



**LAMY**  
**RHEOLOGY**  
INSTRUMENTS

# NOTICE D'UTILISATION FIRST PRODIG CP1000

VERSION N° F1PGCP1000-FR06/2023



## SOMMAIRE

1	INTRODUCTION.....	3
1.1	Composants.....	4
1.2	Vue d'ensemble de votre instrument.....	5
1.3	Connexions.....	7
1.4	Spécifications.....	7
1.5	Installation.....	8
2	MISE EN ROUTE.....	9
2.1	Icones d'état.....	9
2.2	Menu principal.....	9
2.3	Menu mesure.....	10
2.3.1	Mode mesure manuelle.....	10
2.3.2	Mode mesure automatique.....	12
2.4	Menu visualisation résultats.....	15
2.5	Menu réglage du zéro.....	18
2.6	Menu paramètres.....	18
2.6.1	Langues.....	19
2.6.2	Date / Heure.....	19
2.6.3	Sons/Veille/Luminosité.....	19
2.6.4	Opérateur.....	20
2.6.5	Unités / Densité.....	22
2.6.6	Systèmes de mesure.....	22
2.6.7	Mode protégé.....	24
2.6.8	Mode LIMS.....	25
2.6.9	Imprimante.....	25
2.6.10	Version logiciel.....	26
2.6.11	Divers.....	27
2.6.12	Service.....	27
2.7	Menu mode piloté.....	27
2.8	Menu programmes.....	28
2.8.1	Créer un nouveau programme.....	28
2.8.2	Éditer un programme.....	32
2.8.3	Supprimer un programme.....	32
3	MESURE AVEC VOTRE INSTRUMENT.....	33
3.1	Installation du système de mesure.....	33
3.1	MS RV/LV.....	34
3.2	MS BV.....	36
3.3	MS VANE.....	38
3.4	MS KREBS.....	40
3.5	MS CP/MS-PP.....	41
4	VERIFICATION DE VOTRE INSTRUMENT.....	46

## 1 INTRODUCTION

L'instrument est un appareil capable de mesurer la viscosité qui représente la capacité d'un produit à résister à l'écoulement.

On impose au fluide un **taux de cisaillement (vitesse de rotation)** et on mesure la **contrainte de cisaillement (couple moteur)**. Les valeurs de taux de cisaillement et de contrainte de cisaillement permettent alors de calculer la viscosité à l'aide de l'équation de Newton et des constantes associées au mobile utilisé.

L'équation de Newton s'écrit comme ceci :  $\eta = \frac{\tau}{\dot{\gamma}}$

Avec  $\eta$  pour la viscosité en Pa.s,  $\tau$  pour la contrainte de cisaillement en Pa et  $\dot{\gamma}$  pour le taux de cisaillement en  $s^{-1}$ .

Les valeurs de contrainte de cisaillement et de taux de cisaillement sont calculées en utilisant les constantes de chaque système de mesure selon:

$\tau = M \times K_{\text{Tau}}$  avec M pour le couple moteur en mNm et  $K_{\text{Tau}}$  en Pa/mNm.

$\dot{\gamma} = n \times K_D$  avec n pour la vitesse de rotation en tr/min et  $K_D$  en  $s^{-1}$  (tr/min).

L'instrument calcule donc la viscosité en divisant la contrainte de cisaillement par le taux de cisaillement pour chaque point de mesure. Les constantes  $K_{\text{Tau}}$  et  $K_D$  utilisées dépendent du système de mesure sélectionné pour la mesure.

La viscosité dépend de la température, aussi faut-il que toute indication de viscosité soit accompagnée de la température de mesure, des comparaisons de viscosité n'étant permises que pour des fluides contrôlés à la même température.

Il existe des substances dont la viscosité, à une température constante, demeure inchangée, même si l'on change le taux de cisaillement. Il s'agit dans ce cas de produits simples dits **Newtoniens**, ex : les huiles, l'eau, la glycérine, etc...Cependant, beaucoup de substances ont leur viscosité qui varie en fonction du taux de cisaillement, et le comportement à l'écoulement de ces substances ne peut être déterminé qu'à l'aide d'instruments de mesure à plusieurs vitesses de rotation.

L'instrument est constitué d'un moteur à courant continu équipé d'un encodeur optique, afin de pouvoir garantir une très grande précision de la vitesse de rotation du mobile, quel que soit le couple mesuré.

L'instrument est pourvu d'un écran tactile très lisible, qui indique la **température** de la sonde PT100, la **vitesse**, le **gradient de cisaillement** (selon le mobile), la référence du **système de mesure**, le **couple** mesuré, la **contrainte de cisaillement** et la **viscosité** dynamique en **mPa.s (ou Pa.s)**. Il permet de programmer des méthodes de mesure en un point ou des rampes de cisaillement, d'afficher les diagrammes, les résultats de régression et d'imprimer directement sur une imprimante.

L'instrument peut être utilisé avec différents systèmes de mesure dont la liste est ci-dessous.

- **MS RV/LV** : Mobiles de mesure selon la norme ASTM/ISO 2555 (Acier inox 316L). Ces systèmes conviennent parfaitement à la mesure de viscosité simple à une vitesse de rotation en contrôle dans tous les domaines d'activités. La norme préconise l'utilisation d'un bécher de 600ml pour la mesure.

- **MS BV** : Mobiles de mesure (Acier inox 316L) pour bécher de 150ml. Ces mobiles conviennent parfaitement à la mesure de viscosité simple à une vitesse de rotation en contrôle dans tous les domaines d'activités. Ils sont appréciés pour leur simplicité d'utilisation et le faible volume de produit nécessaire comparé aux systèmes de mesure MS ASTM.

- **MS VANE** : Mobiles de mesure de type ailette (Acier inox 316L). Ces systèmes conviennent parfaitement à la mesure de viscosité (une valeur ou une courbe) en contrôle ou développement de tout type de produits même de viscosité très élevée avec ou sans particules (taille < 5mm). Ils sont utilisables pour une mesure directe dans les contenants des utilisateurs.

- **MS KREBS** : Mobiles de mesure de type Krebs compatibles norme ASTM D562 (Acier inox 316L). Ces systèmes conviennent parfaitement à la mesure de viscosité en unité Krebs en contrôle de tout type de produits. Ils sont utilisables pour une mesure directe dans les contenants des utilisateurs ou dans les bécjers de 600 ou 150ml.

- **MS CP/MS-PP** : Systèmes de mesure cône ou plateau compatible DIN 53019/ISO 3219/ASTM D4278-D7395 (Acier Inox 316L). Ces systèmes permettent de fixer le gradient de cisaillement afin de réaliser des mesures de viscosité ou d'obtenir des courbes permettant d'étudier le comportement d'écoulement, le seuil d'écoulement ou la thixotropie. Ils sont particulièrement adaptés aux mesures sur de très faibles quantités pour le contrôle ou développement de produits homogènes avec ou sans particules (taille < 100µm) en garantissant un nettoyage facile.

## 1.1 Composants

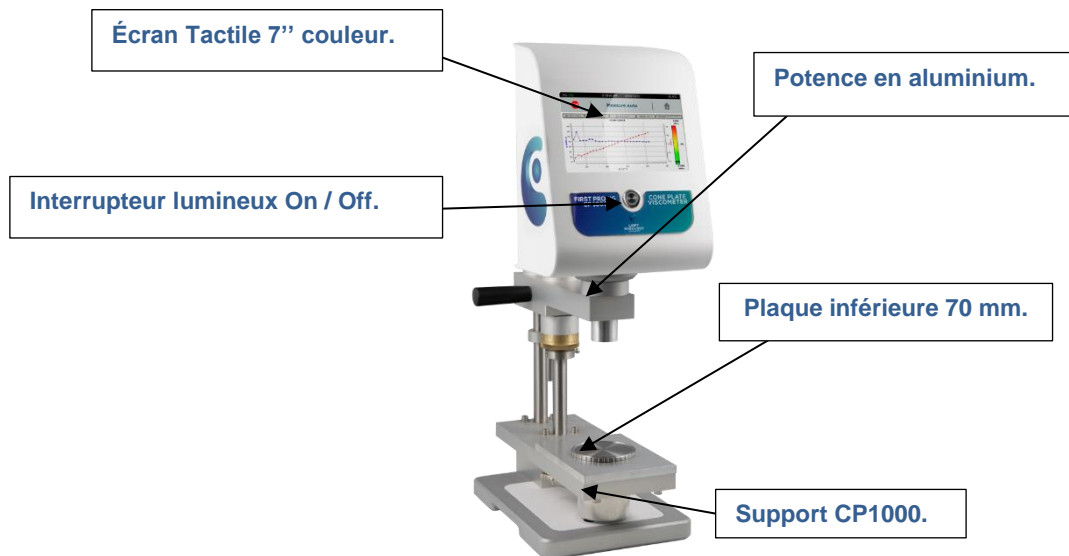
L'instrument est livré dans une mousse protectrice pour éviter tout problème lors du transport et contient le câble d'alimentation. Tous les autres accessoires nécessaires à son utilisation tels que les géométries de mesure ou le support et les pièces d'installation sont livrés dans un autre carton.

Voici dans le détail ce qui est contenu dans cette mousse.



## 1.2 Vue d'ensemble de votre instrument

L'aspect de votre instrument une fois installé est celui-ci.

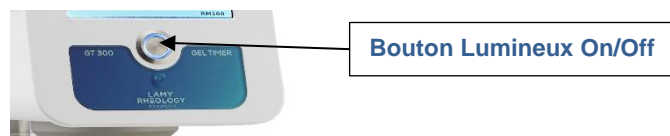


- Écran Tactile

La nouvelle série est équipée d'un écran tactile couleur 7". Il vous offre ainsi un plus grand confort de travail et une visualisation plus claire de vos données et de vos résultats d'analyse. La taille de l'écran permet d'afficher directement les diagrammes.

- Bouton On / Off

Toujours dans le but d'améliorer votre expérience, LAMY RHEOLOGY a décidé d'équiper la totalité de sa gamme PLUS d'un interrupteur lumineux. Il a été placé au centre de l'appareil pour une plus grande intuitivité.



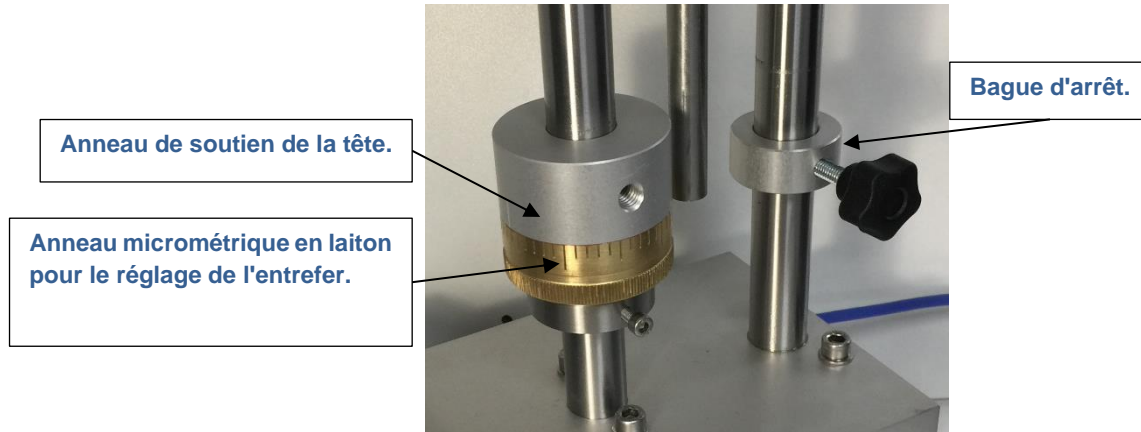
- Potence en aluminium.

La potence en aluminium est munie du bouton qui vous permet de maintenir en position haute la tête de mesure et d'une poignée facilitant la manipulation. La tête de mesure est fixée sur la potence à l'aide de deux vis se trouvant en face et sur les deux côtés.



- **Tige en acier inoxydable.**

Les deux tiges du support CP1000 sont en acier inoxydable pour un maintien solide de la tête de mesure. Elles ont une très longue durée de vie. L'une d'entre elle est équipée d'une bague de maintien de la tête en position de mesure et de la bague micrométrique de réglage de l'entrefer. L'autre est équipée d'une bague d'arrêt lorsque le support est utilisé avec MS RL/LV, MS KREBS, MS VANE, MS BV. Il permet de verrouiller la position de mesure en fonction de la broche.

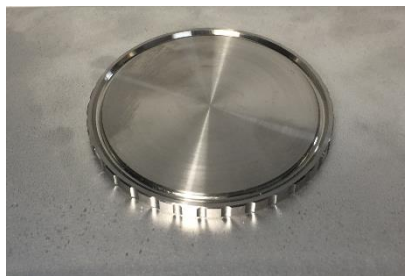


- **Support CP1000.**

Cet appareil ne régule pas lui-même la température de votre échantillon. Il nécessite un bain à circulation pour régler ou maintenir la température entre +5°C et +65°C. Deux entrées sont fournies pour permettre le raccordement du tuyau depuis le bain. Peu importe le sens circulant.

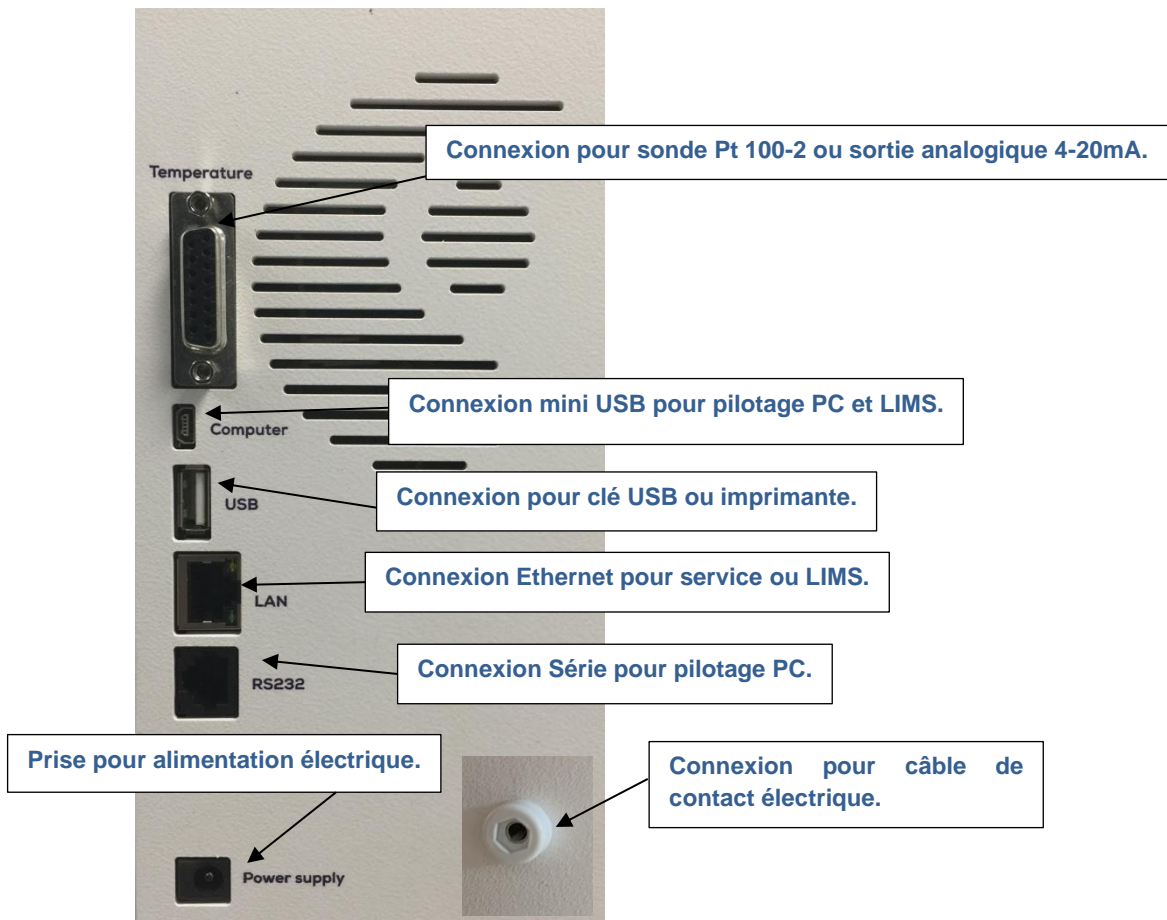
Il est équipé d'une sonde de température Pt100 connectée à la tête de mesure avec un câble bleu (doit être connecté sur le panneau arrière de la tête de l'instrument - voir section 1.3).

La plaque inférieure est amovible pour obtenir une surface plane lorsque vous devez installer un bécher pour la mesure avec une autre géométrie comme MS RV/LV ou MS KREBS.



### 1.3 Connexions

Selon votre commande, le panneau arrière de votre instrument présente ces connexions.



### 1.4 Spécifications

**Type d'instrument** : Instrument rotatif sans ressort avec écran tactile 7"

**Vitesse de rotation** : Nombre de vitesses illimitées entre 0,3 et 1500 tr/min

**Plage de couple** : De 0,05 à 30 mNm,

**Température** : L'instrument est équipé d'une sonde PT100 qui indique la température de -50 °C à + 300 °C.

**Précision** : +/- 1 % de la pleine échelle

**Répétabilité** : +/- 0,2 %

**Affichage** : Viscosité (cP / Poises ou mPa.s / Pa.s), Vitesse, Gradient de cisaillement, Couple, Contrainte de cisaillement, Temps, Température

**Langues** : Français/Anglais/Turc/Allemand/Italien/Russe

**Systèmes de mesure compatibles** : MS KREBS, MS RV/LV, MS BV, MS VANE, MS CP/PP.

**Tension d'alimentation** : 90-240 VAC 50/60 Hz

**Sortie analogique** : 4 – 20 mA

**Connexions PC** : Port RS232, USB.

**Connexion imprimante** : Port USB HOST – Compatible PCL/5

**Options** : Voir brochure

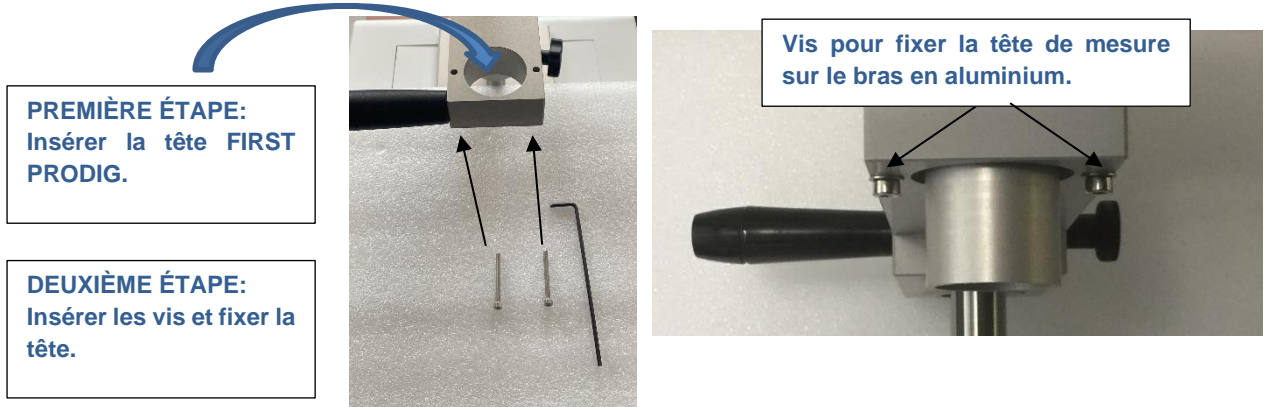
**Dimension et poids**: D320 x H550 x P200 mm. Poids: 14 kg



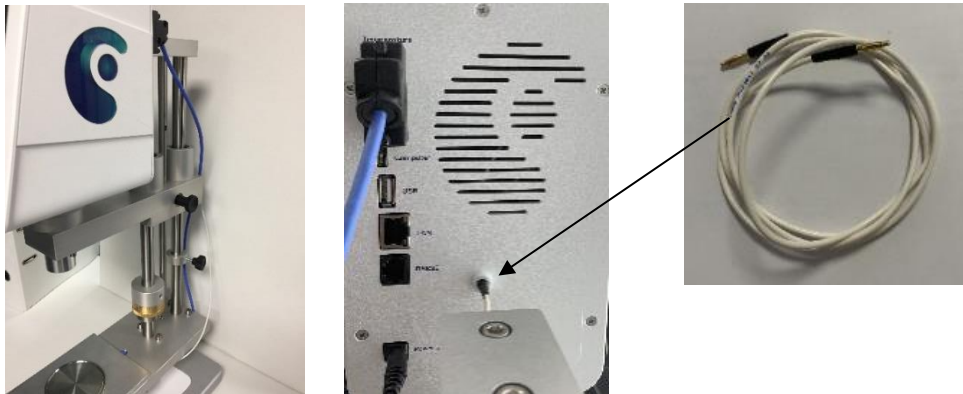
## 1.5 Installation

Votre instrument doit être installé dans un environnement propre à l'abri de vibration. Même si aucune mise à niveau de l'appareil n'est nécessaire, choisissez une table stable et plate.

Placez la tête du FIRST PRODIG sur la potence en aluminium, utilisez les deux vis fournies et fixez-le.



Connectez le câble pour le contact électrique sur le panneau arrière de l'appareil. Connectez le câble bleu du support CP1000 sur le panneau arrière de la tête RM100 PLUS.



Connectez votre support CP1000 au bain à circulation avec le tuyau fourni si vous avez besoin de contrôler la température.

Connectez votre instrument en branchant le câble d'alimentation sur le panneau arrière de l'appareil. Le câble pour la connexion logicielle lorsqu'il est fourni à la livraison.



Votre instrument sera utilisé avec différents systèmes de mesure. Pour connaître leur montage et utilisation, voir le paragraphe 3.

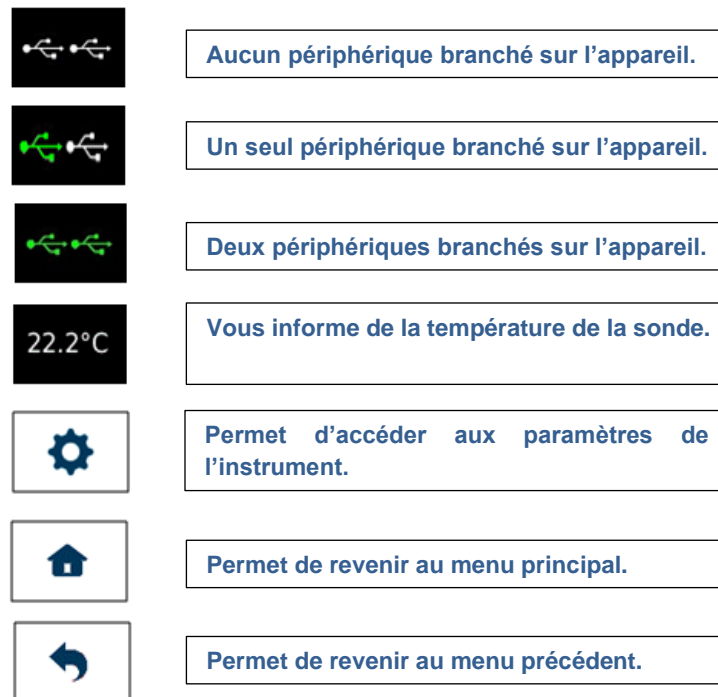


## 2 MISE EN ROUTE


Une fois que le câble d'alimentation a été connecté à l'arrière de l'appareil (voir paragraphe 1.3), vous pouvez appuyer sur le bouton de mise en route (voir paragraphe 1.2).

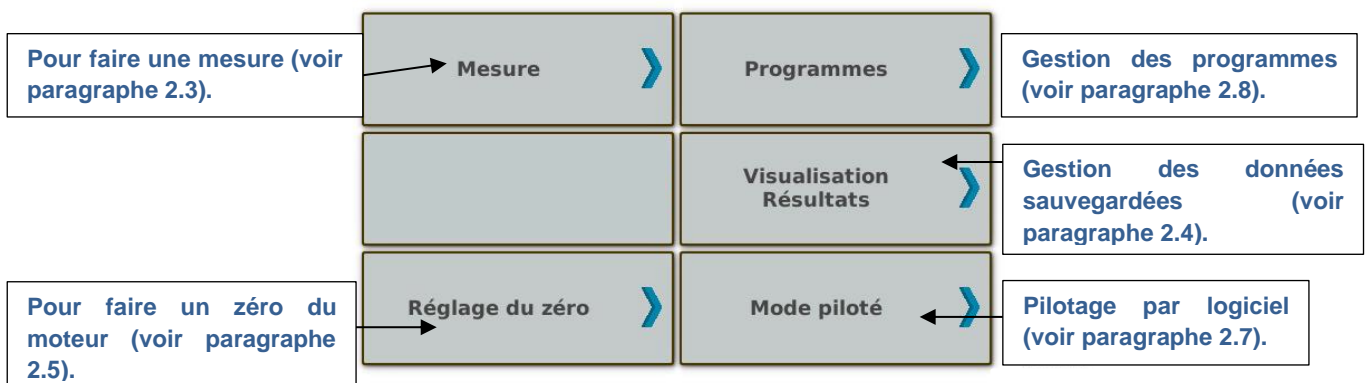
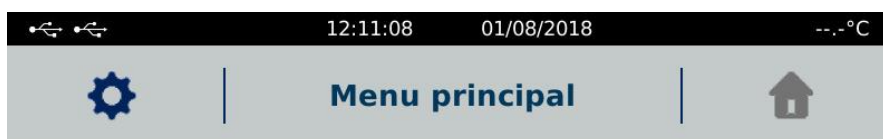
### 2.1 Icones d'état

Lorsque votre instrument est allumé, vous pourrez voir sur l'écran tactile les icônes suivants :



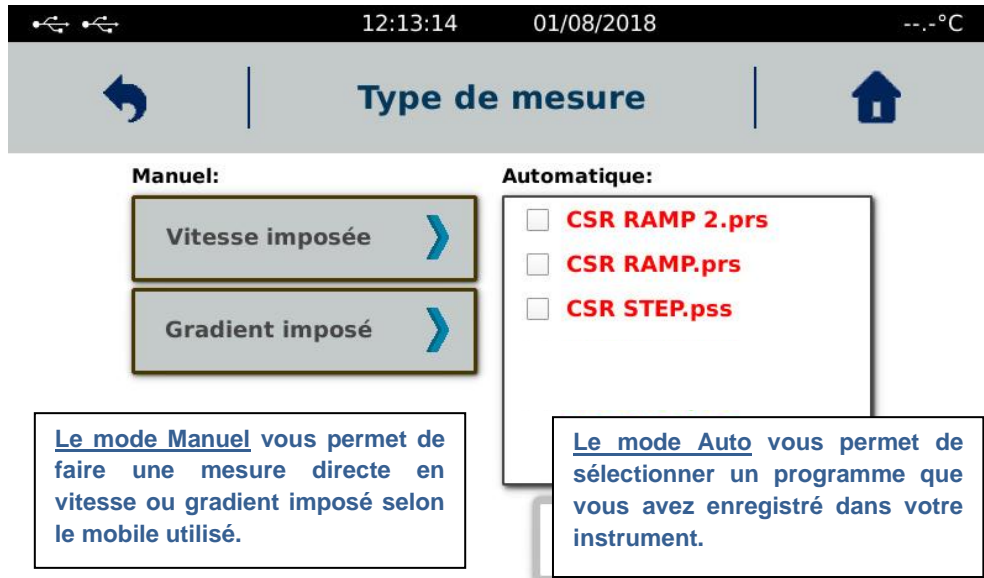
### 2.2 Menu principal

Le menu principal vous permet de naviguer entre les différents onglets de votre instrument. Il est accessible à tout moment par une simple pression sur le bouton « Home  ».



## 2.3 Menu mesure

L'onglet Mesure est la partie centrale de votre instrument. Avant de l'utiliser, vous devez installer votre système de mesure et votre échantillon. Voir la section 3 pour plus d'information. Lorsque vous cliquez sur l'onglet « Mesure », vous arrivez sur cette fenêtre.



### 2.3.1 Mode mesure manuelle

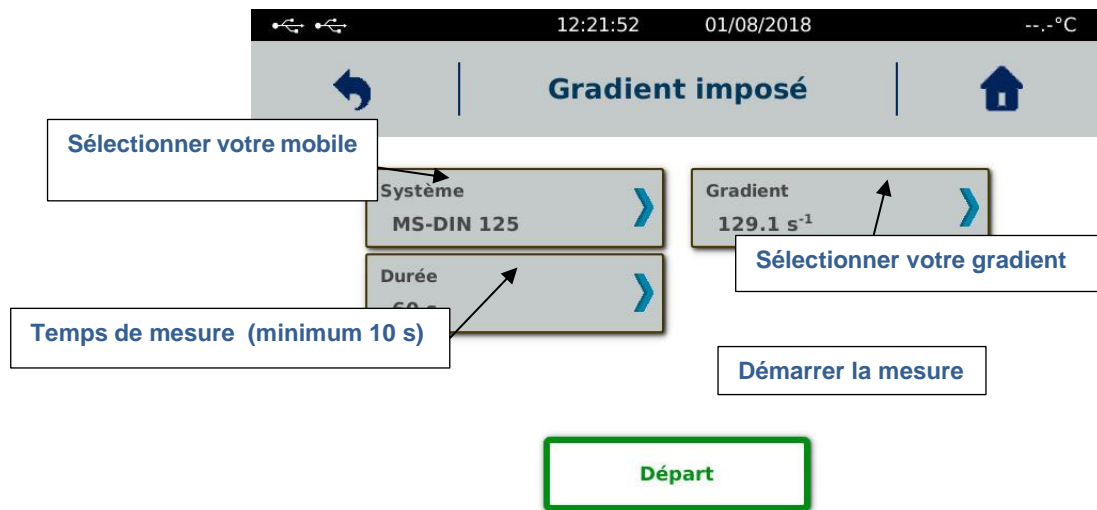
Le mode « Manuel » vous permet de personnaliser votre mesure en choisissant un « Système de mesure », une « Vitesse » ou un « gradient » selon votre choix ainsi qu'un temps de mesure.

Ce mode est intéressant lorsqu'une simple mesure de viscosité est suffisante à vitesse ou gradient de cisaillement constant. Lorsque votre test doit intégrer des intervalles ou une rampe, il sera nécessaire de créer un programme (voir paragraphe 2.8).

Le mode « vitesse imposée » est recommandé lorsque l'on utilise les géométries MS RV/LV, MS BV, MS KREBS, MS VANE.



Le mode « Gradient imposé » est recommandé lorsque l'on utilise les géométries MS CP/PP.



**NB : Un temps de mesure égal à 0 n'entraînera pas de sauvegarde possible mais vous permettra de modifier la « Vitesse » pendant la mesure.**

Quel que soit le mode choisi, si votre mobile ne se trouve pas dans la liste, vous devez le créer (voir paragraphe 2.6.6).

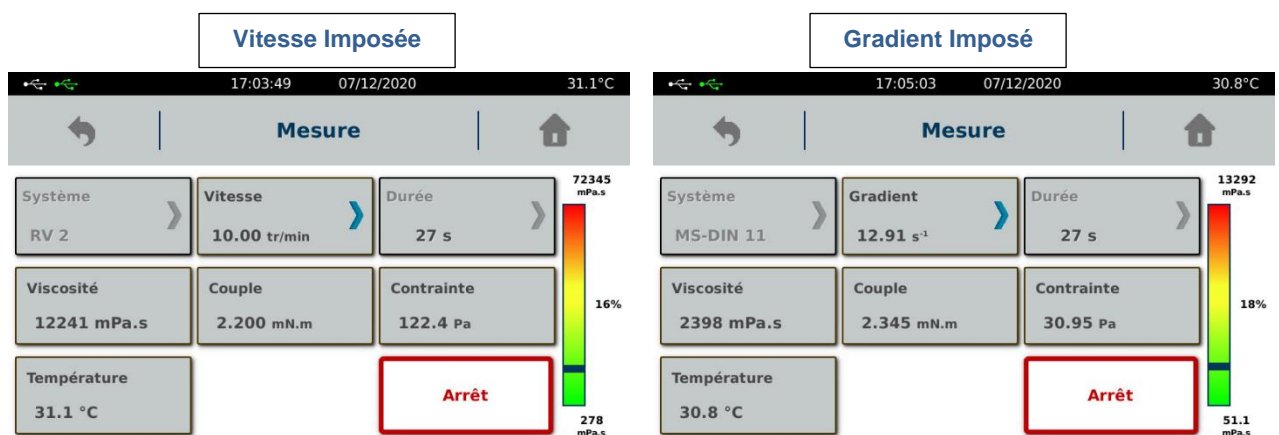
Le choix entre "Vitesse" ou "Gradient de cisaillement" dépend de votre système de mesure. Si vous avez besoin de connaître la vitesse de rotation ou le gradient de vitesse correspondant, vous devez utiliser la constante  $K_D$  de votre système de mesure (informations disponibles dans la section 2.6.6) et utiliser ce calcul simple.

$$\text{Vitesse de rotation} = \text{Taux de cisaillement} / K_D$$

Avec la vitesse en tr/min, taux de cisaillement en  $s^{-1}$  et le  $K_D$  en (tr/min)/ $s^{-1}$ .

Vérifier que l'ajustement du moteur a bien été réalisé avant de passer à l'étape suivante (voir section 2.5). Lorsque vos paramètres sont renseignés, vous pouvez cliquer sur "Départ" pour commencer votre mesure après avoir installé la géométrie (voir paragraphe 3).

Selon le mode de pilotage choisi, vous obtiendrez ces deux vues lors du test.



Pendant votre mesure, vous verrez une jauge de couple (à droite de l'affichage). Les limites de viscosité affichées sont calculées selon la vitesse/gradient sélectionné et le mobile de mesure utilisé. La valeur en pourcentage indique le ratio entre le couple mesuré et le couple maximum de l'instrument réglé. Cette valeur se calcule et s'affiche uniquement si certains paramètres machine sont activés (voir section 2.6.11). Si ce n'est pas le cas, merci de contacter votre agent local ou la société LAMY RHEOLOGY.

Vous devez vérifier que le couple mesuré ne soit pas trop près de la limite supérieure ou inférieure au risque d'affichage d'un message « Couple trop faible » ou « Couple maximum atteint » avec un arrêt automatique de la mesure. Si c'est le cas, il faut augmenter la vitesse/gradient ou prendre un système de mesure plus grand si vous êtes proche de la limite inférieure. Veuillez diminuer la vitesse/gradient ou choisir un système de mesure plus petit si la lecture du couple est proche de la limite supérieure.

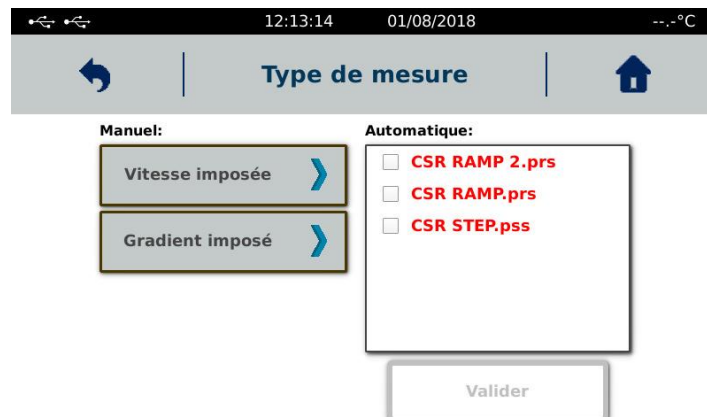
Vous trouverez plusieurs informations disponibles sur l'écran telles que le couple (mN.m), la contrainte (Pa), la température (°C), le temps de mesure (s) ou la viscosité (mPa.s). Si les unités ne vous conviennent pas, vous pouvez les changer dans les paramètres (voir paragraphe 2.6.5)

Lorsque votre mesure est terminée, vous obtiendrez la fenêtre ci-dessous. Vous trouverez toutes les données dont vous avez besoin et aurez la possibilité de les enregistrer dans la mémoire interne ou de les imprimer (si une imprimante est connectée). Si vous choisissez "Sauver", l'instrument vous demandera de donner un nom à votre mesure. Vous aurez la possibilité de la lire plus tard (voir section 2.4).



## 2.3.2 Mode mesure automatique

Le mode **Automatique** permet de sélectionner les programmes préenregistrés (voir section 2.8).



La racine des méthodes est la suivante :

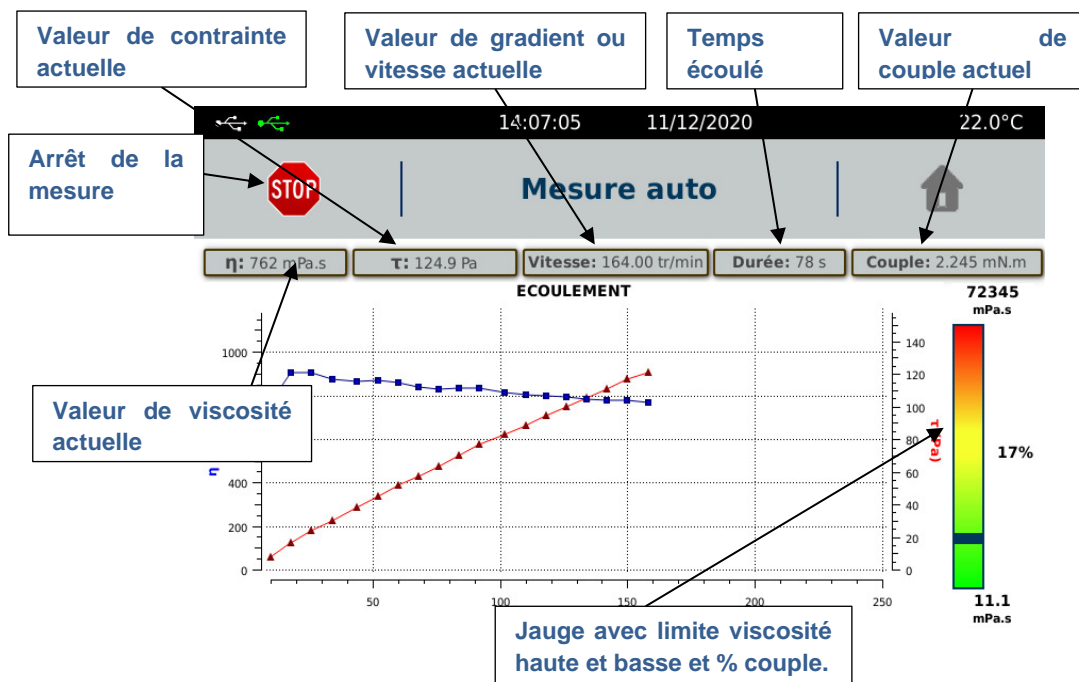
- Fichiers en « \*.prs » pour méthode rampe vitesse/gradient.
- Fichiers en « \*.pss » pour méthode palier vitesse/gradient.

Sélectionnez le programme dans la liste et cliquez sur « Valider » pour démarrer votre mesure. L'affichage s'ajuste automatiquement pour vous montrer les paramètres du programme choisi.

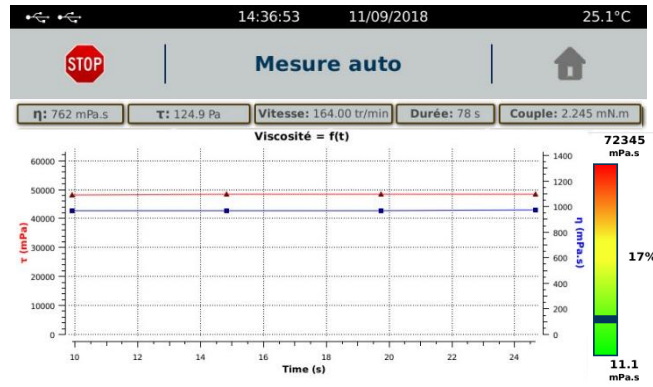


Quel que soit le type de programme sélectionné, l'instrument vous demandera de sauvegarder votre mesure lorsque vous cliquez sur « Départ ». Si vous souhaitez voir en détail le contenu de chaque méthode, nous vous invitons à consulter le paragraphe 2.8. Si un départ différé a été demandé dans le programme, la vue précédente affiche un décompte de temps avant de basculer sur la vue en cours de mesure.

Selon le programme choisi, l'affichage en cours de mesure peut être différent. Pour tous les modes rampes et paliers (voir paragraphe 2.8) l'instrument vous affichera une courbe avec en abscisse le gradient de cisaillement ou la vitesse, et deux axes en ordonnées affichant la contrainte pour l'un et la viscosité pour l'autre.

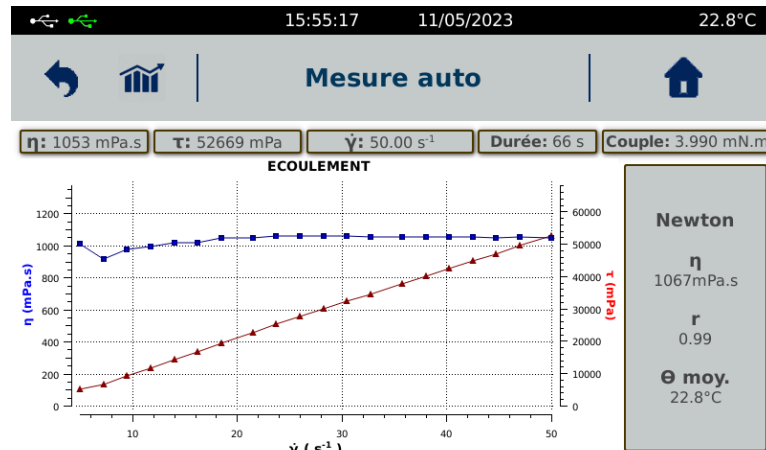


Certaines méthodes en mode palier (racine **pss**) ne contiennent qu'un seul palier. Ces méthodes sont destinées à des mesures à paramètre constant au cours du temps. L'affichage de la courbe sera donc différent avec en abscisse le temps. Le nom du graphique étant lui aussi différent (ici Viscosité =  $f(t)$ ).

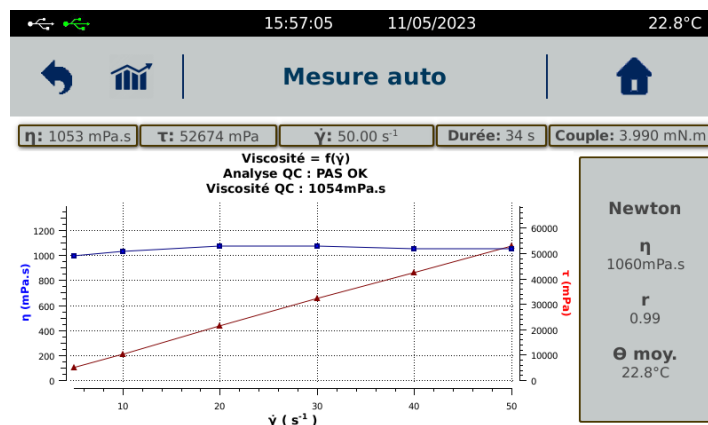



À tout moment vous avez la possibilité d'arrêter la mesure en cliquant sur le bouton « Stop ». L'appareil vous demandera alors si vous souhaitez enregistrer ou non la mesure.

En fin de mesure, l'affichage bascule sur la vue du résultat. Certaines méthodes contiennent une analyse en fin de mesure. Lorsque la mesure arrive à son terme, vous pourrez apercevoir le résultat de cette analyse ainsi que les courbes obtenues.

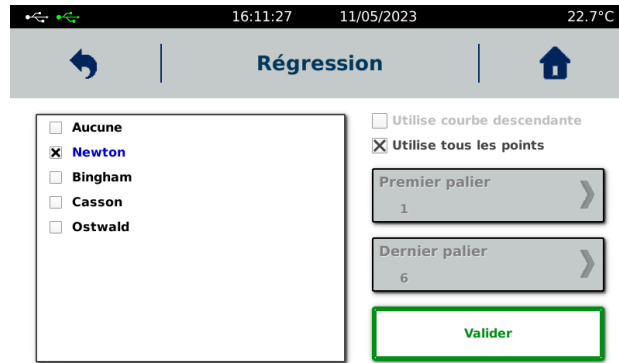


Pour les mesures utilisant une méthode par Paliers, il est possible d'utiliser une analyse QC en fin de mesure. Cette analyse s'effectue sur la dernière mesure du dernier palier (voir les paramètres de la méthode au paragraphe 2.8).



Les programmes par paliers ou par rampe pouvant associer une analyse rhéologique par régression. Celle-ci peut être réutilisée avec d'autres paramètres en cliquant sur l'icône .





L'outil d'analyse permet donc d'utiliser les mêmes paramètres que ceux disponibles pour la programmation. Après avoir effectué vos modifications, vous pouvez valider. L'instrument retournera à la vue de fin de mesure avec les nouveaux résultats.

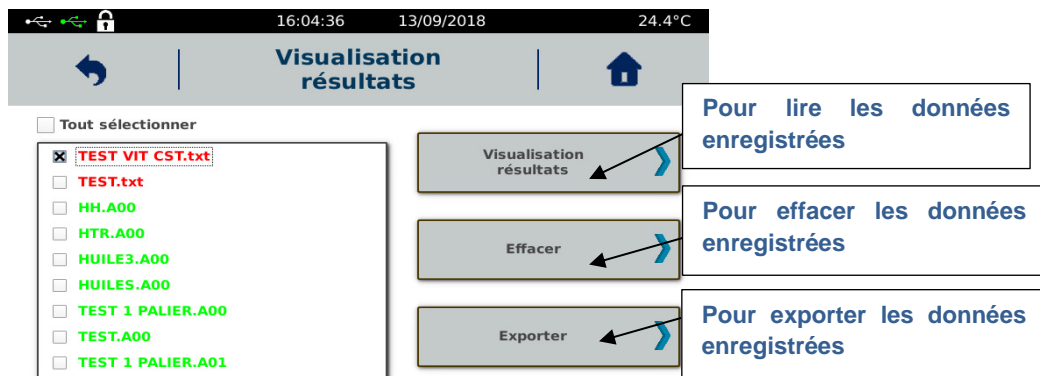
Toutes les mesures enregistrées étant consultables à postériori (voir paragraphe 2.4).

## 2.4 Menu visualisation résultats

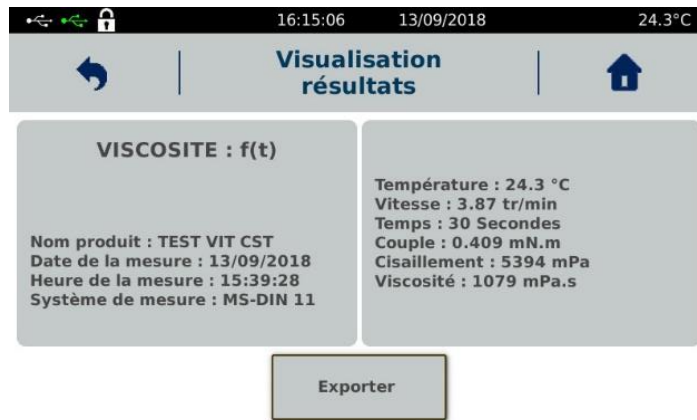
Ce menu permet de visualiser, d'exporter ou d'effacer les résultats de vos mesures. Cet onglet se trouve dans le menu principal.



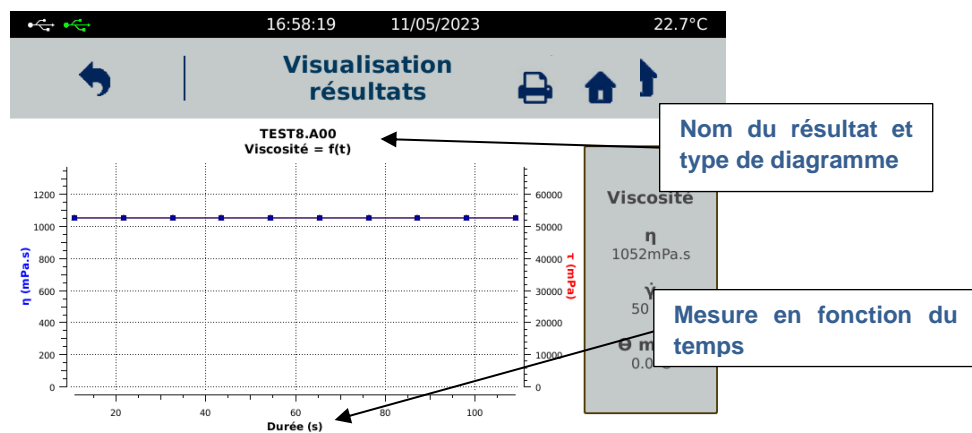
Une fois que vous êtes arrivés à l'écran ci-dessous, il vous suffit de sélectionner la mesure dans la liste et de choisir l'option souhaitée. Les mesures en vert correspondent à des résultats obtenus avec une méthode programmée tandis que les mesures en rouge sont issues de mesure en mode manuel (voir paragraphe 2.3).



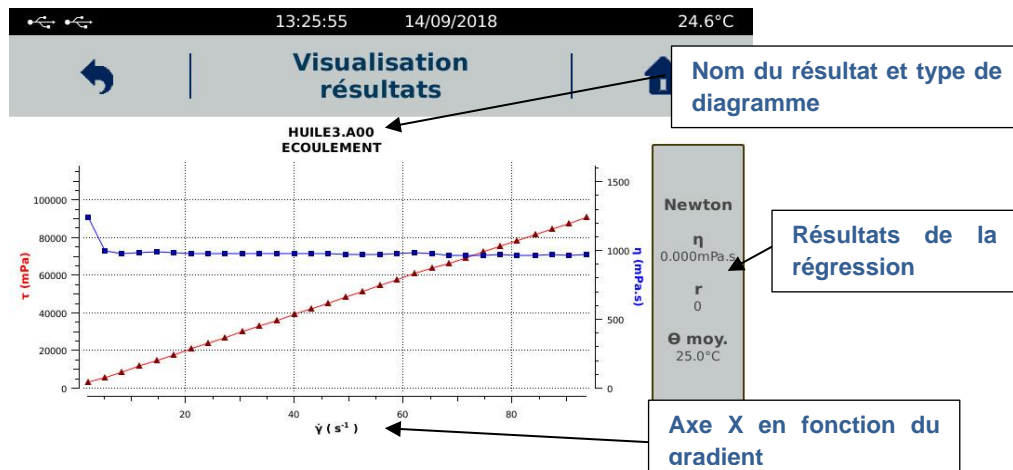
Lorsque vous sélectionnez les mesures faites en mode manuel, vous obtiendrez cette vue reprenant toutes les informations importantes enregistrées avec le résultat. Les options disponibles sont l'export si une clé USB est connectée à l'instrument ou l'impression (icône imprimante).



Lorsque vous sélectionnez une mesure obtenue grâce à une méthode programmée, vous obtiendrez des affichages différents. Le premier affichage concerne les mesures obtenues avec une méthode par palier ne contenant qu'un palier.



L'affichage suivant concerne tous les autres types de méthodes.



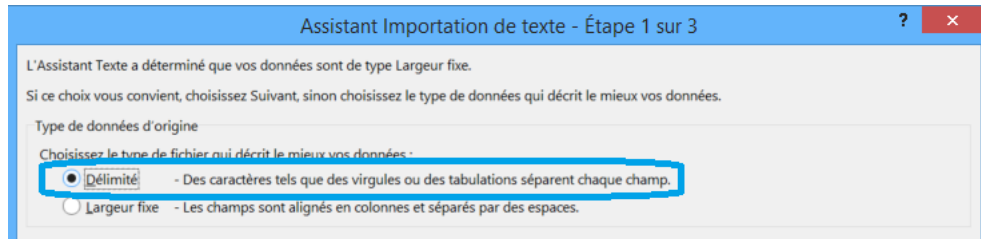
L'encadré concernant la régression n'est présent que si votre méthode permettait le calcul.

Lorsqu'une imprimante est installée et connectée à votre instrument (voir section 2.6.9), un symbole placé à côté du symbole « Home » vous permet d'imprimer directement votre courbe ou votre résultat.

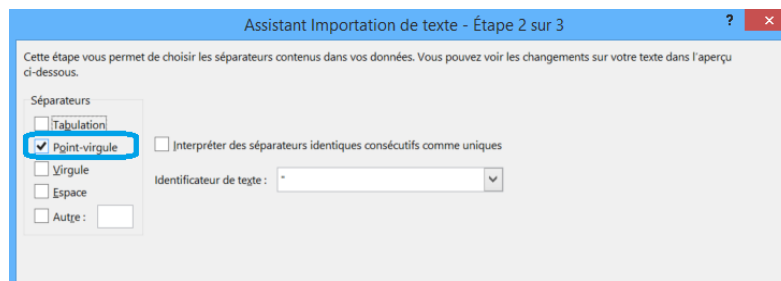
La fonction « Exporter » est accessible uniquement lorsqu'une clé USB est connectée à l'arrière de l'instrument (voir connectique paragraphe 1.3). Si vous souhaitez exporter toutes les mesures en même temps, vous pouvez le faire en cochant la case « Tout sélectionner ». Quel que soit le programme utilisé pour la mesure, seules les données enregistrées sont exportables. Il n'est pas possible d'exporter ou de copier un diagramme.

Le format des données générées et sauvegardées par l'instrument est du type ASCII (\*.csv). Une fois que vos données ont été copiées sur la clé USB, vous pouvez ouvrir les fichiers en utilisant le tableur EXCEL. Pour cela, il suffit de copier les données de la clé USB sur votre ordinateur. Veuillez ensuite ouvrir Excel, puis choisissez « Fichier », « Ouvrir » en prenant soin de sélectionner l'option « Tous les fichiers \*.\* ». Le tableur Excel vous proposera de convertir vos données en affichant trois fenêtres successives.

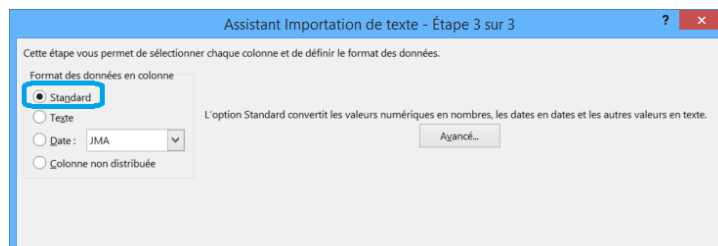
Vérifiez que la fonction « Délimité » est bien sélectionnée puis cliquez sur suivant.



Sur la fenêtre suivante, veillez à bien sélectionner le « point-virgule » comme séparateur puis cliquez sur suivant.



Sur la fenêtre ci-dessous, laissez le mode standard puis cliquez sur terminer. Vos obtiendrez un tableau avec toutes les informations.



Pour effacer un résultat, il suffit de sélectionner votre mesure dans la liste et cliquer sur « Effacer ». La suppression sera complète uniquement après confirmation de votre part. Vous pouvez aussi supprimer toutes les mesures en cliquant sur «Tout sélectionner», puis sur « Effacer ».



## 2.5 Menu réglage du zéro

Le réglage du zéro vous permet de calibrer votre instrument et de tenir compte de la friction à vide du moteur.




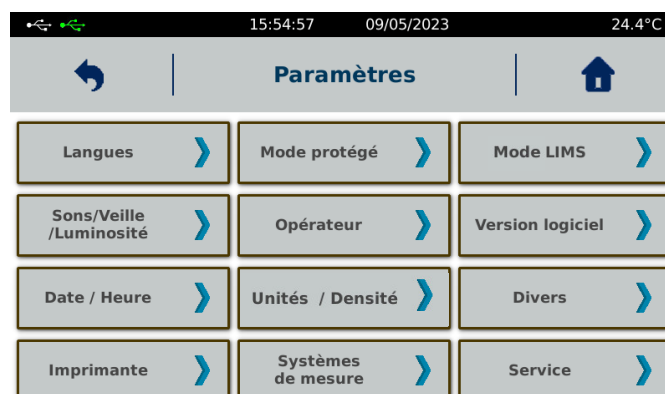
La vitesse de rotation pour le réglage du zéro peut être changée selon vos besoins vous permettant ainsi de vous donner des mesures beaucoup plus précises à des vitesses spécifiques proches de vos paramètres de mesure.



Cette opération doit se faire sans mobile. Lorsque le zéro est terminé, vous pouvez cliquer sur « Valider » et le frottement interne du moteur sera automatiquement sauvegardé dans la mémoire de l'instrument. Si un problème survient lors du réglage du zéro, veuillez réessayer. Si le problème persiste, veuillez contacter la société LAMY RHEOLOGY.

## 2.6 Menu paramètres

Le menu « Paramètres » vous permet de changer les réglages de votre instrument. Il est accessible en cliquant sur l'icône  qui est accessible uniquement sur l'écran principal.



## 2.6.1 Langues

Ce menu vous permet de choisir la langue de votre instrument. Vous avez le choix entre l'Anglais, le Turc, l'Allemand, Italien, Russe ou le Français. Lorsque vous avez sélectionné le langage désiré, vous devez ensuite valider. L'instrument va redémarrer automatiquement pour afficher le nouveau langage.



Sur cet affichage, vous avez aussi la possibilité de voir la version du logiciel machine installée.

## 2.6.2 Date / Heure

Ce menu vous permet de régler l'heure et la date de votre instrument.



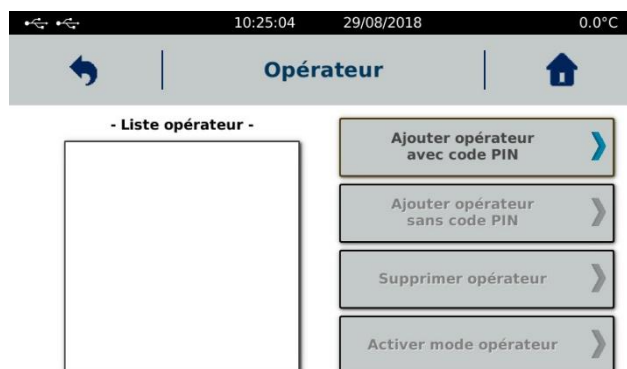
## 2.6.3 Sons/Veille/Luminosité

Ce menu vous permet de modifier les sonorités, la luminosité et d'activer ou désactiver la mise en veille sur votre instrument.

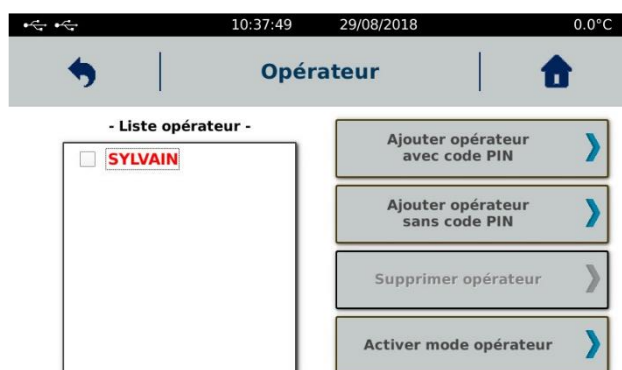


## 2.6.4 Opérateur

Le mode Opérateur vous permettra de créer différents opérateurs pour votre instrument. L'utilisation des opérateurs permet d'identifier la personne qui fait la mesure et de bloquer certaines fonctions de l'instrument. Il peut être combiné au « mode protégé » pour augmenter le niveau de protection des réglages et données (voir section 2.6.7).

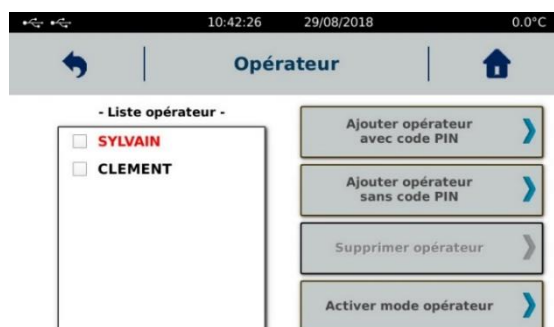


La gestion des opérateurs doit toujours commencer par la création du premier compte, qui deviendra l'administrateur et pourra ainsi créer d'autres comptes opérateur ou les supprimer. Le compte de l'administrateur doit être associé à un mot de passe (appelé ici code PIN).



Pour créer le compte administrateur, cliquez sur « Ajouter opérateur avec code PIN ». Renseignez le nom ainsi que le code PIN associé.

Après indication du nom et du mot de passe, l'administrateur ainsi créé aura son nom en rouge dans la liste. Vous pouvez désormais créer d'autres opérateurs avec ou sans code PIN. Tous les autres comptes seront indiqués avec la couleur noire.

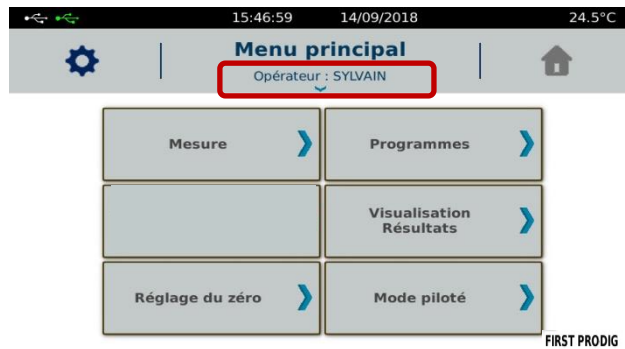


Pour supprimer un compte, le compte administrateur doit être utilisé. Sélectionnez dans la liste le compte à supprimer puis cliquez sur « Supprimer un opérateur ». Le compte administrateur étant supprimable uniquement lorsqu'il sera le dernier compte disponible.

Pour utiliser les comptes opérateur vous devez activer le mode en sélectionnant « Activer mode opérateur ». Une fois activé, vous devez sélectionner un opérateur et rentrer le code PIN si nécessaire. En revenant sur le Menu



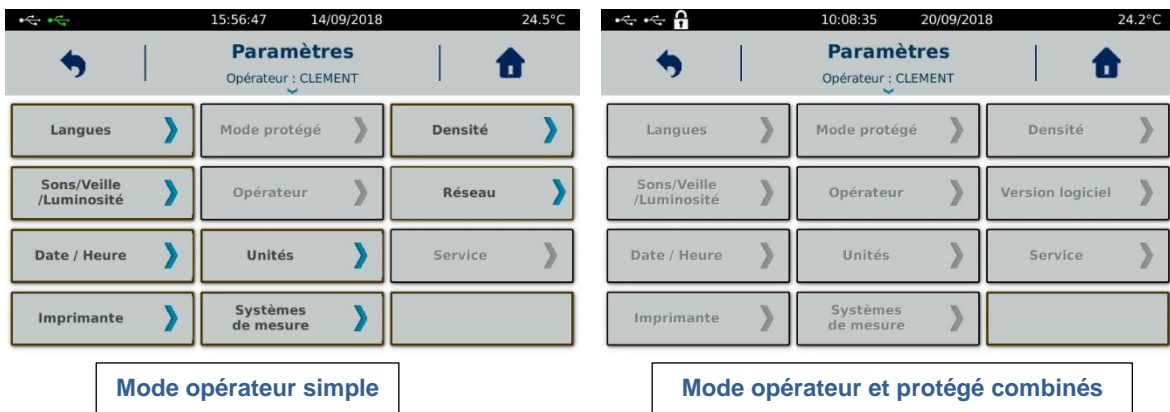
Principal, vous pourrez voir le nom de l'opérateur en utilisation sous « Menu Principal ». En cliquant sur la flèche en dessous du nom de l'opérateur, vous pourrez éteindre l'instrument ou changer d'opérateur.



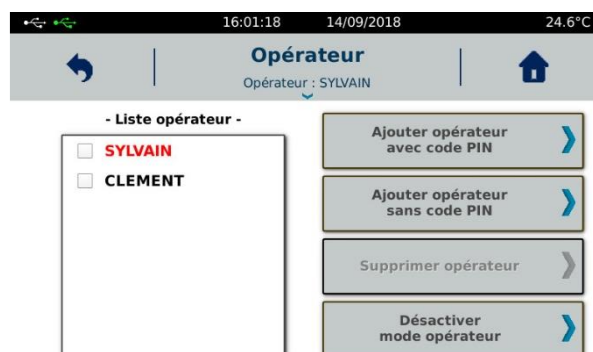
Si l'instrument est éteint et rallumé alors que le mode opérateur est activé, Il vous sera demandé de sélectionner l'opérateur souhaité. Sélectionnez l'opérateur, indiquez le code PIN si nécessaire et validez.



Lorsqu'un compte opérateur autre que le compte administrateur est utilisé, certaines fonctions du menu « Paramètres » sont désactivées. Elles le sont toutes si le « mode protégé » est activé (voir paragraphe 2.6.7).

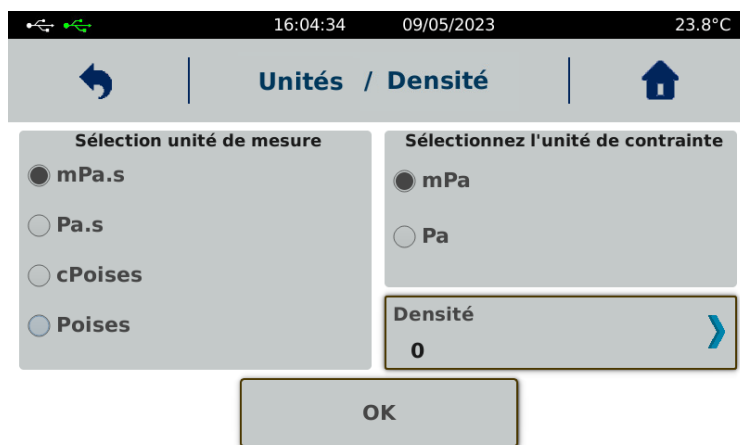


Pour désactiver le mode « Opérateur », le compte administrateur doit être utilisé. Il suffit ensuite de cliquer sur « Désactiver le mode opérateur. Cette désactivation n'entraîne pas la suppression des comptes créés.



## 2.6.5 Unités / Densité

Ce menu vous permet de changer d'unité de mesure de la viscosité et de la contrainte qui sont utilisées pour la programmation des méthodes et l'affichage des résultats et des diagrammes.



Vous pouvez entrer la valeur de densité de votre produit afin de calculer sa viscosité cinématique. Si vous indiquez une valeur de densité, toutes les valeurs de viscosité affichées par l'instrument seront en cStokes ou Stokes. Pour revenir à un affichage en Pa.s ou P, vous devrez supprimer la valeur de densité dans ce menu.

## 2.6.6 Systèmes de mesure

Ce menu vous permet d'ajouter, de supprimer ou de copier un système de mesure.



Tous les systèmes de mesure enregistrés par défaut dans la mémoire de l'instrument ne sont pas supprimables. Seuls ceux que vous avez créé vous-même le sont. Pour supprimer un système de mesure, sélectionnez-le dans la liste et choisissez « Supprimer système de mesure ». Si cette fonction reste grisée lorsque vous avez sélectionné un système, c'est que celui-ci fait partie des mobiles par défaut enregistrés dans la mémoire de l'instrument.

Pour ajouter un nouveau système de mesure, vous avez deux possibilités. Soit en créer en utilisant la fonction « Nouveau système de mesure », soit de sélectionner un système déjà existant en utilisant la fonction « Copier système de mesure ».

Vous n'êtes pas autorisés à changer la constante d'un système de mesure existant. Si vous souhaitez utiliser une nouvelle constante pour un système de mesure existant, vous devez copier ce système de mesure en le renommant puis entrer les constantes que vous souhaitez utiliser. Veuillez noter que la constante  $K_D$  est utilisée pour convertir la vitesse de rotation en taux de cisaillement et  $K_{\tau}$  pour convertir le couple en contrainte de cisaillement. Le taux de cisaillement et la contrainte de cisaillement permettant de calculer la valeur de viscosité. Si vous utilisez une

valeur de constante différente, vous obtiendrez un résultat de viscosité différent. Voici la liste des constantes utilisées pour les systèmes de mesure compatibles avec l'instrument.

#### **MS BV**

<b>SYSTEME</b>	<b>Ktau / 1 mNm in Pa</b>	<b>Kd / 1 RPM in S-1</b>	<b>Ri / Ra</b>
<b>BV 1</b>	6,1	1,001	1
<b>BV 10</b>	25,5	0,5	0,7
<b>BV 100</b>	76,5	0,15	0,5
<b>BV 1000</b>	510	0,1	0,5

#### **MS RV/LV**

<b>SYSTEME</b>	<b>Ktau / 1 mNm in Pa</b>	<b>Kd / 1 RPM in S-1</b>	<b>Ri / Ra</b>
<b>RV 1</b>	13,91	1	1
<b>RV 2</b>	55,65	1	1
<b>RV 3</b>	139,1	1	1
<b>RV 4</b>	278,2	1	1
<b>RV 5</b>	556,5	1	1
<b>RV 6</b>	1391	1	1
<b>RV 7</b>	5565	1	1
<b>LV 1</b>	106	1	1
<b>LV 2</b>	500	1	1
<b>LV 3</b>	1900	1	1
<b>LV 4</b>	8600	1	1
<b>LV 5</b>	17826	1	1

#### **MS VANE**

<b>SYSTEM</b>	<b>Ktau / 1 mNm in Pa</b>	<b>Kd / 1 RPM in S-1</b>	<b>Ri / Ra</b>
<b>V71</b>	36.5	1	0.5
<b>V72</b>	157	1	0.5
<b>V72/2</b>	270	1	0.5
<b>V72/4</b>	400	1	0.5
<b>V72/6P</b>	150	1	0.5
<b>V-73</b>	785	1	0.5
<b>V-74</b>	7850	1	0.5
<b>V-75</b>	2965	1	0.5
<b>VT105</b>	2180	1	0.5
<b>VT2010</b>	410	1	0.5
<b>VT2020</b>	59	1	0.5
<b>VT3015</b>	80	1	0.5
<b>VT4020</b>	34	1	0.5
<b>VT4040</b>	7.4	1	0.5
<b>VT5025</b>	17	1	0.5
<b>VT6015</b>	43	1	0.5
<b>VT6030</b>	10	1	0.5
<b>VT608</b>	150	1	0.5
<b>VT8040</b>	4.2	1	0.5
<b>VT8070</b>	1.2	1	0.5

## MS-CP/MS-PP

SYSTEME	Ktau / 1 mNm en Pa	Kd / 1 RPM en S-1	Ri / Ra
CP1005	3820	12	1
CP1010	3820	6	1
CP1020	3820	3	1
CP1030	3820	2	1
CP06	1380	3.3	1
CP03	552	13.3	1
CP05	552	3.3	1
CP09	552	2	1
CP2005	477.5	12	1
CP2010	477.5	6	1
CP2015	477.5	3.8	1
CP2020	477.5	3	1
CP02	276	13.3	1
CP2404	276	13.3	1
CP2405	276.3	12	1
CP51Z	276	4	1
CP04	276	3	1
CP2420	276.3	3	1
CP52Z	276	2	1
CP01	139	13.3	1
CP10	139	5	1
CP08	139	2	1
CP3510	89	6	1
CP4005	59.7	12	1
CP4010	59.7	6	1
CP4015	59.7	3.8	1
CP4020	59.7	3	1
CP4040	59.7	1.5	1
CP07	35	2	1
CP40Z	35	7.5	1
CP42Z	35	4	1
CP41Z	35	2	1
CP5005	30.6	12	1
CP5010	30.6	6	1
CP5020	30.6	3	1
CP6005	17.7	12	1
CP6010	17.7	6	1
CP6020	17.7	3	1
CP6030	18	2	1
CP6050	18	1.2	1
PP20*	636	1.04	1
PP25*	326	1.31	1
PP28*	232	1.47	1
PP35*	119	1.83	1
PP40*	79.5	2.1	1
PP50*	41	2.6	1

\* Valeurs fournies pour un entrefer de 1mm.

Pour les autres systèmes de mesure, merci de contacter LAMY RHEOLOGY.

### 2.6.7 Mode protégé

Le « Mode protégé » protège toutes les données, les paramètres, les résultats et les méthodes enregistrés dans la mémoire de l'instrument. Il est indiqué par la présence d'un petit cadenas à côté des symboles USB. Il devrait être

utilisé si vous voulez protéger certains paramètres sur votre appareil. Toutes les fonctions du menu « Paramètres » seront verrouillées, à l'exception du bouton « Mode protégé » pour permettre la désactivation.

Cette fonction bloquera également les paramètres pour la mesure. De cette façon, si vous souhaitez utiliser toujours les mêmes paramètres de mesure, vous devez activer ce mode verrouillé pour être sûr que personne ne modifiera les paramètres de mesure. Le mode automatique est accessible normalement pour la sélection des méthodes.

En mode protégé, il n'est pas possible de modifier la consigne de température, ni d'accéder au mode de création ou d'édition des programmes. La visualisation des résultats est accessible ainsi que l'export de données. Mais aucune suppression n'est possible. Le « réglage du zéro » est accessible mais il n'est pas possible de modifier la vitesse de rotation utilisée.

Après avoir sélectionné « Mode protégé », vous devez cliquer sur « Activer ». L'instrument vous demandera d'enregistrer un code à 4 chiffres qui sera nécessaire pour la désactivation de ce mode protégé. Chaque activation est indépendante et peut être faite avec un code différent et la désactivation du mode se fera toujours avec le code utilisé pour l'activer. Pour désactiver le mode protégé, vous devez revenir dans « Paramètres » et « Mode protégé » et cliquer sur Désactiver en entrant le code à 4 chiffres.

Cette fonction peut être combinée au mode "Opérateur" permettant donc d'augmenter le niveau de protection de ce mode. Si vous souhaitez combiner les deux, vous devez d'abord activer le mode opérateur (voir section 2.2.8.4). Puis utilisez le compte administrateur pour activer le "mode protégé". Lorsqu'un compte simple utilisateur sera utilisé, on retrouvera les fonctionnalités du mode protégé.

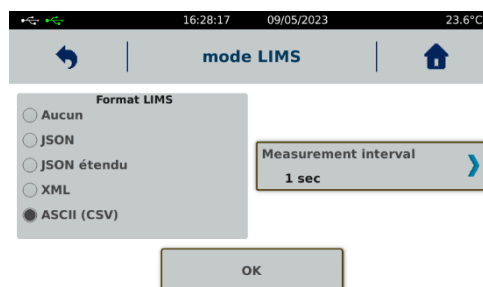


La désactivation du mode protégé dans cette configuration se fera uniquement lorsque l'administrateur sera connecté.

## 2.6.8 Mode LIMS

Ce menu vous permet de sélectionner le format des données pour la fonction LIMS. Ainsi, vous pourrez collecter les données stockées dans la mémoire de l'instrument sous le format souhaité. La connexion utilisée sera Ethernet (LAN) ou USB sur le panneau arrière de l'instrument. L'adresse IP de l'instrument pour la connexion LAN peut être modifiée dans le menu de service. Pour ce faire, veuillez contacter LAMY RHEOLOGY ou votre contact local pour vous fournir un mot de passe d'accès.

Le temps d'intervalle sera utilisé par l'appareil pour stocker le point de données dans la mémoire après un temps défini pour la fonction LIMS.



## 2.6.9 Imprimante

Ce menu vous permet de connecter ou de supprimer une imprimante et d'imprimer une page de test.



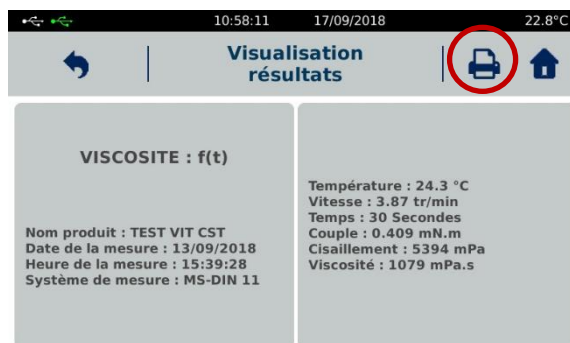
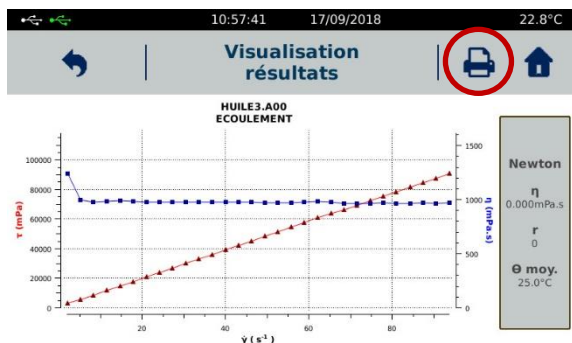
L'instrument permet d'être connecté à toutes les imprimantes dont le protocole d'impression est PCL5. Cela englobe de nombreuses imprimantes format A4. La connexion se fait sur le port « USB » à l'arrière de l'instrument. Une fois l'imprimante connectée, il vous suffit de cliquer sur « Installation imprimante ».

Une fois que l'imprimante est reconnue et installée, vous pouvez voir son nom à l'écran.

L'impression d'une page de test permet de vérifier la bonne communication. Si vous choisissez de connecter votre instrument à une autre imprimante, veillez à supprimer celle déjà installée.



Lorsqu'une imprimante est connectée, le symbole de l'imprimante apparaît lors de la visualisation d'un résultat ou en fin de mesure.

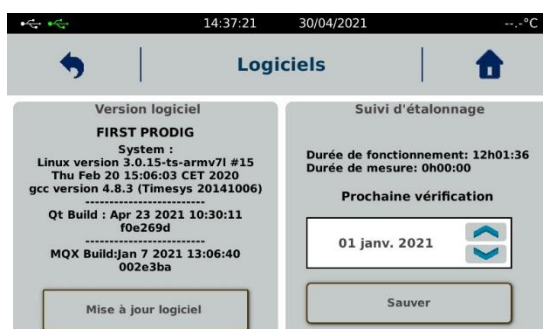


Vous avez ainsi la possibilité d'imprimer les informations de la mesure (date, operateur, nom du resultat, geometrie utilisée), un tableau reprenant toutes les valeurs enregistrées, le diagramme et le résultat de la régression s'ils sont présents.

## 2.6.10 Version logiciel

Ce menu permet de mettre à jour le Firmware de votre instrument. Cette fonction est utilisée lorsque la mise à jour des paramètres machine est nécessaires. N'allez pas dans ce menu sans y être invité par la société LAMY RHEOLOGY. La mise à jour se fait via une clé USB connectée sur le port « USB ». Vous pourrez ensuite cliquer sur « Mise à jour » pour mettre à jour votre instrument. À la fin, votre appareil s'éteindra et vous devrez le rallumer.

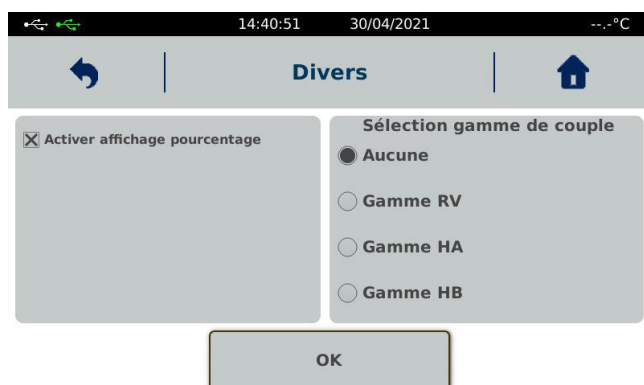
Les paramètres «Suivi d'étalonnage» indiquent le temps pendant lequel l'appareil a été allumé et le temps pendant lequel il a été utilisé pour la mesure. Vous pouvez également définir la prochaine date de vérification pour permettre à l'appareil de vous le rappeler.





## 2.6.11 Divers

Ce menu vous permet d'ajuster la plage de couple de l'appareil en fonction de la technologie de l'instrument à ressort. Ce réglage aura un effet sur le couple en % affiché pendant la mesure et les limites de viscosité.



Voici les gammes de couple correspondantes aux différents appareils :

- Gamme RV: De 0.07187 à 0.7187 mNm.
- Gamme HA: De 0.1437 à 1.4374 mNm.
- Gamme HB: De 0.5749 à 5.7496 mNm;
- Aucune implique pas de limites. Ce sera donc la gamme complètes des appareils selon : de 0.05 à 30 mNm.

## 2.6.12 Service

Dédié aux techniciens LAMY RHEOLOGY. Cet espace de travail n'est accessible qu'à l'aide d'un mot de passe.

## 2.7 Menu mode piloté

Cet onglet est présent dans le menu principal. Le pilotage externe vous permet de contrôler votre instrument avec le logiciel RheoTex.



Une fois l'appareil connecté au PC, vous devez sélectionner le type de port (USB - RS232 pour l'utilisation avec le logiciel RheoTex ou USB – Ethernet pour le mode LIMS) et cliquez sur «Ok» pour lancer la communication. Tant que la communication n'est pas établie, un message « Attente Connexion... » s'affiche à l'écran. Lancez ensuite le logiciel et vérifiez que l'écran bascule sur l'affichage ci-dessous. Si ce n'est pas le cas, vérifiez les branchements et assurez-vous que le numéro de port COM réglé dans les paramètres par défaut du logiciel RheoTex est correct et identique à celui reconnu par WINDOWS dans « Panneau de configuration », puis « Système » et « Gestion des périphériques » (voir mode d'emploi du logiciel RheoTex).



## 2.8 Menu programmes

Dans l'onglet Programmes vous aurez la possibilité de créer vos méthodes de Mesure ainsi que de les éditer/modifier ou de les supprimer. Les deux derniers boutons étant accessibles uniquement après avoir sélectionné une méthode enregistrée.



### 2.8.1 Créer un nouveau programme

Lorsque vous cliquez sur le bouton « Nouveau programme », l'instrument vous proposera deux types de programmes différents. Chacun d'entre eux pouvant être décliné en mode « Rampe » ou « Palier ».



### 2.8.1.1 Mode Vitesse/Gradient et rampe.

Ce mode de programmation permet de réaliser une rampe de vitesse/gradient.

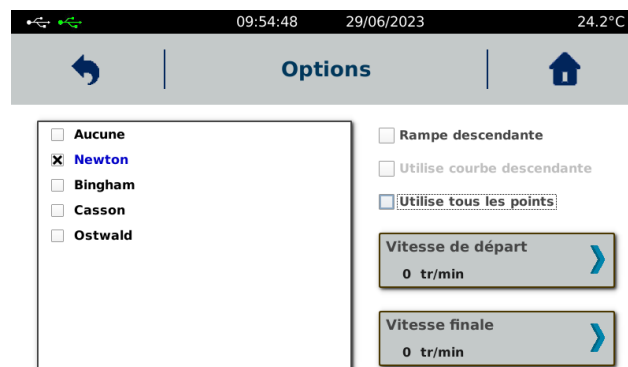


Au début de votre programmation, tous les boutons sont grisés à l'exception du bouton « Système ». Le fait de sélectionner le système de mesure et de valider activera automatiquement le bouton suivant et ainsi de suite. Vous pourrez ensuite indiquer le nombre de points (ici de la rampe montante), la durée du pré-cisaillement (peut être fixé à 0 s'il n'est pas nécessaire) ainsi que la vitesse/gradient (une valeur doit être indiquée ici même si le pré-cisaillement n'est pas nécessaire). Vient ensuite la vitesse/gradient de début de la rampe, la vitesse/gradient final (pour information la plage de vitesse de l'instrument est de 0.3 à 250 tr/min. Pour la plage de gradient de cisaillement voir les tableaux présents dans le paragraphe 3 concernant chaque type de système de mesure) et sa durée en seconde. Le bouton « Durée du plateau » permet de fixer un temps où la vitesse/gradient sera identique à la fin de la rampe. Cette fonction est souvent nécessaire lorsque vous souhaitez réaliser une rampe montante –plateau-descendante. Le nombre de points pour le plateau est fixe et sera de 1 point/seconde. Pour la partie descendante, elle sera activée en sélectionnant « Rampe descendante » en pressant le bouton « Options » et sera strictement identique à la rampe montante en termes de nombre de points et de durée.

La fonction « Départ différé » permet de fixer un temps d'attente avant le départ de la mesure. Ce temps sera décompté dès que vous lancez la mesure (voir section 2.3).

Le bouton « Options » permet de réaliser une analyse rhéologique sur votre mesure à la fin de celle-ci. Vous devrez indiquer quel modèle vous souhaitez, quelle partie de la mesure sera utilisée en précisant la zone concernée (complète ou partielle). La régression sera automatiquement lancée en fin de mesure, sauf en cas d'arrêt de celle-ci avant son terme.

La fonction « Rampe descendante » vous permet de créer automatiquement une courbe retour où la vitesse ou le gradient de cisaillement seront inversés par rapport à ceux de la rampe montante.

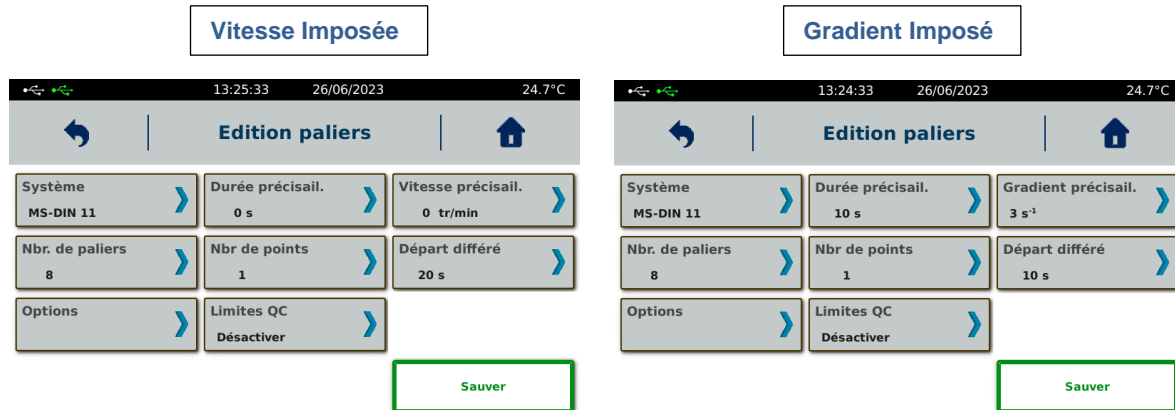


Cliquez sur la flèche retour pour revenir à la programmation de la rampe. Une fois que votre programmation est terminée, cliquez sur « Sauver » puis donnez un nom à votre méthode.

### 2.8.1.2 Mode Vitesse/Gradient et paliers.

Dans le mode rampe (voir ci-dessus) le nombre de points paramétrés fixe le nombre de paliers et la durée de chacun d'entre eux est identique et calculée selon « Durée du palier = Durée de la rampe / nombre de points ». Dans le mode palier, c'est vous qui fixez le nombre de paliers, la vitesse/gradient et la durée de chacun d'entre eux.

Le mode « Palier » permet aussi de réaliser une mesure en fonction du temps à vitesse/gradient constant. Dans ce cas, un seul palier devra être paramétré et l'affichage en cours de mesure sera différent (voir paragraphe 2.3.2).

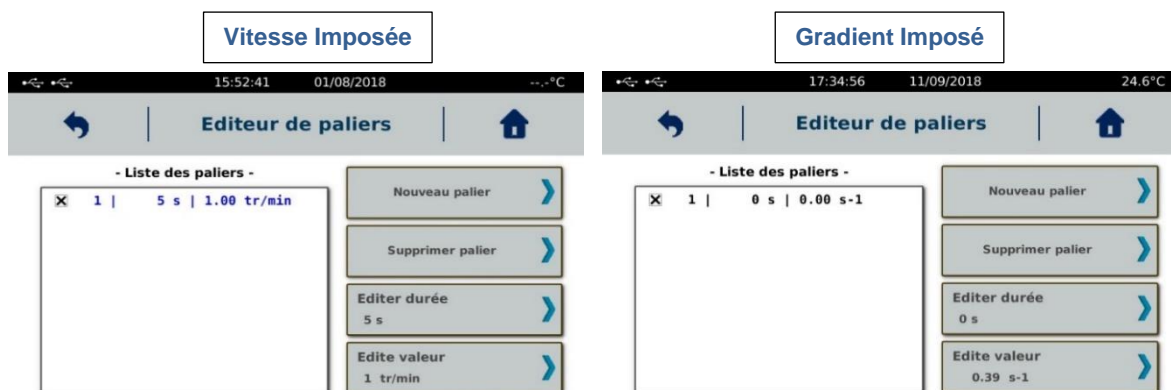


Au début de votre programmation, tous les boutons sont grisés à l'exception du bouton « Système ». Le fait de sélectionner le système de mesure et de valider activera automatiquement le bouton suivant et ainsi de suite. Vous pourrez ensuite indiquer la durée du pré-cisaillement (peut être fixé à 0 s'il n'est pas nécessaire) ainsi que la vitesse/gradient (une valeur doit être indiquée ici même si le pré-cisaillement n'est pas nécessaire).

Lorsque vous sélectionnez le bouton « Nbr. de paliers », vous obtenez cette vue.



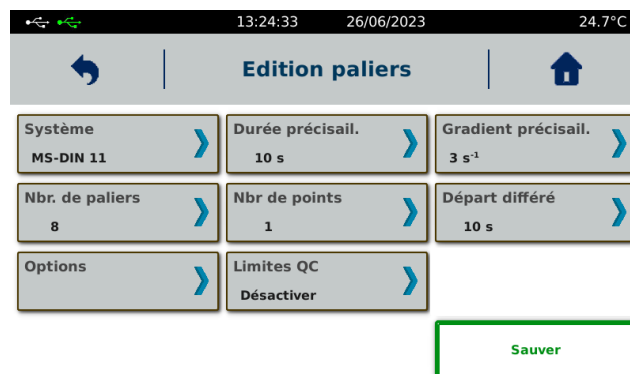
En cliquant sur « Nouveau palier », l'affichage de l'instrument basculera sur celui-ci.



Une fois que le premier palier apparaît dans la liste, vous pouvez changer la valeur de vitesse/gradient et sa durée en cliquant sur les boutons prévus à cet effet. Si vous souhaitez d'autres paliers, vous devez cliquer sur le bouton « Nouveau palier » autant de fois que de paliers souhaités. Par défaut, la fonction « Nouveau palier » copie le palier sélectionné (dont la case correspondante est cochée) et en place une copie après celui-ci. Cela permettra dans le cas où tous les paliers ont la même durée de limiter les actions. Vous pouvez aussi supprimer un palier en le sélectionnant puis en cliquant sur « Supprimer palier ».

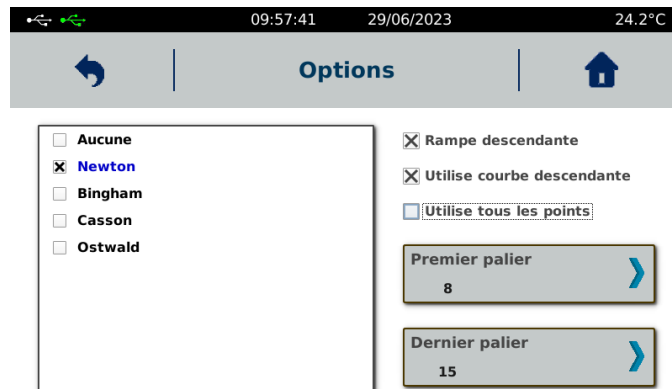
Une fois que la programmation des paliers est terminée, vous devez cliquer sur la flèche retour (en haut à gauche de l'écran).

Le nouvel affichage indique désormais le nombre de paliers contenus dans votre programme. La fonction « Nbr. de points » permet de fixer le nombre de points souhaités pour chaque palier, la valeur idéale étant 1. Cependant, lorsque vous programmez une méthode ne contenant qu'un seul palier, il est recommandé de mettre un nombre de points plus important.



La fonction « Départ différé » permet de fixer un temps d'attente avant le départ de la mesure. Ce temps sera décompté dès que vous lancez la mesure (voir section 2.3).

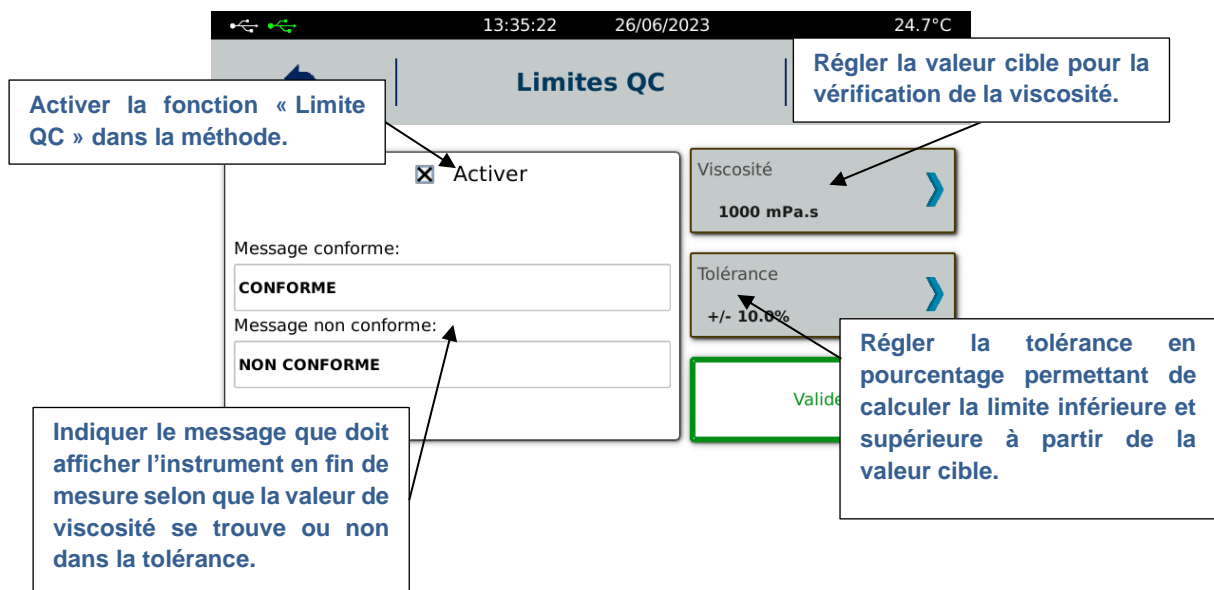
Le bouton « Options » permet de réaliser une analyse rhéologique sur votre mesure à la fin de celle-ci. Vous devrez indiquer quel modèle vous souhaitez, quelle partie de la mesure sera utilisée en précisant la zone concernée (complète ou partielle). La régression sera automatiquement lancée en fin de mesure, sauf en cas d'arrêt de celle-ci avant son terme.



La fonction « Rampe descendante » permet de générer automatiquement une mesure basée sur les paliers et le nombre de points déjà renseignés mais réalisés en sens inverse.

Cliquez sur la flèche retour pour revenir à la programmation des paliers.

La fonction « Limites QC » permet de vérifier que la valeur de viscosité mesurée se situe entre deux limites que vous avez préalablement réglée. En choisissant cette fonction, l'instrument affiche la vue suivante.



Pour cette vérification, l'instrument utilise la dernière valeur de viscosité mesurée dans le dernier palier.

N'oubliez pas d'activer la fonction « Limites QC » avant de valider pour sortir de cette fenêtre, sinon les informations ne seront pas enregistrées. À la fin de la mesure, selon que la valeur de viscosité mesurée se trouve ou non dans la tolérance, l'instrument vous affichera le message que vous avez indiqué dans les champs « Message conforme » ou « Message non conforme ».

Une fois que votre programmation est terminée, cliquez sur « Sauver » puis donnez un nom à votre méthode.

## 2.8.2 Éditer un programme

Cette fonction vous permet d'éditer un programme afin de voir son contenu ou de le modifier. Il vous suffit de le sélectionner dans la liste et de cliquer sur « Éditer Programme ». Lorsque vous avez fait des modifications, vous pouvez sauvegarder la nouvelle méthode en lui donnant un nouveau nom ou réécrire sur l'ancienne méthode en gardant le même nom. Si vous souhaitez uniquement consulter les paramètres, il vous suffit de cliquer sur la flèche retour pour revenir à l'affichage précédent.



## 2.8.3 Supprimer un programme

Cette fonction vous permet de supprimer un programme de la mémoire. Il vous suffit de le sélectionner dans la liste et de cliquer sur « Supprimer Programme ». L'instrument vous demandera confirmation de la suppression. Si vous ne le souhaitez plus, une simple pression sur la flèche de retour permet de revenir à l'affichage précédent.

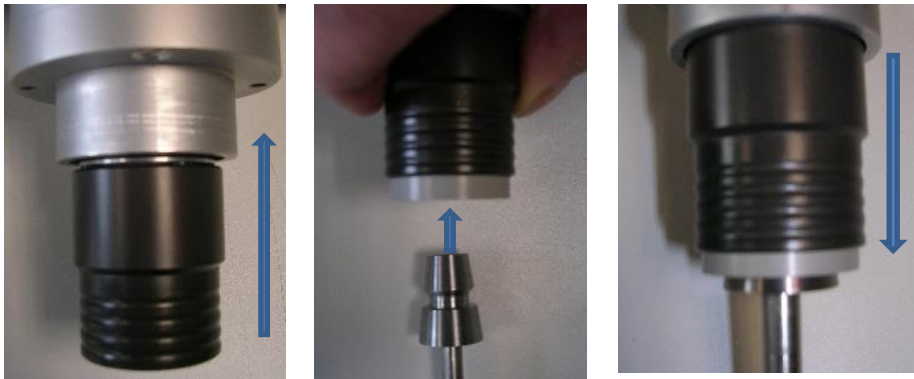
### 3 MESURE AVEC VOTRE INSTRUMENT

Cette section montrera comment utiliser les différents systèmes de mesure avec votre appareil.

L'instrument devra être installé avant de passer à l'étape suivante (voir paragraphe 1.5).

#### 3.1 Installation du système de mesure

L'accouplement de l'instrument est de type AC 265. C'est un système permettant l'insertion et la fixation rapide des mobiles de mesure. Une simple action verticale de la bague vers le haut (débloccage) ou vers le bas (verrouillage) permet une manipulation aisée de l'outil de mesure.



L'adaptateur AC265-BAÏONNETTE est fourni avec votre appareil. Il permet d'utiliser des broches d'accouplement à baïonnette comme MS RV/LV, MS KREBS, MS VANE ou MS BV. Pour l'utiliser, vous devez dévisser la petite vis de cet adaptateur, insérer le côté baïonnette de la broche à l'intérieur du trou et le verrouiller avec l'outil fourni. Veuillez ne pas trop l'insérer et vérifier que seule la partie conique de l'arbre de la broche à baïonnette est visible.



### 3.2 MS RV/LV

Ces mobiles de mesure sont conformes à la norme ASTM/ISO 2555.

Ces systèmes conviennent parfaitement à la mesure de viscosité simple à une vitesse de rotation en contrôle dans tous les domaines d'activités. La norme préconise l'utilisation d'un béccher de 600ml pour la mesure.

Voici ci-dessous tous les mobiles disponibles :

Nom	Réf.	Dim. (mm)	
Mobile L-1	111010	Ø 18,80 - L 65,1	
Mobile L-2	111011	Ø 18,72 - L 6,86	
Mobile L-3	111012	Ø 12,60 - L 1,78	
Mobile L-4	111013	Ø 3,20 - L 31	
Axe R 1-6 sans disque	111000	Axe fileté	
Disque R-1	111001	Ø 56,26	
Disque R-2	111002	Ø 46,93	
Disque R-3	111003	Ø 34,69	
Disque R-4	111004	Ø 27,30	
Disque R-5	111005	Ø 21,14	
Disque R-6	111006	Ø 14,62	
Axe R-7	111007	Ø 3,20	
Axe L-R	111008	Axe d'adaptation	

Ces mobiles de mesure sont composés de deux groupes. Les mobiles L sont prévus pour les fluides de faible viscosité et les mobiles R pour des viscosités moyennes à élevées (cf tableaux ci-dessous) :

Désignation mobile	Référence mobile	Référence Set <sup>b)</sup>		Plage viscosité des versions LR (mPa.s)	Plage viscosité du B-ONE/FIRST/FIRST PRO/FIRST PRODIG (mPa.s)	Plage viscosité du RM100/200/DSR500 (mPa.s)
RV1	111001 <sup>a)</sup>	111947	111948	Pas utilisable	100 à 0.6M	50 à 1.4M
RV2	111002 <sup>a)</sup>			200 à 0.14M	200 à 2.4M	100 à 5.5M
RV3	111003 <sup>a)</sup>			300 à 0.37M	300 à 6M	150 à 14M
RV4	111004 <sup>a)</sup>			400 à 0.74M	600 à 12M	200 à 28M
RV5	111005 <sup>a)</sup>			500 à 1.4M	1.2K à 24M	300 à 55M
RV6	111006 <sup>a)</sup>			1200 à 3.7M	2.8Kto 60M	500 à 130M
RV7	111007			4500 à 15M	12K à 240M	2K à 550M
LV1	111010	111014		15 à 0.25M	200 à 4.3M	35 à 10M
LV2	111011			50 à 1.3M	1K à 20M	170 à 50M
LV3	111012			200 à 5M	4k à 82M	650 à 190M
LV4	111013			1000 à 22M	17K à 370M	3K à 860M

M pour million, K pour millier

a) Besoin axe additionnel (Réf. 111000)

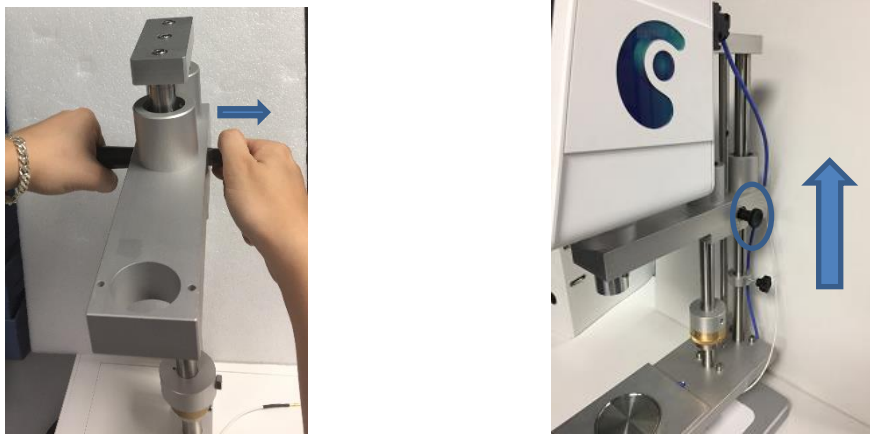
b) Set complet livré en valise avec axe Réf 111000 pour mobile RV



Lors de la mesure, il est fortement conseillé de mettre en température le bécher de 600ml.

Remplir le Becher avec 500 ml de produit à tester, en prenant soin de ne pas introduire de bulles d'air. Placer le dans un bain (si vous en disposez) pendant un temps suffisant pour atteindre la température désirée. Si le produit contient des matières volatiles ou hygroscopiques, couvrir le bécher pendant toute la durée de l'opération.

Placez la tête de mesure dans la position la plus haute. Tenez la poignée, relâchez le bouton, levez la tête et trouvez un nouvel orifice où le bouton peut s'insérer automatiquement.

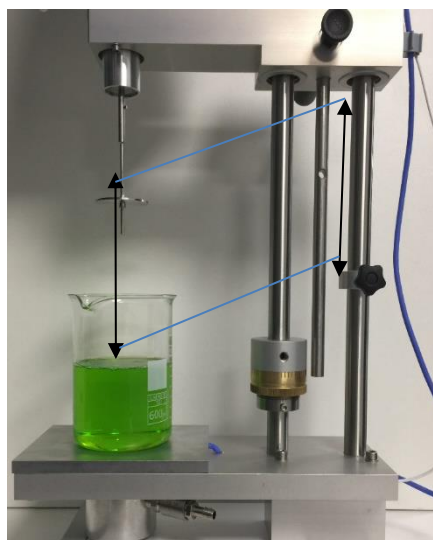


Faites un zéro de votre instrument (voir section 2.5) si vous utilisez un modèle standard.

Insérez le système de mesure avec l'adaptateur AC265 dans l'arbre du moteur (voir chapitre 3.1).

Placer le bécher avec l'échantillon sur la plaque de base. Vous pouvez retirer le plan de 70mm du support CP1000 pour obtenir une plus grande surface plane.

Vérifiez la distance entre le repère sur l'arbre de la broche et le niveau de liquide.



Reportez la même distance sur la tige métallique avec bague d'arrêt et verrouillez-la avec le bouton.

Utilisez la poignée pour manipuler l'appareil, desserrez la vis et abaissez la tête de mesure pour atteindre la bague d'arrêt. Normalement, le niveau de liquide doit être dans la même position que la marque sur l'arbre de la broche.



Lancer la mesure à la vitesse désirée et en ayant au préalable sélectionné le bon mobile (voir paragraphe 2.3).

La mesure du couple est indiquée sur l'écran de l'appareil à l'aide d'une jauge (voir paragraphe 2.3). Veillez à ce que le couple mesuré se situe toujours suffisamment éloigné des limites inférieures et supérieures (au moins 5% au-dessus et en dessous). Si ce n'est pas le cas, vous pouvez soit changer de mobile de mesure, soit changer la vitesse de mesure.







Lorsque votre mesure est terminée, remontez la tête de mesure à la position la plus haute puis retirez le mobile pour le nettoyer. Nettoyer la sonde de température (si présente).

### 3.3 MS BV

Mobles de mesure pour bécher de 150ml (Acier inox 316L).

Ces mobiles conviennent parfaitement à la mesure de viscosité simple à une vitesse de rotation en contrôle dans tous les domaines d'activités. Ils sont appréciés pour leur simplicité d'utilisation et le faible volume de produit nécessaire comparé aux systèmes de mesure MS RV/LV.

Ci-dessous les mobiles et accessoires disponibles :

	Nom	Réf.	Dim. (mm)
	<b>AXE BV 1-100</b>	117102	-
	<b>Disque BV n°1</b>	117001	Ø 45
	<b>Disque BV n°10</b>	117010	Ø 40
	<b>Disque BV n°100</b>	117100	Ø 20
	<b>Axe BV 1000</b>	117101	Ø 4
	<b>Becher verre 150 mL</b>	117150	Ø 50-52

Ces systèmes de mesure offrent une large plage de mesure de viscosité comme présenté ci-dessous.

Désignation mobile	Référence mobile <sup>b)</sup>	Référence Set complet <sup>c)</sup>	Plage viscosité du FIRST/B-ONE (mPa.s)	Plage viscosité du RM100/200/DSR 500 (mPa.s)
BV1	117001 <sup>a)</sup>	117000	15 à 0.25M	2 à 0.6M
BV10	117010 <sup>a)</sup>		100 à 2M	17 à 5.1M
BV100	117100 <sup>a)</sup>		1K à 22M	170 à 51M
BV1000	117101		10K à 220M	1.7K à 510M

M pour million, K pour millier

S'utilise avec les béchers en verre (Réf. 117150 pour 10pcs) ou en plastique (Ref.117155 pour 10 pcs)

a) Besoin axe additionnel (Réf. 117102)

b) Besoin pièce de centrage (Réf. 117202)

c) Set complet livré en valise avec axe (Ref.117102) et pièce de centrage (Réf. 117202)

Le mobile BV 1000 peut être utilisé seul. Pour les disques 1, 10 et 100, vous devez les visser sur l'axe BV 1-100. Lors de la mesure, il est fortement conseillé de mettre en température le bécher de 150ml. Vous pouvez à ce titre utiliser soit un bain thermostaté soit le système de contrôle de la température EVA BV PLUS.

Remplir le bécher avec 120 ml de produit à tester, en prenant soin de ne pas introduire de bulles d'air. Si le produit contient des matières volatiles ou hygroscopiques, couvrir le bécher pendant toute la durée de l'opération.

Placez la tête de mesure dans la position la plus haute. Tenez la poignée, relâchez le bouton, levez la tête et trouvez un nouvel orifice où le bouton peut s'insérer automatiquement (voir section 3.2).

Faites un zéro de votre instrument (voir section 2.5) si vous utilisez un modèle standard.

Insérez le système de mesure avec l'adaptateur AC265 dans l'arbre du moteur (voir chapitre 3.1).

Placer le bécher avec l'échantillon sur la plaque de base. Vous pouvez retirer le plan de 70mm du support CP1000 pour obtenir une plus grande surface plane.

Vérifiez la distance entre le repère sur l'arbre de la broche et le niveau de liquide (voir chapitre 3.2).



Utilisez la poignée pour manipuler l'appareil, desserrez la vis et abaissez la tête de mesure pour atteindre la bague d'arrêt. Normalement, le niveau de liquide doit être dans la même position que la marque sur l'arbre de la broche (voir chapitre 3.2).

Lancer la mesure à la vitesse désirée et en ayant au préalable sélectionné le bon mobile (voir paragraphe 2.3).

La mesure du couple est indiquée sur l'écran de l'appareil à l'aide d'une jauge. Veillez à ce que le couple mesuré se situe toujours suffisamment éloigné des limites inférieures et supérieures (au moins 5% au-dessus et en dessous). Si ce n'est pas le cas, vous pouvez soit changer de mobile de mesure, soit changer la vitesse de mesure.

Lorsque votre mesure est terminée, remontez la tête de mesure à la position la plus haute puis retirez le mobile pour le nettoyer. Nettoyer la sonde de température (si présente).

### 3.4 MS VANE

Mobiles de mesure de type ailette (Acier inox 316L).

Ces systèmes conviennent parfaitement à la mesure de viscosité (une valeur ou une courbe) en contrôle ou développement de tous types de produits même de viscosité très élevée avec ou sans particules (taille < 5mm). Ils sont utilisables pour une mesure directe dans les contenants des utilisateurs.



Vane 4 Pales



Vane 6 Pales

Voici les différents mobiles de mesure disponibles avec leur plage de mesure :

Désignation	Référence	Diamètre (mm)	Longueur (mm)	Plage viscosité des versions LR (mPa.s)	Plage viscosité du B-ONE/FIRST/FIRST PRO/FIRST PRODIG (mPa.s)	Plage viscosité du RM100/200/DSR500 (mPa.s)
MK-V71	111114	34,39	68,78	1,4 à 18K	14 à 300K	2,4 à 700K
MK-V72**	120017	21,67	43,38	5,6 à 74K	56 à 1,2M	9,4 à 2,8M
MK-V73**	111108	12,67	25,35	28 à 370K	280 à 6M	46 à 13M
MK-V74**	111115	5,89	11,76	280 à 3,7M	2,8K à 60M	463 à 139M
MK-V75**	111111	8,026	16,05	111 à 1,4M	1,1K à 24M	185 à 55M
MK-V72/2**	111112	21,67	20	54 à 720K	540 à 11M	90 à 27M
MK-V72/4**	111113	21,67	10	80 à 1M	800 à 17M	133 à 40M
MK-V72-6P*	111121	21,67	43	30 à 400K	300 à 6,5M	50 à 15M
MK-VT105**	440105	5	10	430 à 5,8M	4,4K à 94M	726 à 218M
MK-VT2010**	442010	10	20	82 à 1M	820 à 17M	137 à 41M
MK-VT2020**	442020	20	20	12 à 150K	118 à 2,5M	20 à 5,9M
MK-VT3015**	443015	15	30	16 à 210K	160 à 3,4M	27 à 8M
MK-VT4020**	444020	20	40	7 à 90K	68 à 1,4M	11 à 3,4M
MK-VT4040	444040	40	40	1,5 à 19K	15 à 320K	2,5 à 740K
MK-VT5025**	445025	25	50	4 à 45K	34 à 730K	6 à 1,7M
MK-VT6015	446015	15	60	9 à 114K	86 à 1,8M	15 à 4,3M
MK-VT6030	446030	30	60	2 à 26K	20 à 433K	3,5 à 1M
MK-VT608	446008	8	60	30 à 400K	300 à 6,5M	50 à 15M
MK-VT8040	448040	40	80	1 à 11K	9 à 182K	2 à 420K
MK-VT8070	448070	70	80	0,5 à 3,2K	3 à 52K	1 à 120K

M pour million, K pour millier

\*) Vane 6 Pales

\*\*\*) Ces mobiles peuvent s'utiliser avec le tube MB-DIN1 (Réf. 112932)

Toutes les données fournies dans ce tableau sont données à titre indicatif et peuvent être modifiées en fonction de l'utilisation du contenant pour la mesure. La plage de taux de cisaillement montre les mêmes données que pour la plage de vitesse de l'instrument. Et la plupart du temps, vous ne pourrez utiliser que la vitesse pour votre mesure de viscosité et non le taux de cisaillement.

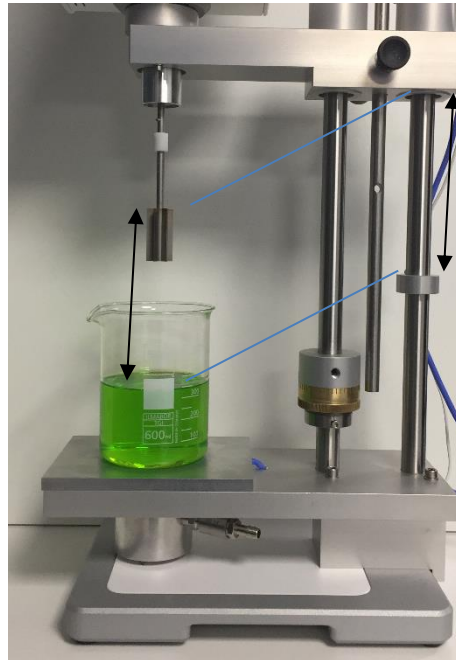
Placez la tête de mesure dans la position la plus haute. Tenez la poignée, relâchez le bouton, levez la tête et trouvez un nouvel orifice où le bouton peut s'insérer automatiquement (voir 3.2).

Faites un zéro de votre instrument (voir section 2.5) si vous utilisez un modèle standard.

Insérez le système de mesure avec l'adaptateur AC265 dans l'arbre du moteur (voir chapitre 3.1).

Pour l'utilisation de ces systèmes de mesure, vous pouvez utiliser un bécher de 600 ml ou de 150 ml ou votre propre récipient. Remplissez votre bécher ou récipient. Placer le bécher avec l'échantillon sur la plaque de base. Vous pouvez retirer le plan de 70mm du support CP1000 pour obtenir une plus grande surface plane.

Vérifiez la distance entre le dessus des lames et le niveau de liquide.



Reportez la même distance +1cm sur la tige métallique avec anneau d'arrêt et verrouillez-le avec le bouton.

Utilisez la poignée pour manipuler l'appareil, desserrez la vis et abaissez la tête de mesure pour atteindre la bague d'arrêt (voir chapitre 3.2).



Ajuster la position de l'instrument dans l'échantillon afin d'immerger complètement les ailettes du mobile. Attention à ce que la pointe du mobile soit à 10 mm ou plus du fond du bécher.

Lancer la mesure à la vitesse désirée et en ayant au préalable sélectionné le bon mobile (voir paragraphe 2.3). Si votre système de mesure Vane ne figure pas dans la liste des mobiles disponibles, veuillez-vous référer au paragraphe 2.6.6 pour le créer.

La mesure du couple est indiquée sur l'écran de l'appareil à l'aide d'une jauge. Veillez à ce que le couple mesuré se situe toujours suffisamment éloigné des limites inférieure et supérieure (au moins 5% au-dessus et en dessous). Si ce n'est pas le cas, vous pouvez soit changer de mobile de mesure, soit changer la vitesse de mesure.

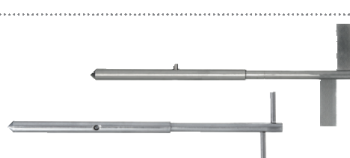
Lorsque votre mesure est terminée, remontez la tête de mesure à la position la plus haute puis retirez le mobile pour le nettoyer. Nettoyer la sonde de température (si présente).

### 3.5 MS KREBS

Mobles de mesure de type Krebs compatibles norme ASTM D562 (Acier inox 316L). Ces systèmes conviennent parfaitement à la mesure de viscosité en unité Krebs en contrôle de tous types de produits. Ils sont utilisables pour une mesure directe dans les contenants des utilisateurs ou dans les béchers de 600 ou 150ml.

Voici les différents mobiles de mesure disponibles :

Nom	Réf.	Dim. (mm)
MK-KU 1-10	111100	l. 53,98
MK-75Y	111103	l. 42,88



Pour votre information, seul le MK-KU1-10 est conforme à la norme ASTM D562. Pour obtenir l'unité KU pour votre mesure, vous devez choisir la broche de mesure MK-KU1-10 et la vitesse à 200 tr / min. Pour les autres vitesses et broches de mesure, vous obtiendrez une valeur de viscosité en Pa.s.

La gamme pour ces broches est:

- MK KU1-10: 20-500 mPa.s et 40-140 KU (à 200 tr / min).
- MK-75Y: 100-50000 mPa.s.

Placez la tête de mesure dans la position la plus haute. Tenez la poignée, relâchez le bouton, levez la tête et trouvez un nouvel orifice où le bouton peut s'insérer automatiquement (voir section 3.2).

Faites un zéro de votre instrument (voir section 2.5) si vous utilisez un modèle standard.

Insérez le système de mesure avec l'adaptateur AC265 dans l'arbre du moteur (voir chapitre 3.1).

Pour l'utilisation de ces systèmes de mesure, vous pouvez utiliser un bécher de 600 ml ou de 150 ml ou votre propre récipient. Remplissez votre bécher ou récipient. Placer le bécher avec l'échantillon sur la plaque de base. Vous pouvez retirer le plan de 70mm du support CP1000 pour obtenir une plus grande surface plane.

Vérifiez la distance entre le dessus des lames et le niveau de liquide (voir chapitre 3.4).

Reportez la même distance +1cm sur la tige métallique avec anneau d'arrêt et verrouillez-le avec le bouton.

Utilisez la poignée pour manipuler l'appareil, desserrez la vis et abaissez la tête de mesure pour atteindre la bague d'arrêt (voir chapitre 3.2).

Lancer la mesure à la vitesse désirée (200 tr/min pour une mesure en KU) et en ayant au préalable sélectionné le bon mobile (voir paragraphe 2.3).

La mesure du couple est indiquée sur l'écran de l'appareil à l'aide d'une jauge. Veillez à ce que le couple mesuré se situe toujours suffisamment éloigné des limites inférieure et supérieure (au moins 5% au-dessus et en dessous). Si ce n'est pas le cas, vous pouvez soit changer de mobile de mesure, soit changer la vitesse de mesure.

Lorsque votre mesure est terminée, remontez la tête de mesure à la position la plus haute puis retirez le mobile pour le nettoyer. Nettoyer la sonde de température si présente.



### 3.6 MS CP/MS-PP

Les systèmes de mesure cône-plateau sont compatibles DIN 53019 / ISO 3219 / ASTM D4278-D7395 (Inox 316L). Ces systèmes permettent de régler le taux de cisaillement afin d'effectuer des mesures de viscosité ou d'obtenir des courbes pour étudier le comportement d'écoulement, le seuil d'écoulement ou la thixotropie. Ils sont particulièrement adaptés aux mesures sur de très petites quantités pour le contrôle ou l'élaboration de produits homogènes avec ou sans particules (taille <100µm), garantissant un nettoyage facile.



Vous trouverez ci-dessous la liste des systèmes de mesure compatibles avec l'instrument.

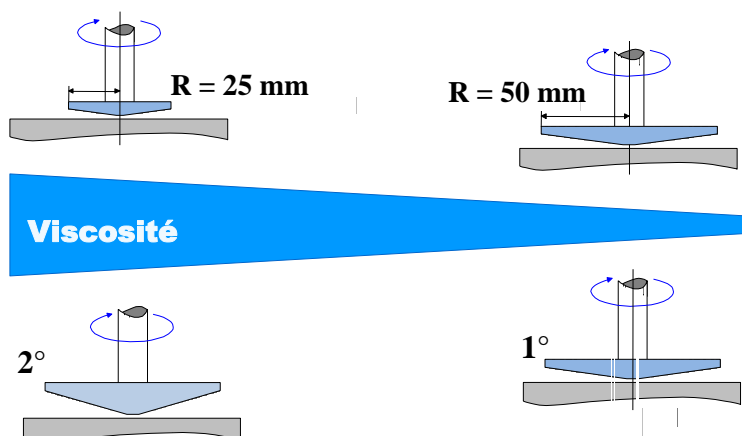
Désignation	Références	Diamètre (mm)	Angle (°)	Volume (ml)	Gradient (s <sup>-1</sup> )	FIRST PRODIG CP1000	RM100 CP1000 / CP2000
MK-CP1005	265115	10	0,5	0,0023	12N	640 à 13M	106 à 31,8M
MK-CP1020	265120	10	2	0,01	3N	2,5K à 55M	424 à 127M
MK-CP1030	265130	10	3	0,01	2N	3,8K à 80M	637 à 191M
MK-CP06	2651418	14,04	1,8	0,02	3,3N	840 à 18M	139 à 41,8M
MK-CP03	2651945	19,06	0,45	0,015	13,3N	85 à 1,8M	14 à 4,1M
MK-CP05	2651918	19,06	1,8	0,05	3,3N	335 à 7,2M	56 à 16,7M
MK-CP09	2651930	19,06	3	0,1	2N	550 à 11,9M	92 à 27,3M
MK-CP2005	265205	20	0,5	0,018	12N	80 à 1,7M	13 à 3,9M
MK-CP2015	265215	20	1,59	0,058	3,8N	250 à 5,4M	42 à 12,5M
MK-CP2020	265202	20	2	0,073	3N	320 à 6,8M	53 à 15,9M
MK-CP02	2652445	24	0,45	0,03	13,3N	42 à 0,9M	7 à 2M
MK-CP2405	265245	24	0,5	0,031	12N	46 à 1M	8 à 2,3M
MK-CP51Z	2652415	24	1,5	0,1	4N	140 à 2,9M	23 à 6,9M
MK-CP04	2652418	24	1,8	0,12	3,3N	170 à 3,6M	28 à 8,3M
MK-CP2420	265242	24	2	0,126	3N	190 à 3,9M	31 à 9,2M
MK-CP52Z	265243	24	3	0,2	2N	280 à 5,9M	46 à 13,8M
MK-CP01	265345	30,2	0,45	0,06	13,3N	20 à 0,4M	3 à 1M
MK-CP10	2653012	30,2	1,2	0,15	5N	60 à 1,2M	9 à 2,7M
MK-CP08	2653030	30,2	3	0,38	2N	140 à 3M	23 à 6,9M
MK-CP4005	265405	40	0,5	0,146	12N	10 à 0,2M	2 à 0,5M
MK-CP4010	265401	40	1	0,29	6N	20 à 0,4M	3 à 1M
MK-CP4015	265515	40	1,59	0,465	3,8N	32 à 0,7M	5 à 1,5M
MK-CP4020	265402	40	2	0,585	3N	40 à 0,8M	7 à 2M
MK-CP4040	265404	40	4	1,17	1,5N	80 à 1,7M	13 à 4M
MK-CP07	2654830	48	3	1,5	2N	35 à 0,7M	6 à 1,7M
MK-CP40Z	265488	48	0,8	0,4	7,5N	9 à 0,2M	2 à 0,4M
MK-CP42Z	2654815	48	1,5	0,76	4N	18 à 0,3M	3 à 0,8M
MK-CP41Z	265483	48	3	1,5	2N	35 à 0,7M	6 à 1,7M
MK-CP5005	265505	50	0,5	0,285	12N	5 à 0,1M	1 à 0,2M
MK-CP5020	265502	50	2	1,142	3N	21 à 0,4M	3 à 1M
MK-CP6005	265622	60	0,5	0,5	12N	3 à 60K	1 à 0,1M
MK-CP6010	265610	60	1	1	6N	6 à 0,1M	1 à 0,3M
MK-CP6020	265602	60	2	2	3N	12 à 0,25M	2 à 0,6M
MK-CP6030	265603	60	3	3	2N	18 à 0,3M	3 à 0,9M
MK-PP20*	265020	20		0,314	1N	1220 à 26M	200 à 61.1M
MK-PP25*	265025	25		0,491	1,3N	500 à 10,8M	83 à 24.8M

Désignation	Références	Diamètre (mm)	Angle (°)	Volume (ml)	Gradient (s <sup>-1</sup> )	FIRST PRODIG CP1000	RM100 CP1000 / CP2000
MK-PP28*	265028	28		0,616	1,5N	315 à 6,8M	52 à 15.7M
MK-PP35*	265035	35		0,962	1,8N	130 à 2,8M	22 à 6.5M
MK-PP40*	265040	40		0,63	2.1N	38 à 0,8M	6 à 1.9M
MK-PP50*	265005	50		1	2.6N	16 à 34K	3 à 78K

M pour million, K pour millier, N pour vitesse de rotation (rpm).

\* Valeurs fournies pour un entrefer de 1mm.

Le choix du mobile doit se faire selon le produit à mesurer. Privilégiez les diamètres larges pour les faibles viscosités selon le schéma ci-dessous.



Votre RM 100 CP1000 PLUS est équipé d'un réglage manuel de l'entrefer. Ce réglage est très important pour que la position de mesure soit la plus idéale possible. Ce réglage doit être fait avec le mobile mais sans échantillon. Et il est nécessaire de le faire à la température de mesure.

La première étape consiste à chauffer votre plaque de mesure si vous souhaitez mesurer à une température différente de la température ambiante. Reportez-vous au manuel d'utilisation du bain à circulation d'eau pour régler correctement la température (la température doit être comprise entre +5°C et 65°C). Aussi, surtout si la température d'essai est différente de celle de la pièce, placer la géométrie de mesure sur la plaque inférieure pour la mettre également en température.



Lorsque la température est stabilisée, vous devez laisser votre géométrie dans cette position pendant au moins 5 minutes.



Placez la tête de mesure dans la position la plus haute. Tenez la poignée, relâchez le bouton, levez la tête et trouvez un nouveau trou où le bouton peut s'insérer automatiquement (voir section 3.2).

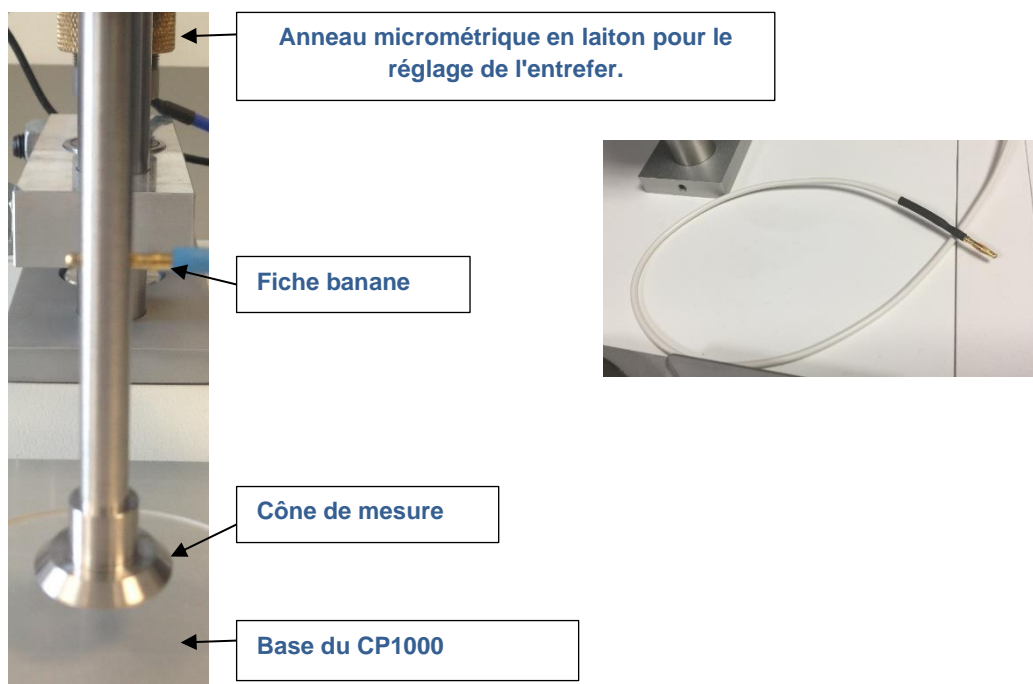
Faire un zéro de votre viscosimètre (voir section 2.5).

Vous devez ensuite fixer le mobile au viscosimètre sans utiliser d'adaptateur Bayonet-AC265 (voir paragraphe 3.1).

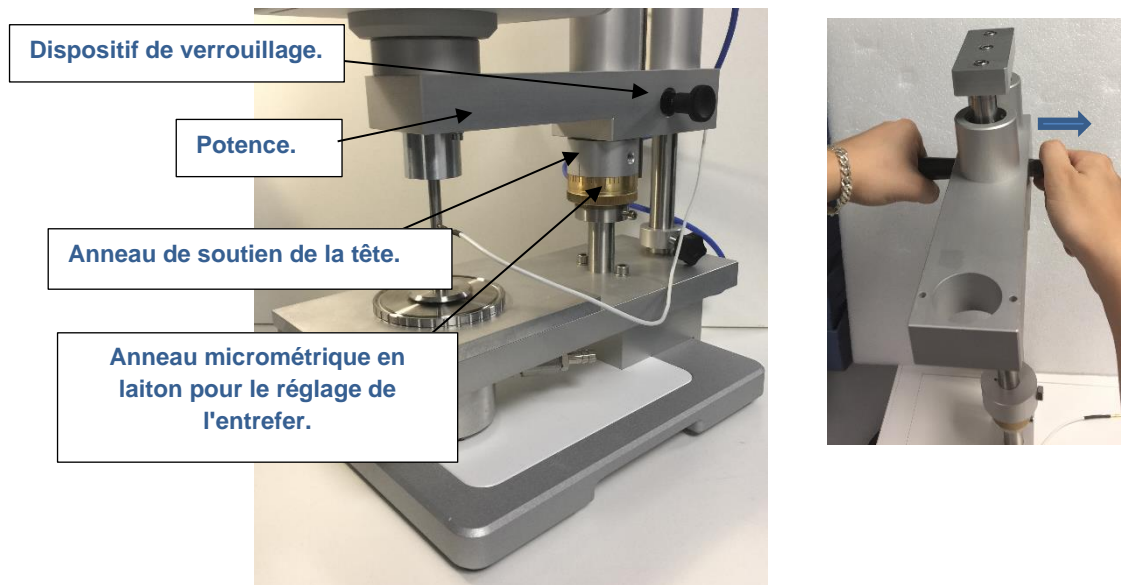
Relâchez la bague d'arrêt et abaissez-le à la position la plus basse.



Insérez la fiche "banane" située à l'extrémité du fil blanc dans le trou situé sur l'axe du cône de mesure. Ceci permet d'établir un contact électrique entre le cône de mesure et le plan inférieur.



Abaissez le bras de l'instrument en tirant sur le dispositif de verrouillage et en tenant la tête avec la poignée.



Allez dans sa position basse de manière à ce que le bras repose sur l'anneau gris. Si un bip retentit et que la tête ne peut pas descendre complètement car la géométrie touche déjà le plateau de l'instrument avant que le bras ne soit en contact avec l'anneau de soutien de la tête, il est important de ne pas forcer et de remonter complètement la tête jusqu'à la butée haute. Avant de descendre la tête, tournez la bague en laiton de quelques tours dans le sens inverse des aiguilles d'une montre pour la remonter. Descendez à nouveau la tête jusqu'à ce qu'elle s'arrête sur la bague de support grise en veillant à ce que la géométrie ne touche pas le plateau de l'instrument. Renouveler l'opération sur la bague en laiton si ce n'est pas le cas.

Tournez doucement la bague en bronze dans le sens des aiguilles d'une montre pour abaisser doucement le bras de l'instrument jusqu'à entendre le "bip" ; cela signifie que le cône de mesure est en contact avec le plan inférieur. Retirez ensuite la fiche banane de l'axe et gardez-la dans votre main et démarrez une mesure sans échantillon (par exemple, mettez le temps à 0 et le taux de cisaillement à 250 s<sup>-1</sup> pour obtenir une rotation continue). Pendant la rotation, touchez l'axe avec la banane et écoutez si un "bip" continu est présent. Si ce n'est pas le cas, utilisez l'anneau en laiton pour obtenir un "bip" constant. Lorsque vous l'obtenez, arrêtez le test.

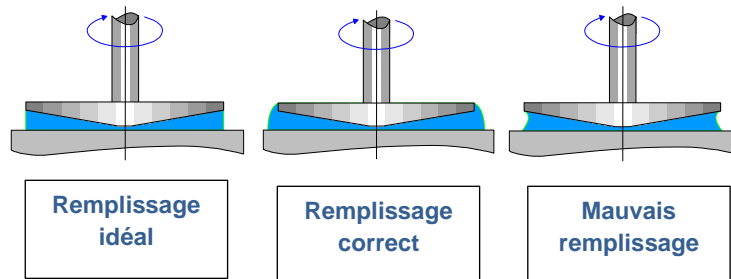


Lorsque vous utilisez un système de mesure MS-PP, vous devez régler de la même manière la position du contact comme expliqué précédemment. Mais la position de contact doit être effectuée en insérant une entretoise métallique (article en option 100047 comme indiqué sur l'image ci-dessus) entre le MS-PP et la plaque inférieure de 70 mm. Le choix de l'entretoise doit être fait en fonction de l'entrefer que vous souhaitez utiliser avec le système de mesure MS-PP.

Relevez votre tête de mesure. L'entrefer est dorénavant ajusté pour le cône ou le plan utilisé. Ne touchez plus à la bague en laiton et relevez la tête de l'instrument.

Placer l'échantillon sur une plaque inférieure de 70 mm. Abaissez la tête de mesure en position basse de manière à ce que le bras soit maintenu par l'anneau de soutien de la tête.

La quantité d'échantillon doit être suffisante pour remplir complètement l'espace entre la géométrie de mesure et la partie inférieure. Dans le cas d'échantillon liquide, vous pouvez prendre le volume recommandé pour les dimensions de votre cône-plan (cf tableau ci-dessous). Pour des échantillons plus épais, vous devez prélever suffisamment à l'aide d'une spatule ou un autre outil similaire.



Diamètre (mm)	Angle (°)	Volume produit (ml)
10	0.5	0.0023
20	0.5	0.018
20	1.59	0.058
20	2	0.073
24	0.5	0.031
24	2	0.126
40	0.5	0.146
40	1.59	0.465
40	2	0.585
40	4	1.17
50	0.5	0.285
50	2	1.142
60	0.5	0.5
60	1	1
60	2	2
60	3	3

Le volume de produit pour une géométrie plateau dépend de l'entrefer utilisé. Mais les problématiques de remplissage restent les mêmes.

Commencez la mesure à la vitesse ou au taux de cisaillement souhaité, puis choisissez le bon système de mesure (voir section 2.3). Si votre système de mesure n'est pas dans la liste, veuillez-vous référer à la section 2.6.6 pour le créer.

La mesure du couple est indiquée sur l'écran de l'instrument à l'aide d'une jauge. Assurez-vous que le couple mesuré est toujours suffisamment éloigné des limites inférieures et supérieures (au moins 5 % au-dessus et au-dessous). Si ce n'est pas le cas, vous pouvez soit changer la broche de mesure, soit modifier la vitesse de rotation.

Votre mesure terminée, relevez la tête de mesure et verrouillez-la. Retirez la broche de mesure pour la nettoyer.

## 4 VERIFICATION DE VOTRE INSTRUMENT

Votre instrument est calibré en usine avec un mobile ASTM RV2 ou un système de mesure MS DIN11 (cf. certificat de calibration) et une huile certifiée de viscosité proche de 1000 mPa.s. La méthode de vérification diffère selon le système de mesure sélectionné. Vous pouvez décider de réaliser la vérification avec vos propres systèmes de mesure, mais il est fortement recommandé d'utiliser un des deux systèmes de mesure cités plus haut. Dans le cas où d'autres systèmes sont utilisés, merci de contacter LAMY RHEOLOGY pour connaître la méthode de vérification la plus adéquate.

### **Mesure de la viscosité sur une huile de silicone standard de 1000 mPa.s avec un système de mesure ASTM 2555 MS-RV2.**

- Voir les sections 3.1 et 3.2 pour plus de détails sur la préparation.
- Remplissez le bécber avec 500ml d'huile standard.
- Introduire le bécber de 600 ml dans une unité à température contrôlée comme le système EVA LR ou un bain thermostatique. Attendez pendant 15 minutes jusqu'à ce que l'huile standard soit à la bonne température.
- Faites un zéro de votre viscosimètre comme décrit dans le paragraphe 2.5 si vous utilisez un modèle standard.
- Insérez le mobile de mesure à l'aide de l'adaptateur AC265-baïonnette (voir paragraphe 3.1 et 3.2).
- Immergez la broche dans l'huile au bon niveau (repère sur l'axe du mobile, voir paragraphe 3.2).
- Sélectionnez sur l'instrument le système de mesure RV2, sélectionnez 50 tr / min pour la vitesse, sélectionnez 60 secondes pour le temps de mesure et démarrez la mesure (voir paragraphe 2.3.1).

**Pour les deux méthodes, le résultat à la fin de la mesure doit être compris entre +/- 5% de la valeur de viscosité standard. Si la mesure est hors limite, il se peut que votre instrument nécessite une nouvelle calibration.**

**Vérifiez si l'erreur ne provient pas d'un mauvais remplissage, d'un mauvais réglage du zéro, d'une mauvaise rotation du mobile ou d'une mauvaise valeur de température.**





**LAMY RHEOLOGY**

11 A, rue des Aulnes  
69410 Champagne au Mont d'Or (France)

Tel : 33 (0)4 78 08 54 06

Fax : 33 (0)4 78 08 69 44

[contact@lamyrheology.com](mailto:contact@lamyrheology.com)