

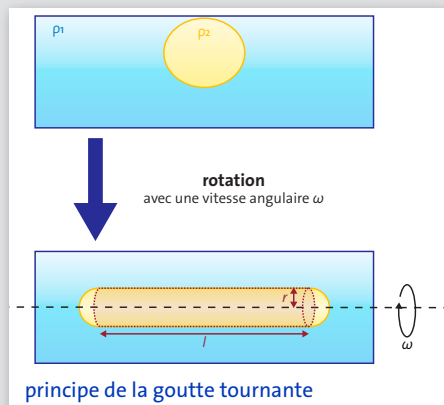
SVT 25

Tensiomètre avec vidéo à goutte tournante
pour mesurer les tensions interfaciales faibles à ultra faibles



Tensiométrie par goutte tournante

La tensiométrie à goutte tournante est la technologie de choix pour mesurer les tensions interfaciales extrêmement faibles. La méthode est basée sur l'**analyse du contour optique** d'une goutte. Cette goutte, au lieu d'être suspendue à une aiguille de dosage et d'être exposée à la gravitation, est située à l'intérieur d'un tube de verre nommé **capillaire et mis en rotation**.



À l'intérieur du capillaire, la force centrifuge pousse le liquide plus dense entourant la goutte vers l'extérieur, tandis que la goutte moins dense est poussée vers l'axe de rotation. La goutte est donc **déformée de façon cylindrique** et sa zone interfaciale augmente. La tension interfaciale s'oppose à cette augmentation de surface et peut donc être déterminée en analysant la forme de la goutte à l'équilibre.

Récupération assistée du pétrole (EOR)

Les tensions interfaciales «**ultra-faibles**» sont particulièrement présentes dans les **microémulsions** qui sont utilisées, par exemple, dans la **récupération assistée du pétrole**. Dans des conditions appropriées, les microémulsions se forment spontanément à partir d'eau, d'huile et d'agent de surface. La stabilité thermique de la microémulsion joue un rôle crucial car les températures dans le réservoir pétrolier peuvent atteindre des valeurs bien supérieures au point d'ébullition de l'eau. Ainsi, les mesures avec des **solutions aqueuses surchauffées jusqu'à 130 °C** constituent

une étape importante dans la recherche de tensioactifs et de compositions de mélange appropriés.



Rhéologie interfaciale

La tensiométrie à goutte tournante permet également d'analyser comment réagit une interface lorsque sa surface est agrandie ou réduite (rhéologie interfaciale). Par exemple, à quelle vitesse les tensioactifs de la masse peuvent-ils s'adsorber à l'interface afin de stabiliser une interface nouvellement formée ? Pour étudier ces questions, la **vitesse de rotation** est modifiée dans une expérience de goutte tournante, généralement de manière oscillante, ce qui

entraîne directement un changement de taille de la zone interfaciale.



Le SVT 25

Le tensiomètre avec vidéo à goutte tournante SVT 25 est un instrument de mesure optique compact pour la détermination des tensions interfaciales basses à ultra-basses et des propriétés rhéologiques des interfaces.

La plus haute précision et la reproductibilité des résultats de mesure sont garanties par une technique de mesure bien établie et des composants mécaniques et optiques de première qualité. Grâce à des composants électroniques de pointe, le SVT 25 peut être utilisé de manière intuitive via le **panneau de commande TP 50**.

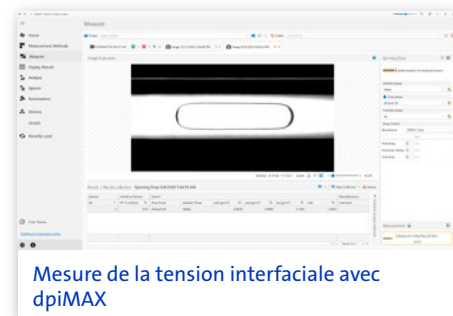
Pour une procédure de mesure efficace, la cellule de mesure, avec le capillaire en rotation, est montée sur une **table inclinable**, ce qui permet à l'opérateur de déplacer facilement la goutte d'intérêt dans la vue de la caméra. L'objectif rapide à **zoom 6,5 fois** avec mise au point fine permet d'analyser aussi bien les petites que les grandes gouttes.



SVT 25 avec cellule de mesure à température contrôlée MC-TPC 25 et panneau de commande TP 50

Le logiciel dpiMAX

Le logiciel dpiMax pilote certains instruments de mesure de DataPhysics Instruments dont le tensiomètre vidéo à goutte tournante SVT 25. Ce logiciel innovant et convivial, conçu pour les instruments de mesure de tension de surface et interfaciale, permet de mesurer rapidement vos échantillons, d'analyser facilement les résultats et d'explorer vos données de manière intuitive.



Mesure de la tension interfaciale avec dpiMAX

Le logiciel dpiMAX dispose d'une interface clairement structurée, reposant sur des éléments graphiques précis et ergonomiques. Les utilisateurs débutants sont guidés efficacement grâce à l'affichage uniquement des paramètres essentiels. Les scientifiques expérimentés, quant à eux, bénéficient de nombreuses options de configuration leur permettant de réaliser des mesures complexes sous forme de procédures reproductibles. Les données générées sont automatiquement enregistrées dans une base de données organisée et facilement exploitable.

Pour les mesures de tension interfaciale, le logiciel permet de réaliser des mesures vidéo de la tension interfaciale statique ainsi que de son évolution en fonction du temps et de la température, à partir de l'analyse des contours des gouttes en rotation. Plusieurs méthodes d'évaluation sont disponibles notamment les méthodes de Young-Laplace, Vonnegut, Cayas-Schechter-Wade. Les utilisateurs peuvent contrôler la vitesse de rotation, ajuster l'inclinaison de la cellule de mesure ainsi que la position de la caméra. Le logiciel permet également d'effectuer un étalonnage automatisé de la taille absolue de la goutte et dispose d'une fonction de maintien automatique de la goutte.

Les analyses rhéologiques aux interfaces sont également prises en charge par dpiMAX grâce à des mesures réalisées avec des gouttes en rotation oscillante. Le logiciel permet d'effectuer des analyses de relaxation à l'aide de paliers de vitesse prédéfinis ainsi que des variations sinusoidales de la vitesse de rotation, facilitant ainsi la détermination de l'élasticité des matériaux viscoélastiques et viscoplastiques.



supports pour les capillaires en verre jetables ainsi que pour les capillaires à échange rapide

Grâce à la **caméra haute performance** avec **interface USB 3**, la goutte tournante peut être analysée avec une résolution exceptionnelle du SVT 25 équipé d'une cellule de mesure à température contrôlée MC-TPC 25 et du panneau de commande TP 50. Les processus rapides, par exemple pendant les expériences d'oscillation, peuvent être capturés avec **jusqu'à 3250 images/s**. Une fois détectée, la goutte est automatiquement suivie par la **caméra mobile**.

Un entraînement de mesure hautement dynamique crée une rotation uniforme même aux vitesses de **rotation les plus élevées, jusqu'à 20 000 tours/minute**. En outre, il permet des changements sinusoïdaux de la vitesse de rotation pour les mesures d'oscillation et des étapes rapides de changement de vitesse de rotation avec une **accélération maximale de 500 tours/s²**.

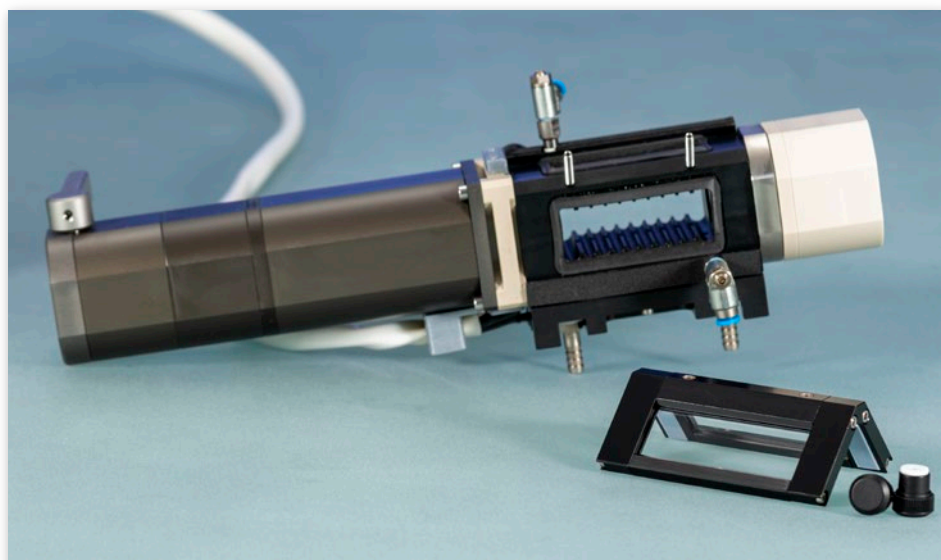
Les échantillons peuvent être placés facilement à l'intérieur du SVT 25, en quelques secondes, grâce à des **capillaires à échange**

rapide avec une précision d'ajustement parfaite. Ainsi, les débits les plus élevés peuvent être assurés. Afin d'éviter des procédures de nettoyage approfondies, des **tubes en verre jetables** avec les supports correspondants peuvent également être utilisés pour la mesure.

Les fenêtres d'observation des cellules de mesure du SVT 25 peuvent être facilement retirées en ouvrant seulement deux vis moletées et sont **faciles à nettoyer** au cas où elles entreraient en contact avec l'échantillon.

Des températures comprises entre **-30 °C et +180 °C** peuvent être atteintes à l'intérieur des chambres de mesure. Cela facilite la reconstitution d'une multitude de conditions environnementales différentes.

Grâce à un capillaire spécialement conçu et à une tolérance à la pression plus élevée, le SVT 25 peut même être utilisé avec des **solutions à base d'eau jusqu'à 130 °C**.



cellule de mesure avec fenêtres d'observation amovibles pour un nettoyage facile

Données techniques

Tension interfaciale plage de mesure résolution de mesure	selon les modèles de Vonnegut, Cayias-Schechter-Wade ou Young-Laplace 1·10 ⁻⁶ ... 2·10 ³ mN/m 1·10 ⁻⁶ mN/m
Entraînement rotatif plage de vitesse de rotation Résolution de la vitesse de rotation stabilité de la vitesse de rotation lors d'expériences à long terme changements de vitesse de rotation	Entraînement de mesure à haute dynamique 0 ... 20 000 U/min ± 0,001 U/min ± 0,5 U/min période d'oscillation: 0,5 s ... ∞; accélération max: 500 U/s ²
Table à échantillons plage d'inclinaison Résolution de l'inclinaison	table basculante motorisée ± 15° ± 0.0023°
Optique plage de zoom plage de mise au point plage de déplacement latéral pour suivre des gouttes en mouvement	Objectif zoom haute performance avec mise au point fine continue intégrée 6,5-fois (grossissement 0,7 à 4,5 fois) ± 6 mm ± 25 mm
Système de caméra résolution max. fréquence d'images max.	USB 3 caméra, , capteur 2/3" 2048 x 1088 pixel avec 180 images/s 3250 images/s avec 2048 x 60 pixel
Eclairage	LED avec fonction stroboscopique et diaphragme à fente réglable
Thématisation via un circulateur de liquide (MC-TFC 25) par élément Peltier (MC-TPC 25) par chauffage électrique (MC-TEC 25) Mesure de la température	Cellule de mesure de la température avec système de contrôle de la température -10 ... 130 °C -30 ... 180 °C RT ... 140 °C Sonde Pt100 pour -60 ... +450 °C ± 0,01 K
Contrôle de l'appareil	via le panneau de commande TP 50 et le logiciel
Dimensions (L [mm] x P [mm] x H [mm])	420 x 290 x 370
Poids	25 kg
Alimentation électrique	100 ... 240 VAC; 50 ... 60 Hz; max. 200 W
Régulateur de température TCU Dimensions (L [mm] x P [mm] x H [mm]) Poids Alimentation électrique	requis pour les systèmes de contrôle de température avec élément Peltier ou chauffage électrique 220 x 180 x 100 3 kg 90 ... 264 VAC; 47 ... 63 Hz; max. 650 W

Nous proposons une solution sur mesure pour chaque application en science des surfaces et nous serons heureux de vous fournir un devis sans engagement pour la configuration qui répond à vos besoins. Pour plus d'informations, veuillez nous contacter.

DataPhysics Instruments GmbH • Raiffeisenstraße 34 • 70794 Filderstadt, Germany
Tel +49 (0)711 770556-0 • Fax +49 (0)711 770556-99
sales@dataphysics-instruments.com • www.dataphysics-instruments.com

Votre partenaire commercial :

dataphysics

DataPhysics Instruments GmbH
Bureau Technique France
Immeuble B, 1 rue de sarre F-57070 METZ, France
téléphone +33 (0)3 5612 6473
sales@dataphysics-instruments.com
www.dataphysics-instruments.com/fr/