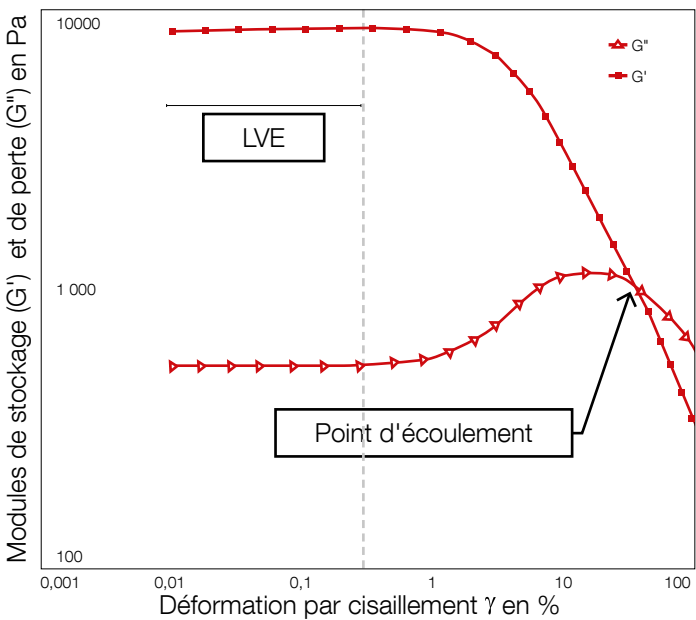
MCR 53 | MCR 73 | MCR 93



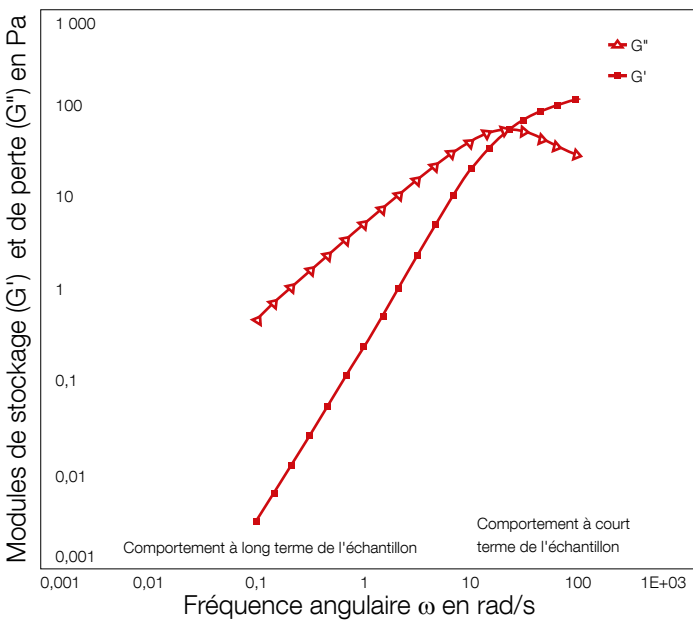
Les Avantages de la Rhéométrie pour Moi



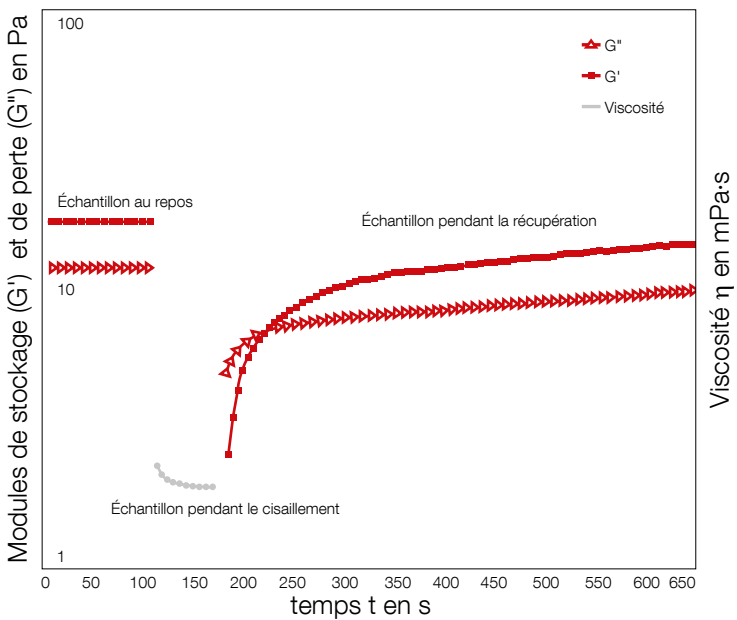
Mesurer la viscosité qui compte vraiment
La viscosité est plus qu'une valeur unique ; elle varie en fonction du taux de cisaillement et de la température. Un seul point de données ne vous protégera pas contre une séparation, des problèmes de traitement ou des défaillances d'application. Les courbes de viscosité complètes pour des taux de cisaillement faibles, moyens et élevés montrent le comportement de votre produit depuis le stockage jusqu'à l'utilisation finale.



Révéler la solidité de la structure grâce à des balayages d'amplitude
La viscosité de base cache la véritable structure interne des matériaux complexes. Le balayage d'amplitude révèle la solidité, la fragilité ou la sensibilité au cisaillement de votre matériau. L'identification de la région viscoélastique linéaire (région LVE) permet de déterminer le comportement du matériau au repos. Le croisement des deux courbes indique le point d'écoulement où le matériau passe d'un comportement gélatineux à un comportement visqueux.



Comprendre le comportement en fonction du temps à l'aide de balayages de fréquence
Les matériaux se comportent différemment selon les échelles de temps. Le balayage de fréquence permet de cartographier la stabilité à long terme et les performances à court terme en un seul essai non destructif, révélant si un matériau est plus élastique, visqueux, gélifié ou fortement réticulé.



Déterminer la récupération structurelle après l'application à l'aide d'essais de thixotropie à 3 intervalles
Mélanger, pomper, broser, pulvériser. Tous ces procédés endommagent la structure. Le test de thixotropie à 3 intervalles quantifie exactement la vitesse et l'intégralité de la reconstruction de votre matériau après le cisaillement dans des conditions réalistes.

Avantages

- Des formulations plus fiables
- Des produits stables tout au long de leur cycle de vie
- Des performances prévisibles pour l'utilisateur final

- Des limites structurelles claires pour un travail de formulation solide
- Un meilleur contrôle de la force, de la rigidité et de la sensibilité du gel
- L'assurance que vos produits restent stables sous des contraintes réelles

Avantages

- Prévoir la stabilité dans le temps
- Optimiser la texture et les performances en cas de mouvements rapides ou de vibrations
- Résoudre les problèmes de formulation grâce à une empreinte viscoélastique complète

- Mesures objectives et quantitatives de la dégradation et de la récupération des structures
- Meilleur contrôle de l'aspect ou de la manipulation directement après l'application
- Comparaison claire des formulations, des matières premières ou des paramètres de processus en termes de comportement post-cisaillement

Une nouvelle ère dans le domaine de la rhéométrie

Depuis des années, Anton Paar est la référence en matière de mesure rhéologique. Nous avons été les pionniers de la rhéométrie de contrôle de qualité, créant les normes que les autres ont suivies. Les nouveaux MCR 53, MCR 73 et MCR 93 reprennent ce qui fait l'ADN des instruments phares MCR d'Anton Paar, auxquels font confiance les scientifiques et les leaders de l'industrie dans le monde entier.

Le plus rapide

Accélérez chaque routine. De la configuration aux résultats, la série MCR fournit des mesures standard jusqu'à 60 % plus rapidement. Chaque étape, de la préparation de l'échantillon au rapport final, est d'une efficacité redoutable.

Maîtrise de la température

Avec ces instruments, la technologie de contrôle de la température sans gradient redéfinit la précision et la durabilité. Pas de thermostat, pas de compromis, seulement des résultats précis et reproductibles sur une plage de températures allant de -10 °C à +220 °C.

Le plus intelligent

Le contrôle automatique surveille en permanence le comportement de l'échantillon pendant le test et ajuste la boucle de contrôle en temps réel. Associé à l'utilisation intuitive de l'écran tactile, ce système permet de créer un flux de travail pratique, sans avoir à effectuer des préréglages ou à deviner certaines choses.

Adaptabilité intégrée

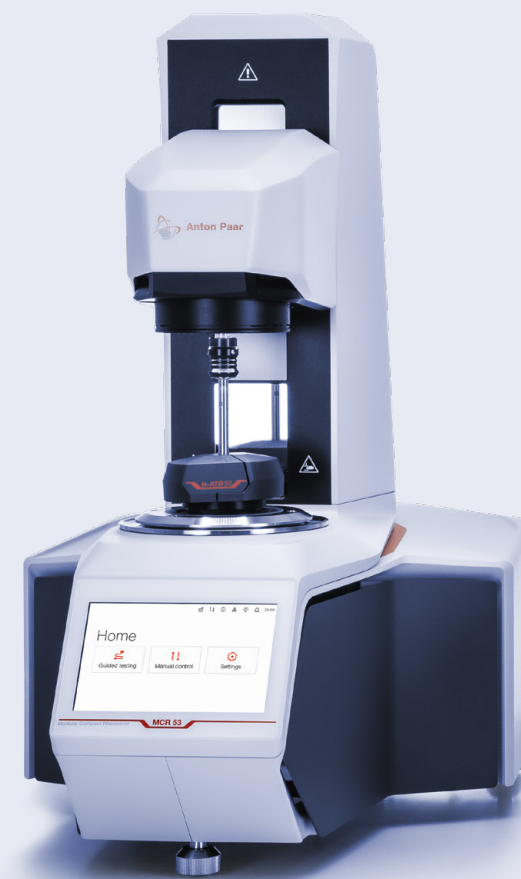
Du contrôle qualité de base aux applications avancées telles que la tribologie et la rhéologie des poudres, la modularité fait de chaque MCR un investissement à l'épreuve du temps. Qu'il s'agisse du MCR 53 sans air sous pression ou du MCR 93 polyvalent, chaque modèle évolue en fonction de vos besoins en matière de tests.



En savoir plus

Le rhéomètre le plus intelligent et le plus rapide

Globalement, le MCR permet de gagner jusqu'à 60 % de temps sur l'ensemble du processus de mesure par rapport à n'importe quel autre rhéomètre d'entrée de gamme.



Temps de démarrage rapide

Le MCR démarre en seulement six secondes, soit jusqu'à 40 fois plus vite que les rhéomètres d'entrée de gamme.

Niveau électronique

Les erreurs de mesure inexplicables dues à un nivellement insuffisant sont évitées. Le niveau électronique du MCR est automatiquement sauvegardé dans l'ensemble des données de mesure, ce qui garantit une confiance totale dans vos résultats.



Raccordement QuickConnect

Les géométries de mesure peuvent être couplées en quelques secondes, d'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 combiné aux tests guidés fournit toutes les fonctions nécessaires pour préparer un test directement sur le rhéomètre.

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.



Contrôle automatique

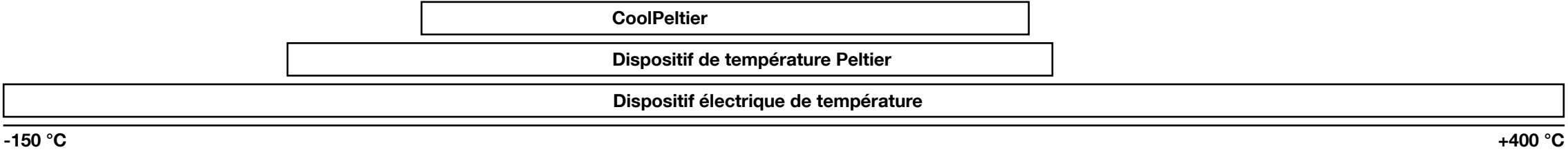
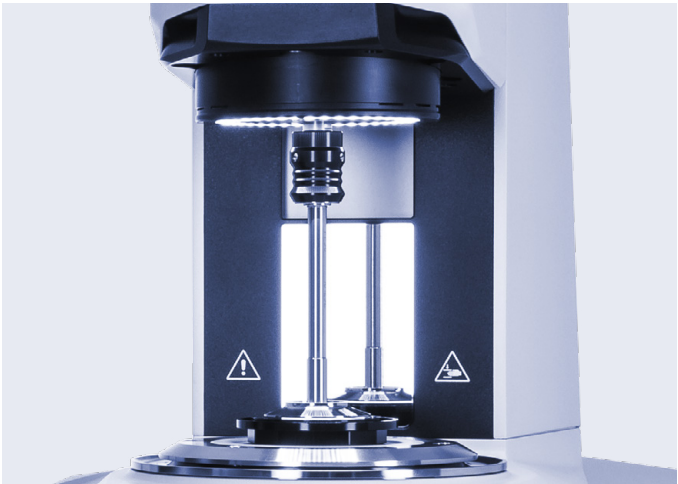
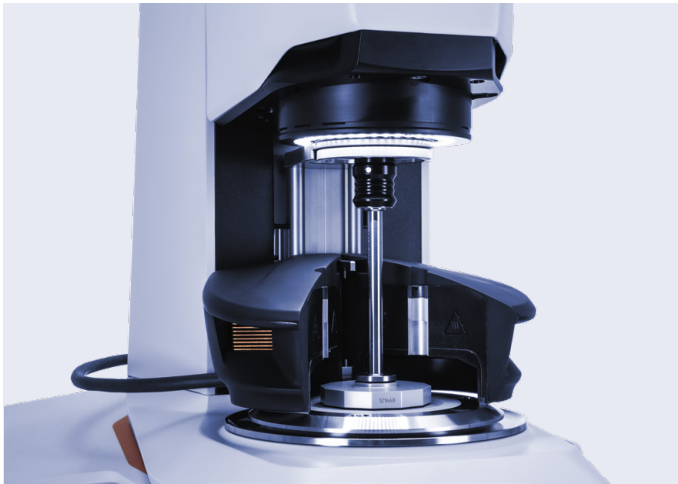
Le contrôleur automatique fournit des résultats de haute qualité pour les échantillons inconnus sans nécessiter un pré-réglage fastidieux du contrôleur.

Temps de mesure les plus rapides

Le MCR réalise des essais rotatifs et oscillatoires jusqu'à 60 % plus rapidement que tout autre appareil conventionnel sur le marché.

Le système de température le plus précis en rhéométrie

Nos systèmes de contrôle de la température constituent une référence en matière de précision, de flexibilité et de durabilité. Des systèmes Peltier et électriques à la technologie révolutionnaire CoolPeltier, chaque dispositif garantit des conditions parfaitement stables pour des résultats fiables et reproductibles.



CoolPeltier
Le contrôle de température le plus efficace grâce à la technologie CoolPeltier : aucun thermostat n'est nécessaire, ce qui réduit les coûts et l'impact sur l'environnement.

- Comme tous les appareils de mesure de la température d'Anton Paar, sa plage de **-5 °C à +200 °C** avec gradients de température minimisés garantit une précision inégalée.
- Compact, durable et plus performant que les instruments similaires, il fournit des résultats fiables avec des coûts d'investissement et d'exploitation réduits.

Dispositif de température Peltier
Dispositifs de température compacts et faciles à installer, utilisant le chauffage et le refroidissement par éléments Peltier et fonctionne jusqu'à 220 °C :

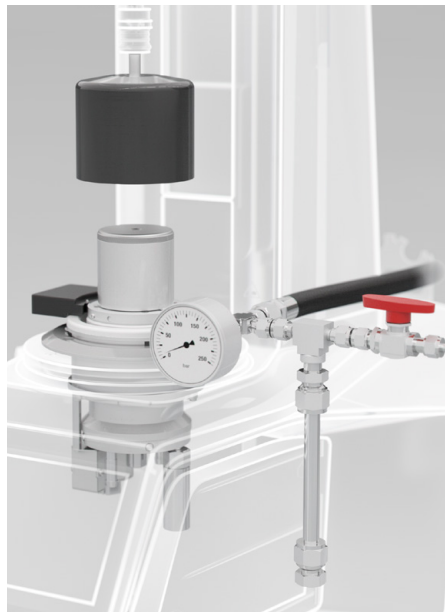
- Une plage de température unique comprise entre **-50 °C et +220 °C**
- Compatible pour les géométries de mesure plan-plan, cône-plan, à cylindres concentriques, à double entrefer et les agitateurs
- Refroidissement actif sans avoir besoin d'options supplémentaires à basse température
- Des systèmes 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 fournit :

- Une plage de température comprise entre **-150 °C et +400 °C**
- Compatible avec les géométries de mesure plan-plan, cône-plan, à cylindres concentriques, à double entrefer et les agitateurs
- Hottes chauffantes supplémentaires pour supprimer les gradients de température

Le rhéomètre d'entrée de gamme le plus adaptable

Ces rhéomètres établissent de nouvelles normes en matière de flexibilité, avec une modularité qui s'étend des applications de contrôle de la qualité de base aux domaines avancés.



Cellule sous pression

Les cellules de pression 170 bar (jusqu'à 200 °C) fonctionnent par pressurisation interne ou externe (gazeux). Les applications comprennent l'étude du comportement des polymères avec le CO₂ supercritique et l'impact de la haute pression sur les huiles de moteur.



Appareil de rhéologie diélectrique (DRD)

Les DRD combine la rhéologie avec spectroscopie diélectrique et d'impédance. Ils fournissent des informations sur la structure interne grâce à l'interprétation du spectre diélectrique. Les applications typiques comprennent les boues de batteries, les adhésifs, les résines et les matériaux polaires. Plusieurs appareils de mesure LCR peuvent être combinés



Cellule pour amidon

Une cellule amidon pour l'analyse du comportement de gélatinisation ou de gonflement de l'amidon simule les conditions de température et de pression des processus de production alimentaire, avec un volume d'échantillon exceptionnellement petit d'environ 18 mL et une cellule sous pression optionnelle pour amidon allant jusqu'à 30 bar et 160 °C.



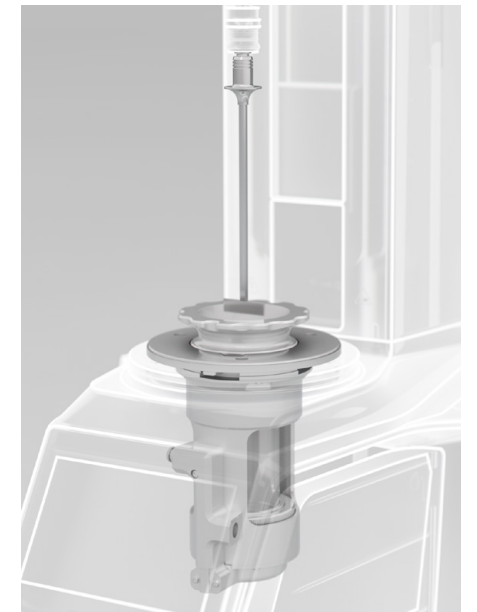
Cellule pour matériaux de construction (BMC)

Avec la BMC, les propriétés d'écoulement d'échantillons contenant des grosses particules (>1 mm), que l'on trouve généralement dans les matériaux de construction, les produits alimentaires ou les boues, peuvent être mesurées de façon fiable. Résistants aux matériaux abrasifs, ils empêchent le glissement de l'échantillon et améliorent les effets de mélange, pour éviter la séparation.



Tribomètre d'entrée de gamme

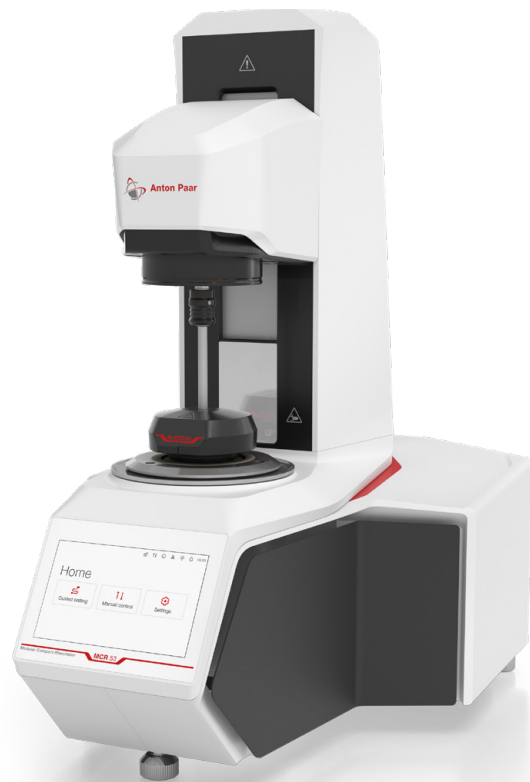
Le contrôle précis du déplacement et de la force normale des tribomètres MCR permettent des mesures tribologiques avancées. Les tests tribologiques traditionnels peuvent être étendus en accédant à des plages de mesure entièrement nouvelles sur un seul instrument. Les forces de rupture peuvent être mesurées facilement et les courbes de Stribeck peuvent être tracées sur plusieurs décades de vitesses de glissement.



Rhéométrie des poudres d'entrée de gamme

Notre rhéomètre MCR combiné à la cellule de cisaillement des poudres ou à la cellule d'écoulement des poudres permet une caractérisation fondamentale des poudres. Les cellules uniques fournissent des résultats directs pour l'analyse de la fluidité et de la compressibilité des poudres à l'état consolidé et aéré, ainsi que pour les mesures de densité des échantillons solides dans des conditions ambiantes.

À vous de choisir



MCR 53

Instrument d'entrée de gamme pour le contrôle qualité

- Pas besoin d'air comprimé, placez-le là où vous en avez besoin
- Mesures en rotation et oscillations pour applications spéciales
- Idéal pour mesurer le comportement de l'écoulement de l'échantillon



MCR 73

Rhéomètre de haute précision pour un contrôle qualité exigeant

- Pour les mesures en rotation et en oscillation
- Moteur à palier à air de haute précision (couple minimum de 100 nNm)
- Idéal pour l'étude de la structure des échantillons



MCR 93

Rhéomètre de haute précision pour un contrôle qualité complet

- Tests avancés grâce au contrôle de la force normale
- Moteur à palier à air de haute précision (couple minimum de 20 nNm)
- Plate-forme de contrôle qualité d'entrée de gamme pour la tribologie, la rhéologie des poudres, et plus



Variantes spécialisées

Variantes spécialisées pour la rhéométrie des enrobés, des bitumes et des polymères

- Deux variantes spécialisées : rhéomètres SmartMelt 73 et SmartPave 93
- Rhéologie précise pour les polymères fondus et les liants bitumineux
- Instruments idéaux pour le contrôle de la qualité et le développement de produits dans les domaines respectifs

	MCR 53	MCR 73	MCR 93
Spécifications			
Conception des paliers	Mécanique	Air, carbone à pores fins	
Conception du moteur	Moteur synchrone à aimants permanents à commutation électronique (EC)		
Capteur de déplacement	Encodeur optique haute résolution		
Conception de mesure de la force normale	×	×	Capteur capacitif à 360 °, sans contact, entièrement intégré au palier
Couple min. (rotation)	200 µNm	100 nNm	20 nNm
Couple min. (oscillation)	200 µNm	100 nNm	20 nNm
Couple max.	125 mNm	160 mNm	180 mNm
Résolution de couple	5 nNm		
Déflexion angulaire, résolution	8 nrad		
Vitesse angulaire min. ¹⁾	10 ⁻⁸ rad/s		
Vitesse angulaire max. / Vitesse max.	157 rad/s 1 500 tr/min	261 rad/s 2 500 tr/min	
Fréquence min. ²⁾	10 ⁻⁷ Hz		
Fréquence max.	100 Hz		
Plage de mesure de la force normale	×	×	0,001 N à 50 N
Résolution force normale	×	×	0,4 mN
Tests guidés	✓	✓	✓
Contrôle automatique	✓	✓	✓
TruStrain / TruRate	×	×	×
Dimensions (l x h x p)	442 mm x 725 mm x 596 mm		
Poids	45 kg		

Marques déposées : RheoCompass (9177015), SmartPave (16731556), Toolmaster (3623873), TruRay (15273915), CoolPeltier (9177056)

✓ Inclus ✕ Non inclus

1) En fonction de la durée du point de mesure et du temps d'échantillonnage, il est possible d'obtenir quasiment toutes les valeurs
2) Les fréquences fixées à des valeurs inférieures n'ont quasiment aucune pertinence pratique car la durée d'un point de mesure est supérieure à 1 jour.

Fiable. Conforme. 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

L'Académie Rheo



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.



