RHÉOMÈTRE ARES-G3™
ESSAIS SUR FLUIDES COMPLEXES

Les fluides complexes tels que les émulsions, les suspensions, les peintures, les encres, les revêtements et les slurries présentent des propriétés de deux phases, ils ont donc des réponses mécaniques complexes vis-à-vis de la contrainte ou de la déformation appliquée. Le rhéomètre Discovery™ ARES G3 offre un contrôle total et une grande clarté d'analyse pour révéler les interactions fondamentales des fluides complexes et leur lien avec le comportement en volume. S'appuyant sur l'héritage des rhéomètres ARES, référence pour les scientifiques travaillant sur les fluides complexes depuis plus de 55 ans, le rhéomètre ARES G3 offre des capacités inégalées associées à des technologies innovantes de nouvelle génération.

Caractérisation complète des fluides complexes

Le seul[1] **capteur à force rééquilibrée** du marché assurant une altération minimale des données.

La technologie pionnière **SMT (Separate Motor and Transducer)** offre la meilleure précision de données de sa catégorie dans un large éventail de conditions de mesure

Le Système Peltier Avancé (APS) est l'accessoire de choix pour les fluides prenant en charge les essais en plan/plan, cône/plan et cylindres concentriques de -10 °C à 150 °C

SmartSwap™ La technologie rend l'installation des accessoires plus facile que jamais

Des essais avancés à portée de main

Le nouvel écran tactile permet un contrôle expérimental complet directement sur l'instrument

Données fiables avec accès aux mesures brutes de l'angle de phase et aux formes d'onde

Acquisition rapide des données et les impulsions à fréquence rapide entièrement intégrées utilisent des impulsions à fenêtre optimale (OWCh) pour réduire le temps de l'essai de 80 %, permettant l'analyse de matériaux en évolution rapide

Panneau de commande mis à jour facilitant les commandes courantes des expériences, telles que le déplacement de la tête de l'instrument ou le démarrage d'une expérience, en toute simplicité.

[1] Au moment de la publication.

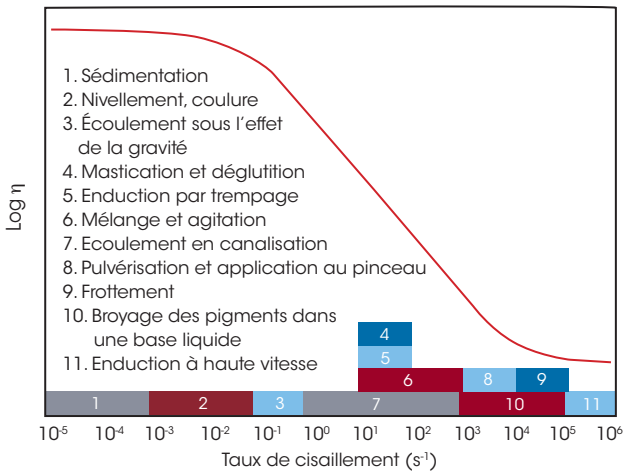
Analyse des matériaux

Grâce à ses capacités rhéologiques avancées, notamment des mesures précises de la viscosité, de la viscoélasticité et des réponses à la contrainte, le rhéomètre ARES-G3 permet aux utilisateurs de caractériser les fluides complexes et de quantifier la physique de leurs interactions chimiques. En quantifiant l'influence des changements de formulation sur les propriétés finales, le rhéomètre ARES-G3 est un outil essentiel pour comprendre et affiner les relations structure-fonction au sein des fluides complexes qui nous entourent, de la médecine aux aliments, en passant par les peintures ou les plastiques. Allez au delà de la simple compréhension de vos matériaux : le rhéomètre ARES G3 favorise l'innovation en science des matériaux en mettant en évidence la contribution de détails structurels microscopiques aux propriétés finales.

Essais

Viscosité liée à la mise en œuvre

L'optimisation de la viscosité des fluides complexes est essentielle pour la mise en œuvre, y compris le pompage, le mélangeage, le moulage ou l'enduction. La maîtrise de la viscosité assure la constance du comportement du matériau et de sa qualité, facilitant des opérations de fabrication sans discontinuité. Le rhéomètre ARES-G3 mesure la viscosité apparente, le seuil de contrainte, la rhéofluidification et la thixotropie, des paramètres directement corrélés aux procédés industriels réels. Des techniques simples comme les viscosimètres à mobile rotatif (spindle) ne peuvent mesurer qu'un point ou une petite partie de la courbe totale, tandis que le rhéomètre ARES-G3 capture toutes les informations, informant les décisions de traitement avec des données applicables. Le moteur et le capteur séparés de grande capacité entraînent le taux de cisaillement programmée avec une précision améliorée garantissant des résultats à la fois réalistes et rigoureux.



Caractérisation de la dynamique des fluides

Grâce à la technologie innovante du moteur et du capteur séparés (SMT), le rhéomètre ARES-G3 permet d'accéder à des plages de fréquences plus élevées, capturant les réponses des matériaux à évolution rapide avec une précision exceptionnelle. Contrairement aux systèmes traditionnels qui s'appuient fortement sur des corrections en post-traitement, le rhéomètre ARES-G3 préserve l'authenticité des données, permettant aux relations intrinsèques du matériau d'apparaître sans être masquées par des corrections. Les chercheurs acquièrent une compréhension plus claire du comportement intrinsèque des fluides complexes, ce qui conduit à une interprétation plus fiable de la dynamique de l'écoulement et des interactions structurelles.

Dégradation structurelle transitoire

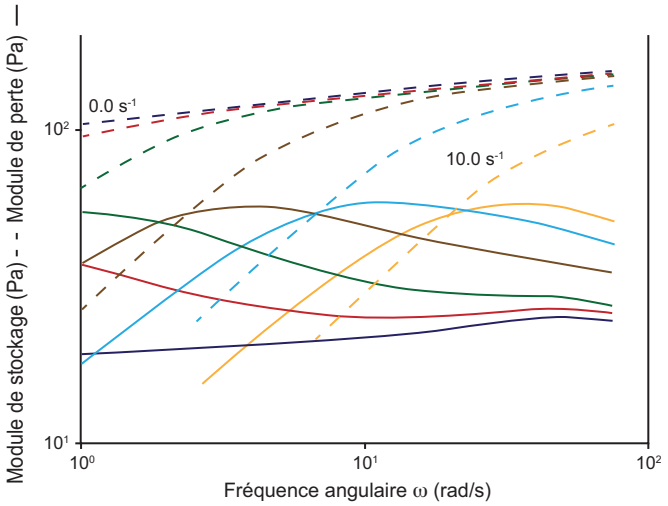
La dégradation structurelle transitoire est révélée avec précision grâce au moteur à entraînement direct de haute capacité du rhéomètre ARES-G3, qui atteint les déformations programmées rapidement et avec précision. Lorsque les matériaux subissent de grandes déformations ou cisaillements, la structure interne peut changer de manière spectaculaire, et capturer ces changements rapides et non linéaires exige une instrumentation réactive. Associé à une électronique à haute vitesse et à des cadences d'acquisition de données élevés, le rhéomètre ARES-G3 capture ces changements rapides avec une fidélité totale, sans latence ni artefacts de mesure. Cela permet aux chercheurs de se concentrer pleinement sur l'interprétation des mécanismes de rupture et de recouvrance du matériau, en obtenant des informations exploitables sur la résilience structurelle et les effets de la formulation.

Cisaillement oscillatoire à grande amplitude (LAOS)

Les essais LAOS réalisés sur le rhéomètre ARES G3 permettent aux chercheurs d'accéder au comportement viscoélastique non linéaire des fluides complexes avec une clarté et une résolution exceptionnelle. Grâce à une acquisition de données à haute vitesse pouvant atteindre 24 000 Hz et à un traitement numérique avancé du signal, l'instrument capture des réponses matériaux complexes et dépendantes du temps, souvent inaccessibles avec les rhéomètres conventionnels. Qu'il s'agisse d'étudier des solutions micellaires, des polymères fondus enchevêtrés ou des émulsions structurées, la méthode LAOS génère une empreinte rhéologique unique révélant la manière dont ces fluides complexes réagissent aux grandes déformations. Cette compréhension approfondie permet aux scientifiques de cartographier les changements microstructuraux induits dans des conditions de sollicitation réelles, ouvrant ainsi la voie à l'optimisation des formulations et à la prédiction des performances.

Superposition orthogonale (OSP)

Les essais OSP réalisés sur le rhéomètre ARES G3 révolutionnent la caractérisation des fluides complexes en capturant l'évolution de leur structure en temps réel pendant l'écoulement. Grâce à la conception unique de l'instrument, intégrant un moteur et un capteur séparés, la méthode OSP applique simultanément un cisaillement rotationnel à une oscillation, permettant des mesures de rhéologie en écoulement contrôlé exclusives au rhéomètre ARES G3. L'OSP met en évidence la réponse dynamique des émulsions, suspensions, revêtements et autres fluides multiphasiques sous contrainte, révélant avec une précision inégalée des comportements tels que la thixotropie et la contrainte seuil. En reliant les changements structuraux aux conditions de mise en œuvre, les chercheurs acquièrent des capacités prédictives puissantes pour leur formulation, l'application et la performance de leur matériaux.



Aperçu des accessoires

Structure en conditions réelles d'utilisation :

Superposition orthogonale

Comprendre les changements structurels d'un matériau pendant l'écoulement et prédire le comportement pendant le traitement, le pompage et l'application.

Cellule de pression haute sensibilité (HSPC)

Libérez tout le potentiel de la caractérisation viscoélastique des fluides complexes sous pression contrôlée.

Mesures simultanées :

Accessoire d'analyse thermique diélectrique (DETA)

Mesurer la réponse électrique des fluides complexes pour explorer leurs propriétés capacitives et conductrices.

Éléctrorhéologie (ER)

Caractériser la rhéologie des suspensions en réponse à des stimuli électriques externes.

Réticulation par ultraviolets

Mesurer avec précision les modules de stockage et de perte pendant la réaction de réticulation.

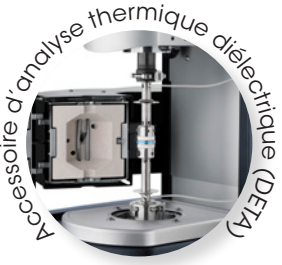
Au-delà de la rhéologie :

Rhéologie Interfaciale

Caractérisez avec précision les propriétés rhéologiques spécifiques des interfaces bidimensionnelles liquide/liquide et gaz/liquide.

Tribo-Rhéométrie

Quantify friction and wear directly under a wide range of industrial conditions.



Waters™ | TA Instruments™

tainstruments.com

TA Instruments, ARES, ARES-G3, TRIOS et SmartSwap sont des marques commerciales de Waters Technologies Corporation.
Toutes les autres marques sont la propriété de leurs propriétaires respectifs.

©2026 Waters Corporation. Tous droits réservés.
Février 2026 RH00006FR-A4 Rév. A