



**LAMY**  
**RHEOLOGY**  
INSTRUMENTS

# NOTICE D'UTILISATION

## GT-300 PLUS

VERSION N° GT300-FR04/2023



## SOMMAIRE

1	INTRODUCTION.....	4
1.1	Composants.....	5
1.2	Vue d'ensemble de votre instrument.....	6
1.3	Connections.....	9
1.4	Spécifications.....	10
1.5	Installation.....	11
1.5.1	Modèle sans régulation de température (N125000).....	11
1.5.2	Modèles avec régulation de température (N125100, N125200, N125400, N125500, N125600 et N125700).....	11
1.5.3	Installation et utilisation du thermocouple sécable (Réf. 000645).....	11
2	MISE EN ROUTE.....	13
2.1	Icones d'état.....	13
2.2	Menu principal.....	13
2.3	Menu Mesure.....	14
2.3.1	Mode mesure manuelle.....	14
2.3.2	Mode mesure automatique.....	16
2.4	Menu visualiser les résultats.....	19
2.4.1	Visualiser des mesures.....	19
2.4.2	Exporter les données.....	20
2.4.3	Supprimer les mesures.....	21
2.5	Menu réglage du zéro.....	21
2.6	Menu paramètres.....	22
2.6.1	Langages.....	23
2.6.2	Date / Heure.....	23
2.6.3	Sons/Veille/Éclairage.....	24
2.6.4	Opérateur.....	24
2.6.5	Unités/Densité.....	26
2.6.6	Système de mesure.....	26
2.6.7	Mode protégé.....	27
2.6.8	Divers.....	28
2.6.9	Mode LIMS.....	28
2.6.10	Impression.....	29
2.6.11	Service.....	29
2.7	Menu pilotage externe.....	29
2.8	Menu programmes.....	30
2.8.1	Créer un nouveau programme.....	31
2.8.2	Éditer un programme.....	34
2.8.3	Supprimer un programme.....	34
2.9	Menu consigne de température.....	34
3	MESURE AVEC VOTRE VISCOSIMETRE.....	35
3.1	Installation du système de mesure.....	35
3.2	Régulation de la température.....	37
4	VERIFICATION DE VOTRE INSTRUMENT.....	38



## 1 INTRODUCTION

Le GT-300 est un appareil capable de mesurer le temps de gel de l'échantillon pendant le processus de durcissement. Au fur et à mesure que la viscosité de l'échantillon augmentera, l'appareil le mesurera et enregistrera les données. Plus tard, vous pourrez tracer la courbe : Viscosité = f(t) après transfert des données vers l'ordinateur. Lorsque le GT-300 est utilisé avec le logiciel RheoTex, le temps de gel sera facilement donné.

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<sup>-1</sup>. Les valeurs de contrainte de cisaillement et de taux de cisaillement sont calculées en utilisant les constantes de chaque système de mesure selon:

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

$\dot{\gamma} = n \times K_D$  avec n pour la vitesse de rotation en tr/min et  $K_D$  en s<sup>-1</sup>/ (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  $K_{\tau}$  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**, la référence du **système de mesure**, le **couple** mesuré et la **viscosité** dynamique en **mPa.s (ou Pa.s)**.

L'appareil GT-300 est utilisé avec un crochet et un godet jetable. Toutes les informations que vous devez connaître sont expliquées dans la section 3.

## 1.1 Composants

L'instrument est livré dans une mousse protectrice pour éviter tous problèmes lors du transport. Selon la commande, cette mousse est installée soit dans un carton, soit dans une mallette de transport et peut contenir les géométries de mesure commandées.

Voici dans le détail ce qui est contenu dans cette mousse. L'instrument doit être délogé avec précaution afin d'éviter toute détérioration.



Modèle : N125000



Modèles : N125100,  
N125400 et N125600.



Modèles : N125200,  
N125500 et N125700

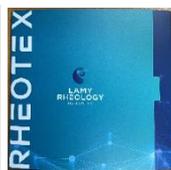
Le GT300 (tous les modèles) est livré avec sa notice et:



1



2



3

- 1- Câble et transformateur pour la tête de mesure.
- 2- Support pour crochet jetable.
- 3- RheoTex avec câble mini USB.

Pour les modèles avec contrôle de température (sauf modèle N125000) :



4



5



6

- 4- Cordon alimentation régulation de température.
- 5- Câble pour connexion de la tête de mesure et de l'unité de mise en température (modèle N125200, N125500 and N125700).
- 6- Cordon pour lecture sonde de la régulation de température. Si le thermocouple (000645) est commandé, ce câble n'est pas présent dans la livraison.

Accessoires livrés avec le GT300 PLUS (selon commande) :



**Godets jetables en aluminium (lot de 100) – Réf. 700011**



**Crochets de mesure 111 (Vol. 50-80mL) (lot de 100) Réf. 700010**



**Crochets faible volume 112 (Vol. 35-50mL) (lot de 100) Réf. 700040**



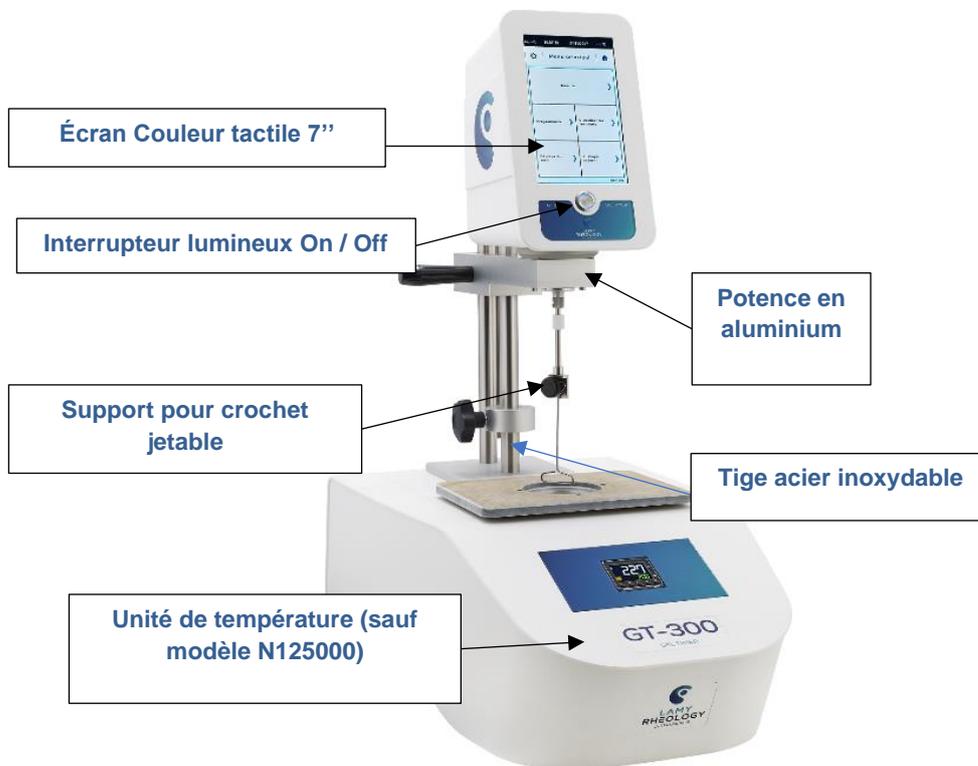
**Thermocouple sécable (25m) Réf. 000645**

**Support pour thermocouple (Réf. 405000)**



## 1.2 Vue d'ensemble de votre instrument

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



Modèles disponibles:

Référence Instrument	Désignation Instrument
N125000	GEL TIMER GT300 sans contrôle de température
N125100	GEL TIMER GT300 chauffage électrique (Amb à +300°C)
N125200	GEL TIMER GT300 chauffage électrique (Amb à +300°C) avec programmeur*
N125400	GEL TIMER GT300 avec Peltier (+15 à + 60°C)
N125500	GEL TIMER GT300 avec Peltier (+15 à + 60°C) avec programmeur*
N125600	GEL TIMER GT300 avec Peltier (0 à + 150°C)
N125700	GEL TIMER GT300 avec Peltier (0 à + 150°C) avec programmeur*

Le régulateur de température qui équipe les modèles N125100, N125400 et N125600 est le suivant:



Pour les modèles N125200, N125500 et N125700, veuillez-vous référer à la section 2.9 pour savoir comment vous pouvez gérer la température de l'unité.

- **Écran Tactile**

Le GT300 est équipé 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.



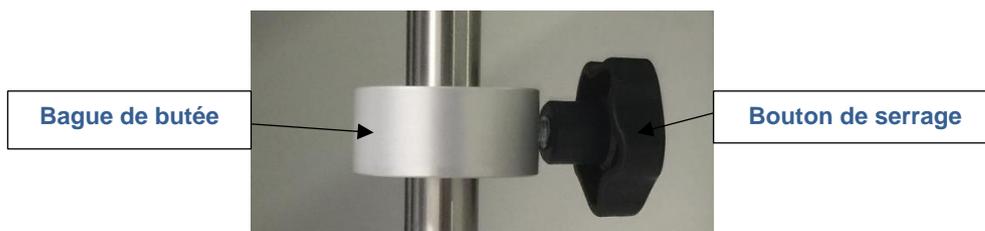
- **Potence en aluminium**

La potence en aluminium est munie du bouton de serrage vous permet de maintenir en position haute la hauteur de la tête de mesure et d'une poignée facilitant la manipulation. La tête de mesure est fixée sur la potence par deux vis se trouvant de chaque côté de l'axe du moteur.



- **Tige en acier inoxydable**

Les tiges du GT300 PLUS sont réalisées en acier inoxydable pour un maintien solide de la tête de mesure. Elles disposent d'une très grande durée de vie. L'une d'entre elle est équipée d'une bague avec un bouton de serrage. Elle est utilisée comme butée pour une mise en place répétable lors de la mesure.



- **Support en aluminium anodisé (modèle N125000)**

Le support est entièrement conçu en aluminium anodisé. Il donne ainsi une stabilité à toute épreuve à nos instruments (la température maximum admissible sur la partie blanche est de 50°C).



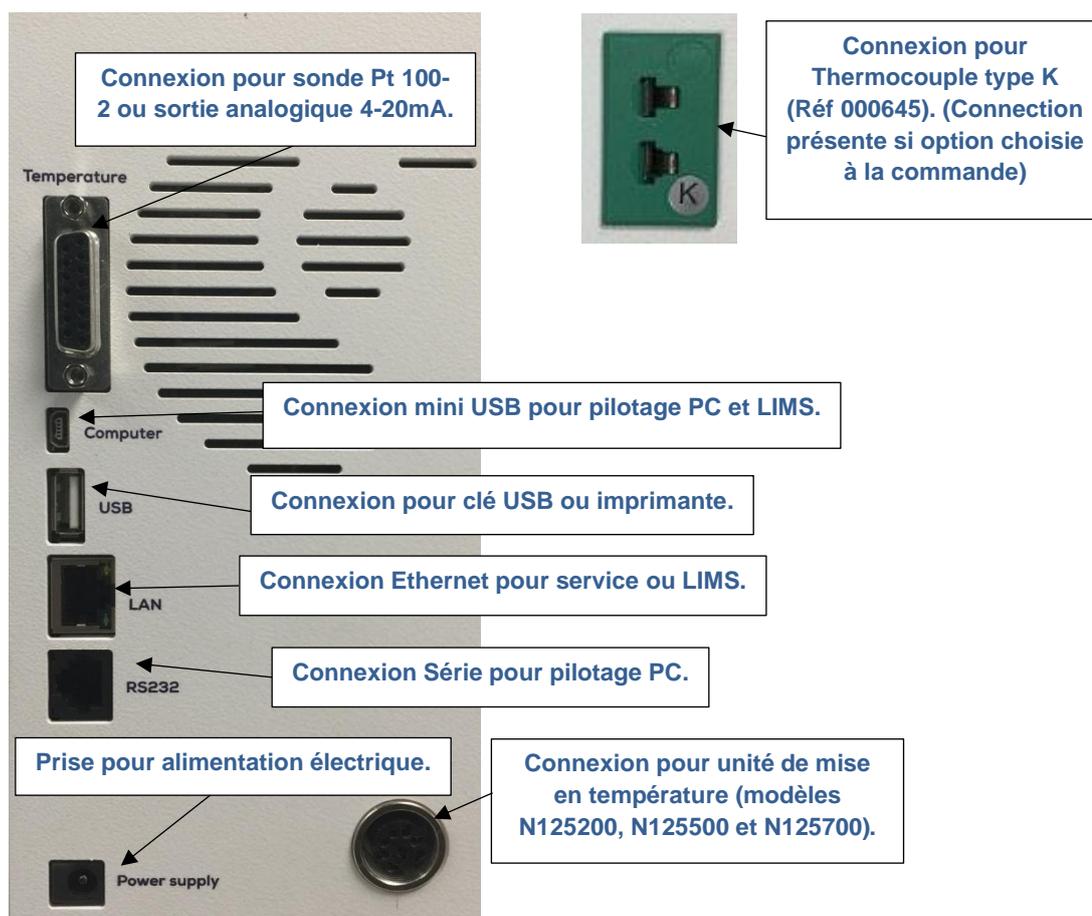
- Support avec contrôle de température (Modèle: N125100, N125200, N125400, N125500, N125600 et N125700)

La plaque posée sur l'unité de température est en composite jouant le rôle de barrière thermique et diminue ainsi les risques de brûlure pour l'opérateur. Elle est fixée avec quatre vis.

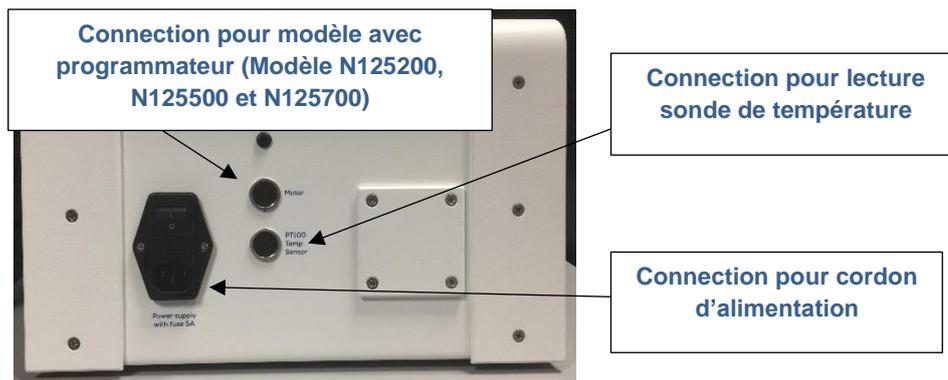


### 1.3 Connections

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



Pour les modèles avec température, la connectique est la suivante :



## 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 30mNm.

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

**Répétabilité :** +/- 0,2 %

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

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

**Systèmes de mesure compatibles:** Crochet jetable.

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

**Sortie analogique :** 4 – 20 mA

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

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

**Dimension et poids:** Modèle sans régulation de température (N125000) : L200 x P320 x H650 mm. Poids: 14kg.

GT300 avec unité de température: P610 x H700 x L340 mm. Poids: 22 kg.

## 1.5 Installation

L'installation du GT300 est très simple. La tête de mesure étant déjà vissée sur la potence, il suffit de poser l'instrument sur une table stable. Aucune mise à niveau de l'appareil n'est nécessaire.

### 1.5.1 **Modèle sans régulation de température (N125000)**

Brancher le câble d'alimentation de la tête de mesure. Et le câble pour le logiciel si celui-ci a été livré.



Mettre en route avec le bouton lumineux.

Si vous utilisez un thermocouple sécable, rendez vous au paragraphe 1.5.3.

### 1.5.2 **Modèles avec régulation de température (N125100, N125200, N125400, N125500, N125600 et N125700)**

Brancher les cordons d'alimentation de la tête de mesure (voir section 1.5.1) et de l'unité de mise en température. Veuillez ensuite connecter le cordon bleu entre la tête de mesure et l'unité de régulation de la température. Connectez le câble noir pour la gestion de l'unité de température entre la tête de mesure et l'unité de température (uniquement modèle N125200, N125500 et N125700).



Mettre en route la tête de mesure et l'unité de régulation de température. En haut à droite de l'écran tactile, la température de la sonde Pt100 située dans l'unité de mise en température est affichée. Si ce n'est pas le cas, vérifiez que le cordon reliant la tête de mesure et l'unité de mise en température est bien branché ou contactez votre agent local ou LAMY RHEOLOGY.

### 1.5.3 **Installation et utilisation du thermocouple sécable (Réf. 000645)**

Selon la livraison, un thermocouple sécable peut être utilisé pour mesurer la température dans l'échantillon lors de la mesure. Vous pouvez brancher celui-ci sur le port qui lui est destiné à l'arrière de la tête de mesure du GT300.

Lorsque le thermocouple sécable est utilisé avec un modèle GT300 PLUS équipé d'une unité de mise en température, il ne vous est pas possible d'afficher sur l'écran tactile du GT300 PLUS à la fois la température du thermocouple et celle de la sonde Pt100 de l'unité de mise en température.

Après chaque mesure, vous pouvez couper à l'aide d'une paire de ciseaux ou d'une pince les deux fils au-dessus du produit. Pour une prochaine mesure, vous devez dénuder le bout des deux câbles puis les torsader de nouveau.



Si vous avez commandé un support pour thermocouple, vous pouvez l'installer sur une tige métallique et insérer le câble à l'intérieur du tube. N'oubliez pas que les deux côtés dénudés ne doivent pas toucher la partie métallique.

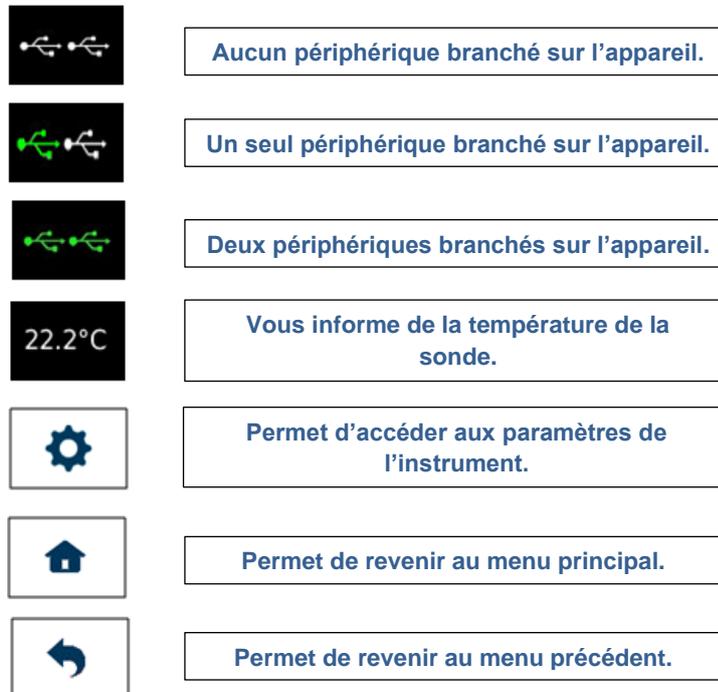


## 2 MISE EN ROUTE

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).

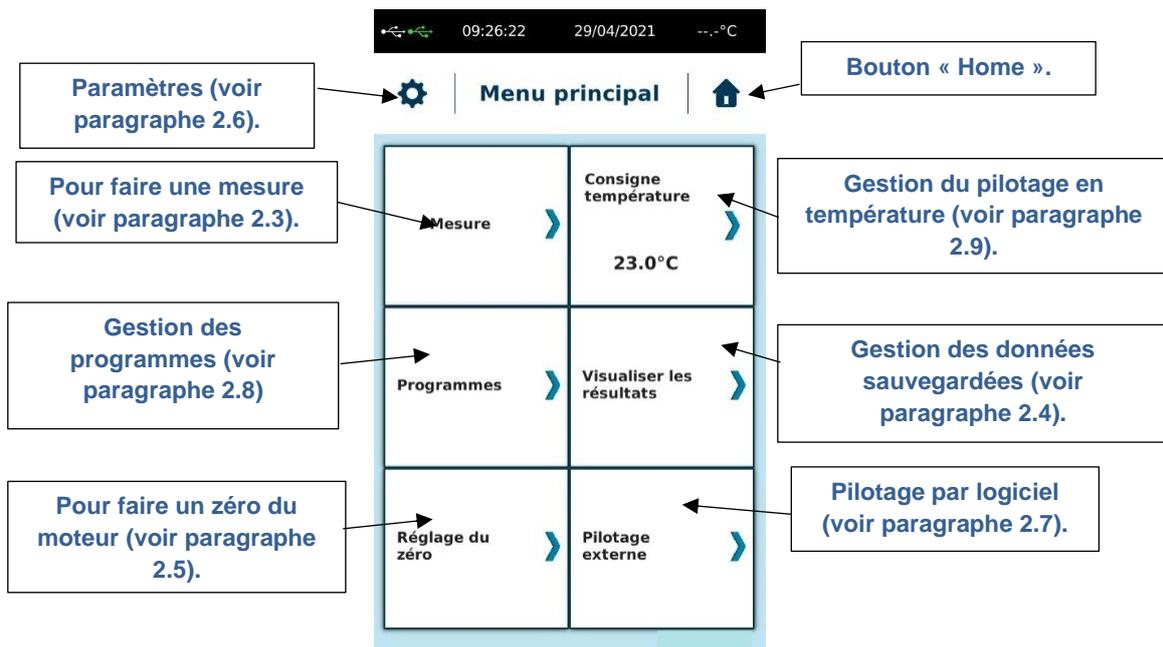
### 2.1 Icones d'état

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



### 2.2 Menu principal

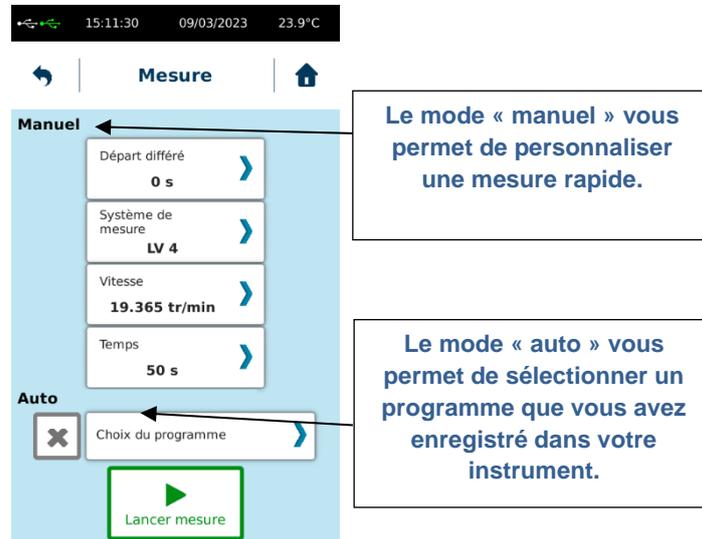
Le menu principal vous permet de naviguer entre les différents onglets de votre instrument. Il est accessible à tout moment par une simple pression sur le bouton « Home  ».



Le bouton "Consigne de température" est présent uniquement pour les modèles N125200, N125500 et N125700.

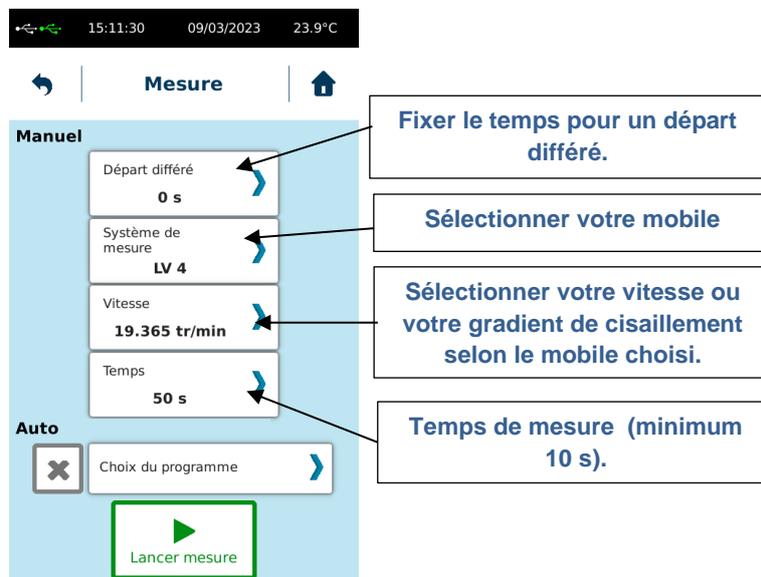
## 2.3 Menu Mesure

L'onglet Mesure est la partie centrale de votre instrument. Avant de l'utiliser, vous devez installer votre système de mesure et votre échantillon. Veuillez consulter le paragraphe 3.



### 2.3.1 Mode mesure manuelle

Le mode manuel vous permet de personnaliser votre mesure rapide en choisissant un « Système de mesure », une « Vitesse », un temps de mesure et un départ différé.



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

Si votre mobile ne se trouve pas dans la liste, vous devez le créer (voir paragraphe 2.6.6)

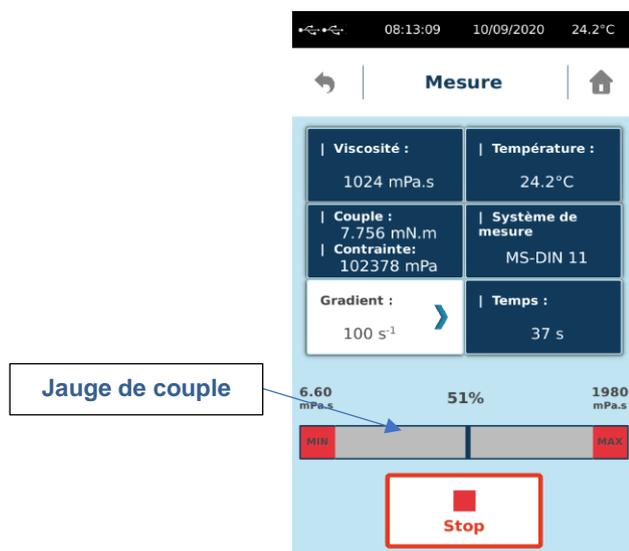
Le GT300 PLUS s'utilise avec des crochets jetables. Ces derniers portent le nom « 111 » ou « 112 » lorsque vous devez sélectionner le système de mesure dans la liste. Concernant le choix de la vitesse de rotation, la gamme idéale se situe entre 0.5 et 20 t/min. Une vitesse trop lente au début de la mesure peut poser des problèmes de couples trop faibles et une vitesse trop rapide des couples trop élevés lorsque la réaction de votre produit s'accélère. Le choix de la vitesse dépendra donc de la cinétique de votre produit.

Lorsque vos paramètres sont renseignés, assurez-vous que l'ajustement zéro du moteur a bien été effectué avant de lancer votre mesure. Selon le modèle d'instrument que vous possédez, la façon de procéder peut-être différente (voir section 2.5).

Assurez-vous que le système de mesure que vous utilisez a été correctement installé (voir section 3).

Lorsque toutes ces vérifications ont été effectuées, vous pouvez cliquer sur "Lancer mesure" pour commencer votre mesure.

Si un départ différé a été demandé, l'instrument affiche un décompte puis bascule sur la vue suivante.

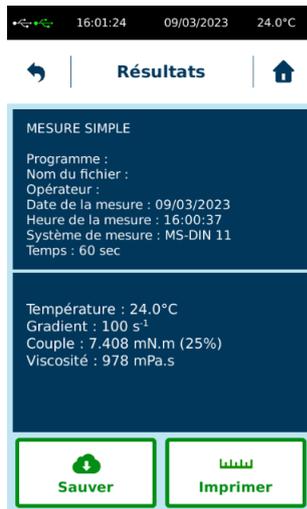


Pendant votre mesure en mode manuel, vous verrez une jauge de couple. Les limites de viscosité affichées sont calculées selon la vitesse ou le gradient de cisaillement sélectionnés et le mobile de mesure utilisé. La valeur en pourcentage indique le ratio entre le couple mesuré et le couple total de l'instrument. La visualisation en pourcentage peut être réglé sur l'appareil (voir section 2.6.8).

Vous devez vérifier que le couple mesuré n'est pas trop proche de la limite supérieure ou inférieure, car vous pouvez obtenir le message «Couple trop faible» ou «Couple trop élevé» et la mesure s'arrêtera automatiquement. Si tel est le cas, augmentez la vitesse / le taux de cisaillement si vous êtes proche de la limite inférieure. Veuillez diminuer la vitesse / le taux de cisaillement si la lecture du couple est proche de la limite supérieure.

Vous trouverez plusieurs informations disponibles sur l'écran comme le couple (mN.m), la contrainte (Pa) (voir section 2.6.8 pour afficher cette variable), la température (°C), le temps (s) ou la viscosité (mPa.s). Si les unités ne vous conviennent pas, vous pouvez les modifier dans les paramètres (voir section 2.6.5).

Lorsque votre mesure est terminée, vous obtiendrez la fenêtre suivante. Vous trouverez toutes les données dont vous avez besoin et aurez la possibilité de les enregistrer dans la mémoire interne ou 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 « Auto » permet de sélectionner les programmes préenregistrés (voir section 2.8 pour la gestion des programmes). Sélectionner « Choix du programme » pour afficher la liste des méthodes enregistrées dans la mémoire de l'instrument.



L'extension indiquée à côté du nom du programme indique le type de méthode selon : « \*.TXT » pour méthode en 1 point et « \*.PSS » pour méthode par paliers.

Sélectionner le programme à utiliser. L'instrument affiche de nouveau la vue de mesure avec quelques informations issues de la méthode sélectionnée.



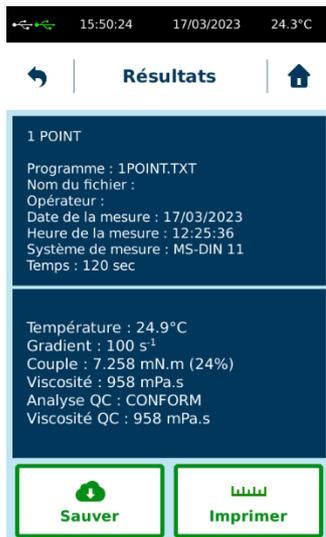
Si vous vous êtes trompé dans le choix de la méthode, vous pouvez utiliser le symbole  pour vous permettre une nouvelle sélection.

Lorsque vos paramètres sont renseignés, assurez-vous que l'ajustement zéro du moteur a bien été effectué avant de lancer votre mesure. Selon le modèle d'instrument que vous possédez, la façon de procéder peut-être différente (voir section 2.5).

Assurez-vous que le système de mesure que vous utilisez a été correctement installé (voir section 3). Lorsque toutes ces vérifications ont été effectuées, vous pouvez cliquer sur "Lancer mesure" pour commencer votre mesure.

### 2.3.2.1 Mode mesure avec méthode en 1 point

L'affichage des résultats en cours de mesure n'est pas différent du mode manuel avec mesure simple (voir paragraphe 2.3.1).



À la fin de la mesure, l'instrument vous montre cette nouvelle fenêtre avec des informations importantes selon les réglages de votre méthode.

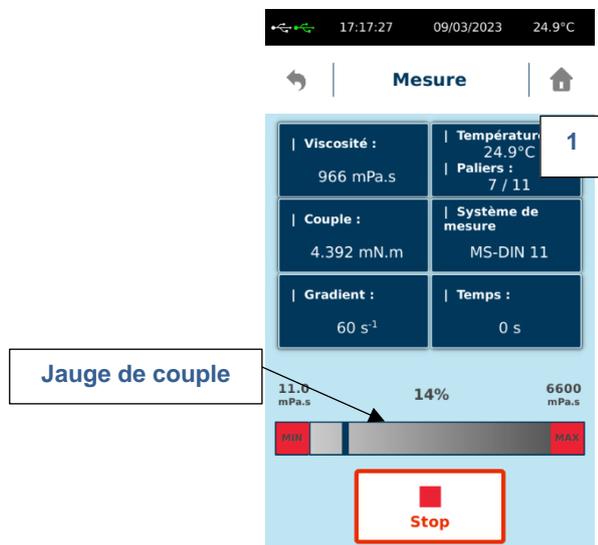
En plus de l'explication de la section 2.3.1, vous voyez le type de méthode avec le nom du programme sur la première partie de l'affichage. Sur la deuxième partie de l'affichage, vous affichez des informations sur l'analyse QC si votre programme l'avait (voir section 2.8.1.1). La « viscosité QC » est la valeur mesurée utilisée pour « l'analyse QC ».

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 l'imprimante est connectée. Si vous choisissez "Sauver", L'instrument vous demandera de donner un nom à votre mesure. Vous aurez ensuite la possibilité de le lire plus tard (voir section 2.4).

### 2.3.2.2 Mode mesure avec méthode par paliers

Après avoir lancer la mesure d'après une méthode par paliers, l'instrument vous demande un nom de fichier à enregistrer dans sa mémoire.

Si un départ différé a été demandé, l'instrument affiche un décompte puis bascule sur la vue suivante.



Pendant votre mesure, l'instrument vous affiche plusieurs informations. Le cadre noté « 1 » change au cours de la mesure. Pour les modèles N125200, N125500 et N125700, si vous avez fixé une température de consigne avec un démarrage lorsque la consigne est atteinte (voir paragraphe 2.8.1.2), l'instrument vous affiche la température actuelle et le temps d'attente écoulé. Lorsque la condition de consigne est atteinte, le cadre « 1 » bascule sur l'affichage du palier en cours. Pour les autres modèles, la case « 1 » indique directement la température mesurée et l'étape en cours. Pour gérer les paramètres de température avec ces modèles, veuillez-vous référer à la section 3.2.

L'instrument affiche une jauge de couple avec des limites de viscosité affichées calculées selon le mobile de mesure utilisé et la vitesse ou le gradient de cisaillement de chaque palier en cours. La valeur en pourcentage indique le ratio entre le couple mesuré et le couple total de l'instrument. Cette visualisation en pourcentage peut être réglé sur l'appareil (voir section 2.6.8).

Vous devez vérifier que le couple mesuré n'est pas trop proche de la limite supérieure ou inférieure, car vous pouvez obtenir le message «Couple trop faible» ou «Couple trop élevé» et la mesure s'arrêtera automatiquement. Si tel est le cas, augmentez la vitesse / le taux de cisaillement si vous êtes proche de la limite inférieure. Veuillez diminuer la vitesse / le taux de cisaillement si la lecture du couple est proche de la limite supérieure.

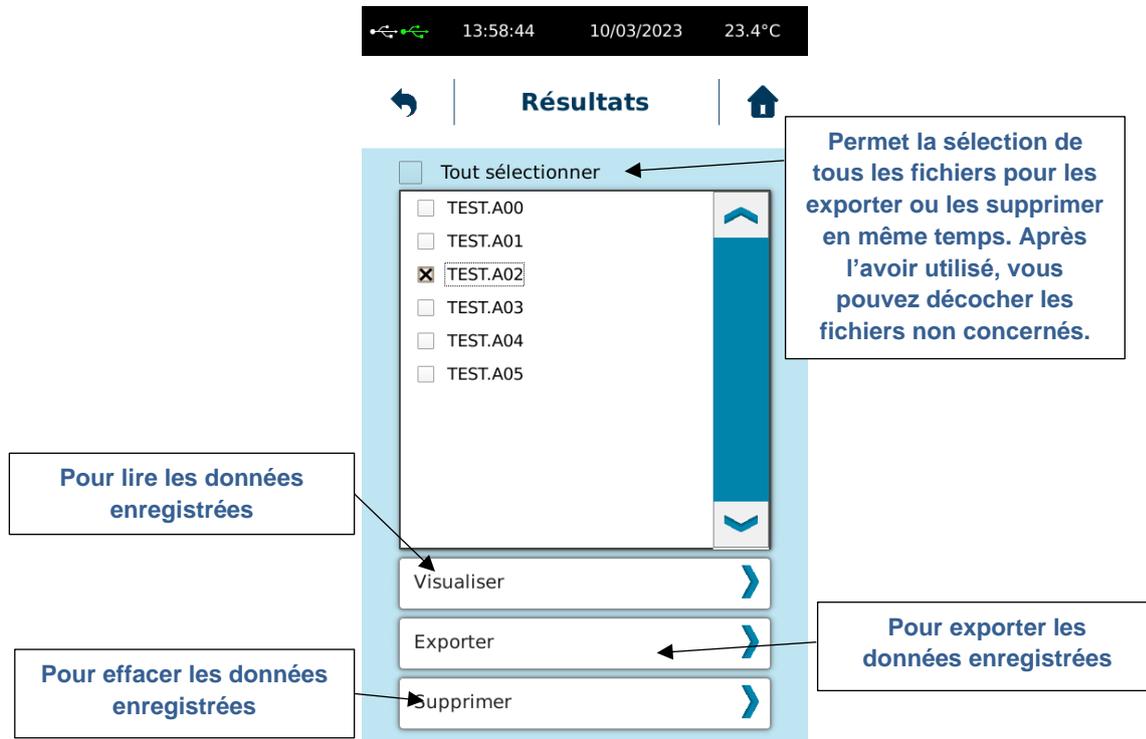
Vous trouverez plusieurs informations disponibles sur l'écran comme le couple (mN.m), la contrainte (Pa) (voir section 2.6.8 pour afficher cette variable), la température (°C), le temps (s) ou la viscosité (mPa.s). Si les unités ne vous conviennent pas, vous pouvez les modifier dans les paramètres (voir section 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 imprimer si une imprimante est connectée. L'instrument affiche les résultats de l'analyse « Limites QC » si votre méthode comprend cette option (voir paragraphe 2.8.1.2). Notez que l'analyse « Limites QC » s'effectue sur la viscosité mesurée lors du dernier palier mesuré (affichée sur l'écran après « Viscosité QC »). Les données ayant été automatiquement sauvegardées en mémoire, vous aurez par la suite la possibilité de les lire ultérieurement (voir section 2.4).



## 2.4 Menu visualiser les résultats

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



### 2.4.1 Visualiser des mesures

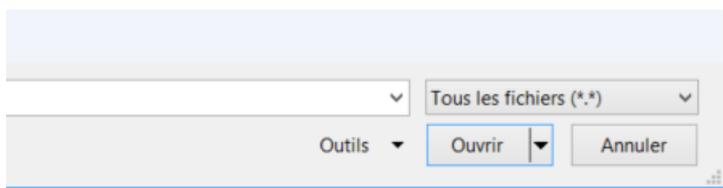
En cliquant sur cet onglet vous pourrez visualiser les informations concernant la mesure sélectionnée. Le format d'affichage des données est le même que celui que vous obtenez à la fin de la mesure (voir paragraphe 2.3.2). Vous avez aussi la possibilité d'imprimer ou d'exporter selon qu'une imprimante ou une clé USB est connectée sur l'instrument.



## 2.4.2 Exporter les données

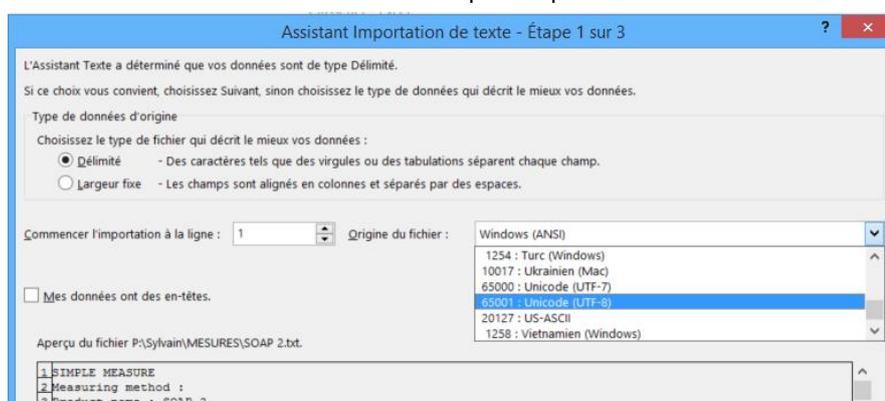
En cliquant sur « Exporter » vous pourrez transférer les mesures enregistrées dans la mémoire de l'instrument sur une clé USB si celle-ci est connectée à l'arrière (voir section 1.3). La fonction « Tout sélectionner » permet d'exporter toutes les mesures en une seule fois.

Le format des données générées et sauvegardées par L'instrument est du type ASCII (\*.txt). 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 \*.\* ».

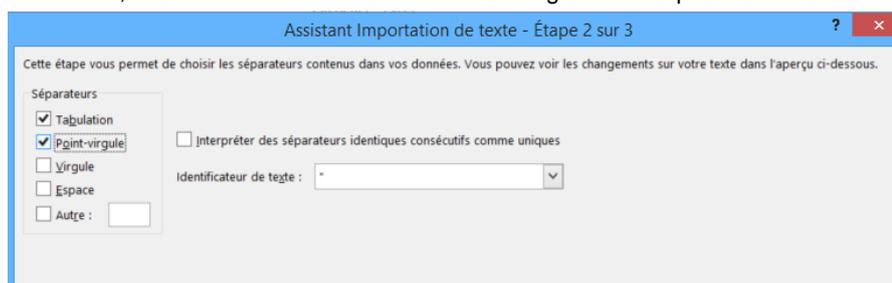


Le tableur Excel vous proposera de convertir vos données en affichant trois fenêtres successives.

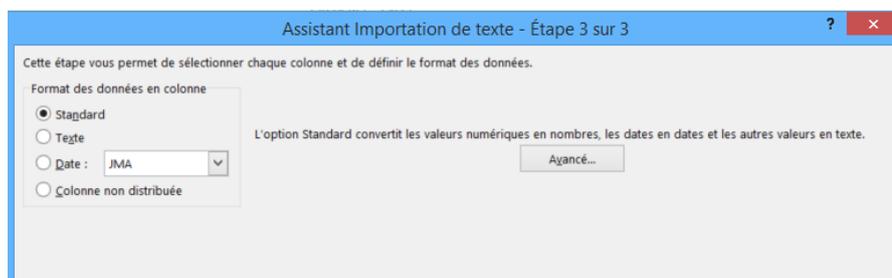
Sélectionnez « Unicode UTF8 » sur la fenêtre suivante puis cliquez sur « Suivant ».



Sur la fenêtre suivante, bien sélectionner « Tab » et « Point-virgule » et cliquez sur « Suivant ».



Sur la dernière fenêtre, veuillez sélectionner « Standard » et cliquez sur « Terminer ».

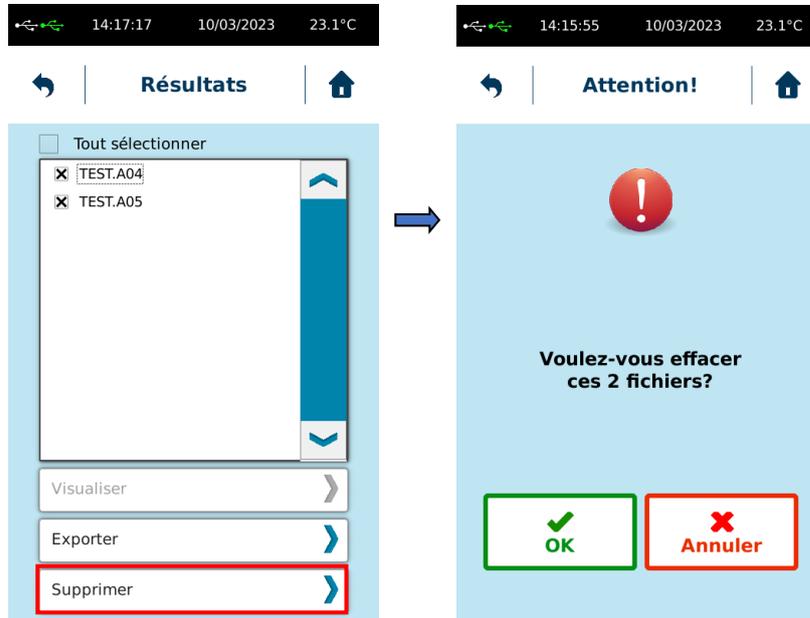


Vous pourrez ensuite voir vos résultats de mesure avec la possibilité d'enregistrer un nouveau fichier au format Excel.

### 2.4.3 Supprimer les mesures

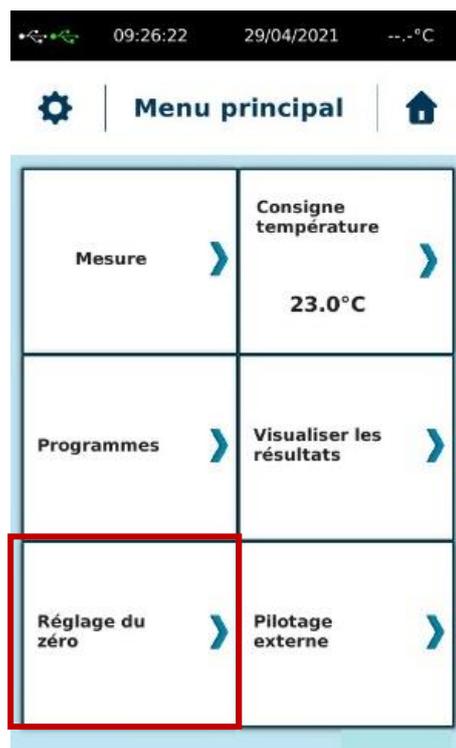
En cliquant sur cet onglet vous pourrez effacer toutes les mesures enregistrées sur votre instrument.

Lorsque vous cliquez sur "Supprimer", les données enregistrées seront complètement supprimées de la mémoire interne après une nouvelle confirmation de votre part.



### 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.



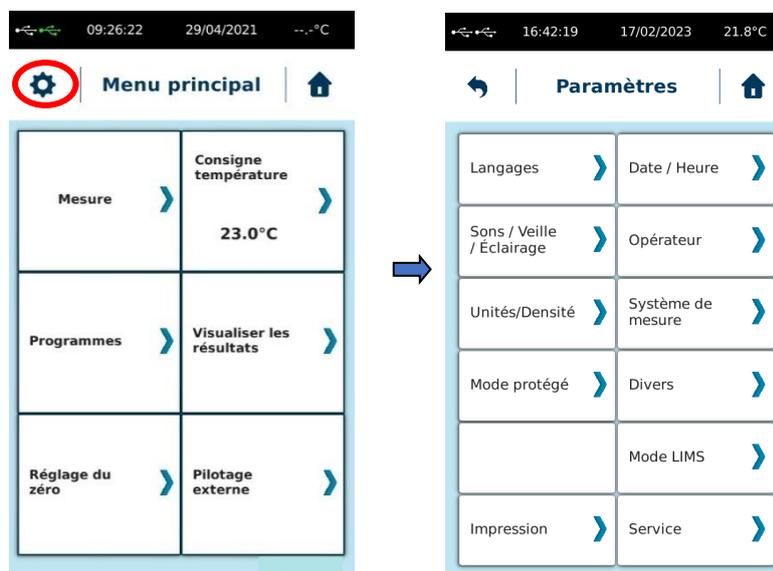
Pour les instruments standards, cette opération doit se faire sans mobile. La vitesse de rotation pour le réglage du zéro est disponible sur la même fenêtre.



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 votre distributeur local ou 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'Espagnol, le Russe, l'Anglais, le Français, le Turc, l'Italien ou l'Allemand. 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

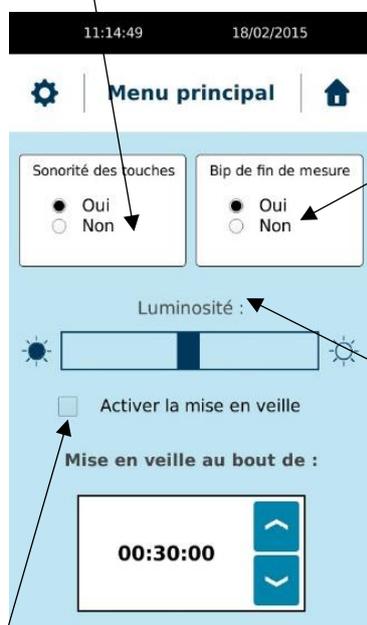
Ce menu vous permet de régler l'heure et la date de votre instrument. À cet endroit, vous pouvez également définir la date de la prochaine vérification de l'appareil. Lorsque cette date sera atteinte, l'appareil affichera le message « l'appareil doit être vérifié ».



### 2.6.3 Sons/Veille/Éclairage

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

Choisissez si vous voulez obtenir un son pendant l'utilisation de l'écran



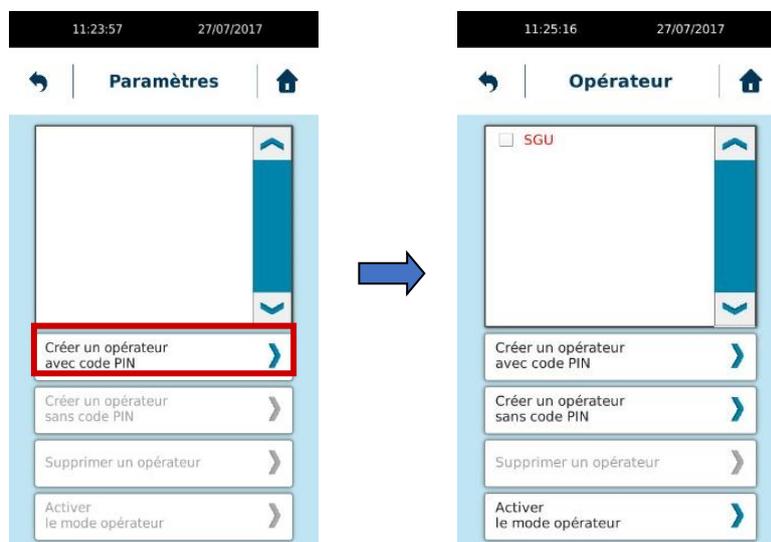
Choisissez si vous voulez obtenir un bip lorsque la mesure est terminée.

Choisissez si vous voulez changer la luminosité de l'écran tactile.

Choisissez si vous voulez que votre appareil se mette en veille automatiquement après un temps sans utilisation (fixez ensuite le délai avant mise en veille).

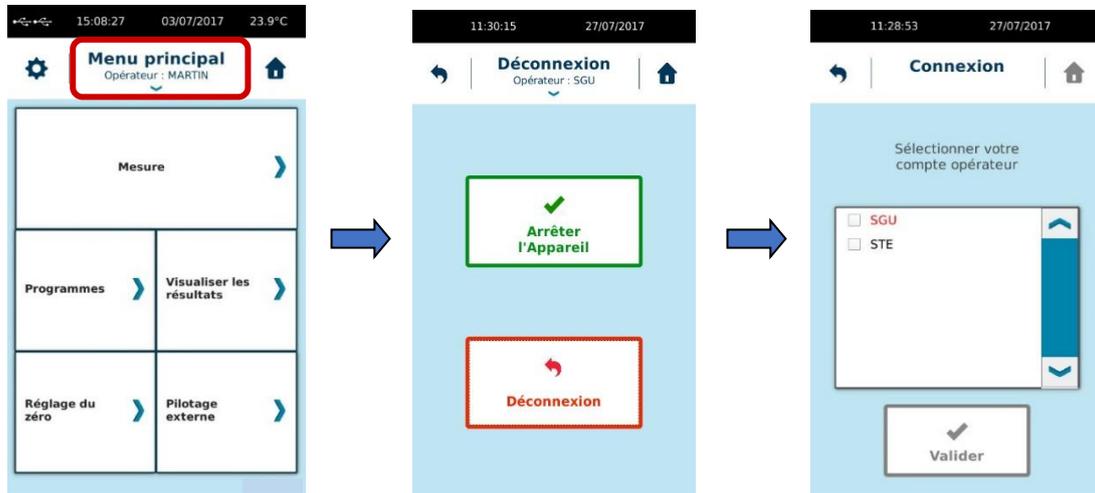
### 2.6.4 Opérateur

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. La gestion des opérateurs doit toujours commencer par la création du premier compte, qui deviendra l'administrateur et pourra ainsi créer d'autres comptes opérateurs ou les supprimer. Le compte de l'administrateur doit être associé à un mot de passe (appelé ici code PIN). 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'autre opérateur avec ou sans code PIN. Pour supprimer un compte, le compte administrateur doit être utilisé. Sélectionner dans la liste le compte à supprimer puis cliquer sur « Supprimer un opérateur ».

Pour utiliser les comptes opérateur vous devez activer le mode en sélectionnant « Activer le mode opérateur ». Une fois activé, vous devez sélectionner un opérateur. En revenant sur le Menu Principal, vous pourrez voir le nom de l'opérateur en utilisation. En cliquant sur la flèche en dessous du nom de l'opérateur, vous pourrez éteindre l'instrument ou changer d'opérateur.



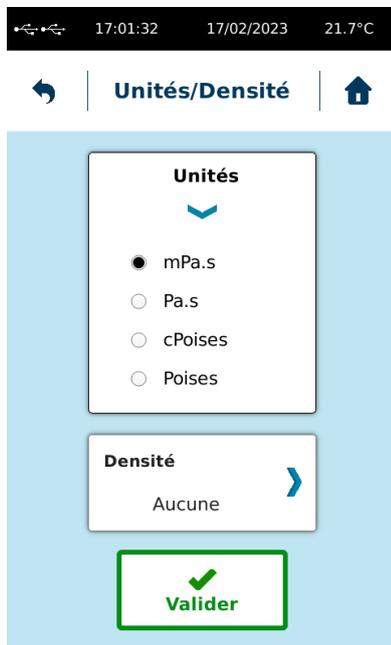
Si l'instrument est éteint et rallumé alors que le mode opérateur est activé, Il vous sera demandé de sélectionner l'opérateur souhaité.

Lorsque le mode opérateur est activé, certaines fonctions du menu « Paramètres » sont inaccessibles pour les utilisateurs. Seuls les paramètres Unités/Densité restent accessible pour les utilisateurs. La modifications des programmes n'est pas possible. Les programmes étant accessibles uniquement pour la mesure.



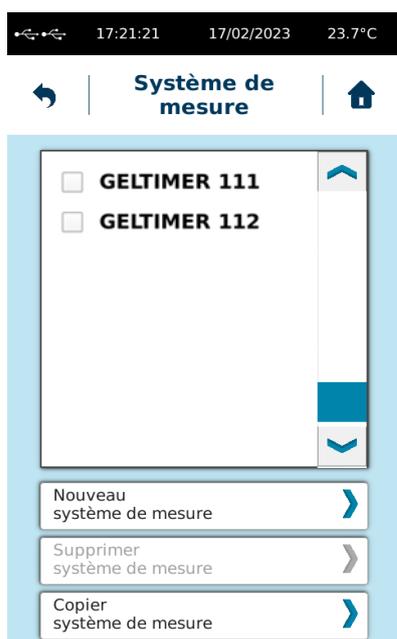
## 2.6.5 Unités/Densité

Ce menu vous permet de changer d'unité de mesure de la viscosité et d'entrer la 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. Pour revenir à un affichage en Pa.s ou P, vous devrez supprimer la valeur de densité dans ce menu.



## 2.6.6 Système de mesure

Ce menu vous permet d'ajouter, de copier ou de supprimer un Système de mesure. Pour créer un système de mesure, vous pouvez choisir d'en créer un nouveau en utilisant la fonction « Nouveau système de mesure. L'instrument vous demandera alors le nom du système ainsi que les constantes à enregistrer. La fonction « Copier système de mesure » vous permet de sélectionner un système et d'en faire une copie. Dans ce cas, l'instrument conservera les constantes du système copié en vous permettant de les modifier et ensuite d'enregistrer le nom du système.



Tous les systèmes de mesure stockés par défaut en mémoire ne sont pas supprimables. Seuls ceux que vous avez créés vous-même peuvent être supprimés.

Pour supprimer un système de mesure, sélectionnez-le dans la liste et choisissez "Supprimer le système de mesure". Si cette fonction reste grisée lorsque vous avez sélectionné un système c'est qu'il fait partie des mobiles par défaut stocké dans la mémoire de l'instrument.

Vous n'êtes pas autorisé 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 le copier ou en créer un. 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 permettent 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 le GT300.

SYSTEME	Ktau / 1 mNm en Pa	Kd / 1 RPM en S-1	Ri / Ra
GELTIMER 111	155	1	1
GELTIMER 112	140	1	1

## 2.6.7 Mode protégé

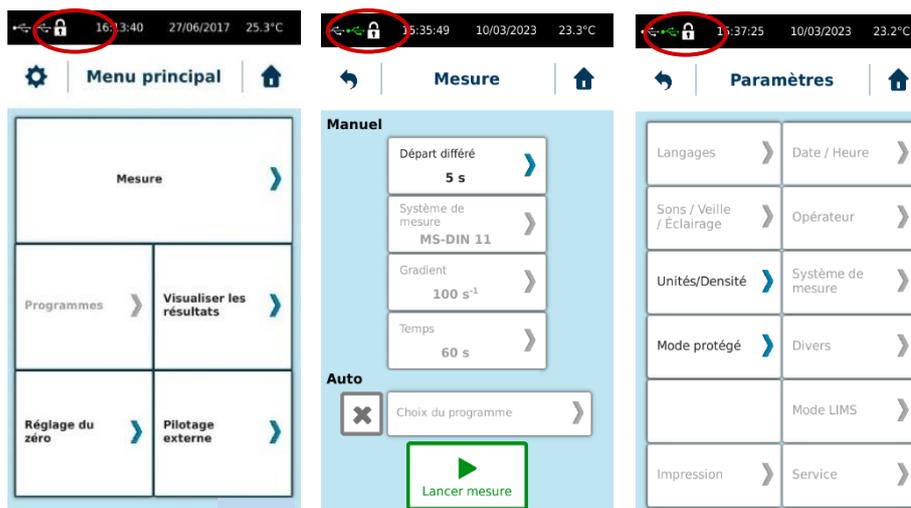
Ce mode vous permet de verrouiller des fonctionnalités de l'instrument telles que les paramètres de mesures directes et certains réglages.

Cette fonction n'est pas comparable au menu "Opérateur" (voir section 2.6.4). Il devrait être utilisé si vous voulez protéger certains paramètres sur votre appareil. Tous les paramètres ne seront pas verrouillés par cette fonction. Vous verrez plus loin quels sont les paramètres concernés.

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.



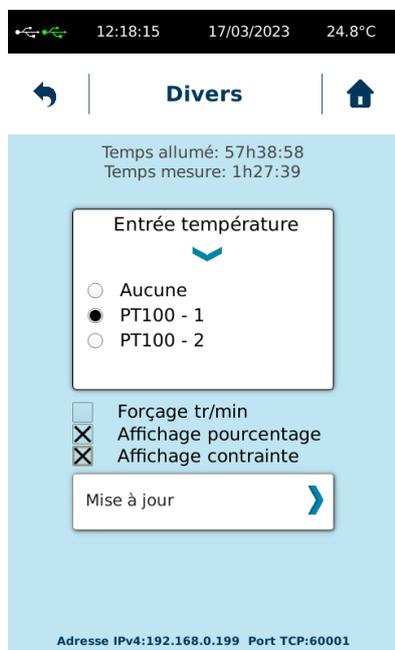
Lorsque vous cliquez sur « Activer », l'instrument vous demandera d'enregistrer un code à 4 chiffres qui sera nécessaire pour la désactivation de ce mode protégé. Chaque activation est indépendante et peut être faite avec un code différent et la désactivation du mode se fera toujours avec le code utilisé pour l'activer. Le mode protégé est signalé par la présence d'une icône ressemblant à un cadenas. Voici les fonctions bloquées par le mode protégé.



Pour désactiver le mode protégé, vous devez revenir dans service et "Mode protégé" et cliquer sur Désactiver en entrant le code à 4 chiffres.

## 2.6.8 Divers

Ce menu vous permet de sélectionner le capteur de température utilisé par L'instrument. L'instrument permet l'utilisation d'une sonde externe (Pt100-2) qui doit être connectée à l'arrière de l'instrument (voir section 1.3). Ce réglage n'est pas disponible par défaut sur l'instrument si celui-ci est livré sans sonde de température externe. Si vous l'achetez plus tard et que vous souhaitez activer cette fonction, veuillez contacter votre agent local ou LAMY RHEOLOGY.



La fonction «Mise à jour» est utilisée lorsqu'une mise à jour du logiciel de la machine est nécessaire. N'allez pas dans ce menu sans être invité par la société LAMY RHEOLOGY. La mise à jour se fait via une clé USB connectée au port "USB". Vous pouvez ensuite cliquer sur «Mettre à jour» pour mettre à jour votre instrument. À la fin, votre appareil s'éteindra et vous devrez le rallumer.

Les paramètres «Temps allumé» et «Temps de mesure» indiquent le temps pendant lequel l'appareil a été allumé et le temps pendant lequel il a été utilisé pour la mesure.

«Forcer tr/min» vous permet de forcer le réglage de l'appareil uniquement en vitesse de rotation au lieu du taux de cisaillement (s-1) lorsque vous utilisez un système de mesure conforme à la norme DIN 53019 (comme MS DIN, MS ULV, MS SV).

«Activer l'affichage du % de couple» permet à l'appareil d'afficher le couple en % au-dessus de la jauge de couple pendant la mesure.

« Affichage contrainte » permet de visualiser la valeur de contrainte mesurée par l'instrument.

Dans la partie inférieure de cette vue, vous voyez des informations sur l'identification réseau de cet instrument. Il vous aide à identifier l'instrument lorsque vous souhaitez utiliser la fonction LIMS (voir section 2.6.9). Ces paramètres peuvent être modifiés dans le menu Service (vérifiez auprès de votre contact local ou Lamy Rheology pour vous fournir l'accès).

## 2.6.9 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.

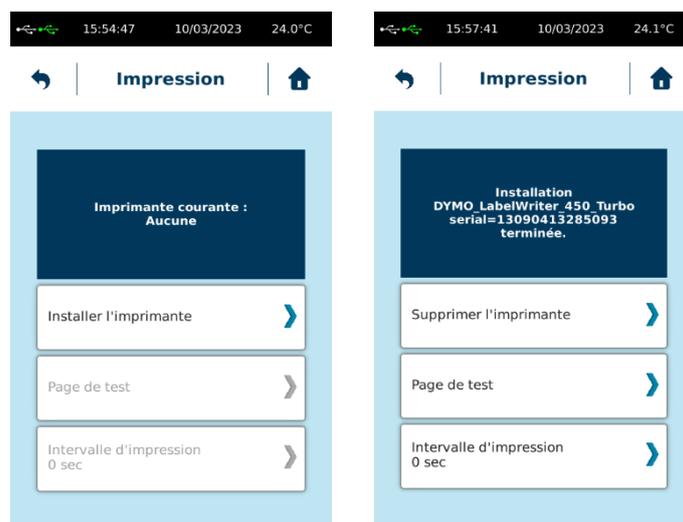


## 2.6.10 Impression

Ce menu vous permet de connecter une imprimante, d'imprimer une page de test et de choisir l'intervalle d'impression que vous désirez avoir lors de vos mesures.

L'instrument permet d'être connecté à toutes les imprimantes dont le protocole d'impression est PCL5 ou supérieur. Cela englobe de nombreuses imprimantes format A4. La connexion se fait sur le port « USB host » à l'arrière de l'instrument.

Une fois l'imprimante connectée, il vous suffit de cliquer sur « Installer imprimante ». L'instrument recherche l'imprimant et vous affiche le modèle détecté.



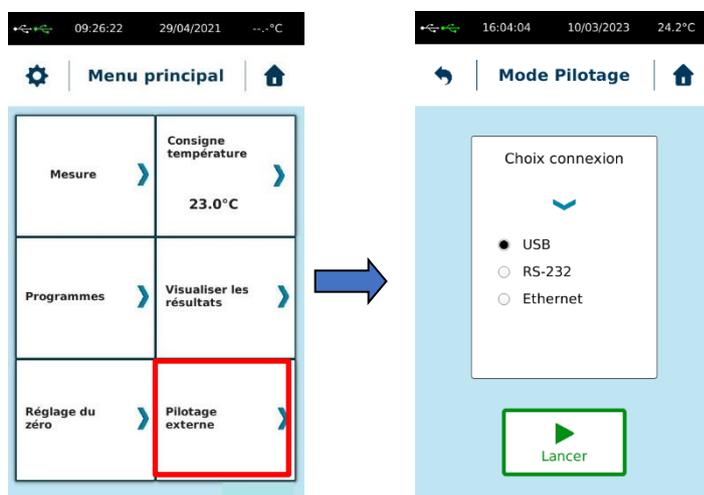
Lorsque vous imprimez les données à la fin de la mesure ou un fichier enregistré, vous aurez les seules informations affichées sur l'écran de l'appareil. Si vous souhaitez imprimer davantage de données au cours d'une mesure, vous devez sélectionner Intervalle d'impression pour imprimer les données entre le début et la fin de la mesure.

## 2.6.11 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 pilotage externe

Le pilotage externe vous permet de contrôler votre instrument avec le logiciel RheoTex ou de configurer la connexion pour le mode LIMS (voir paragraphe 2.6.9).

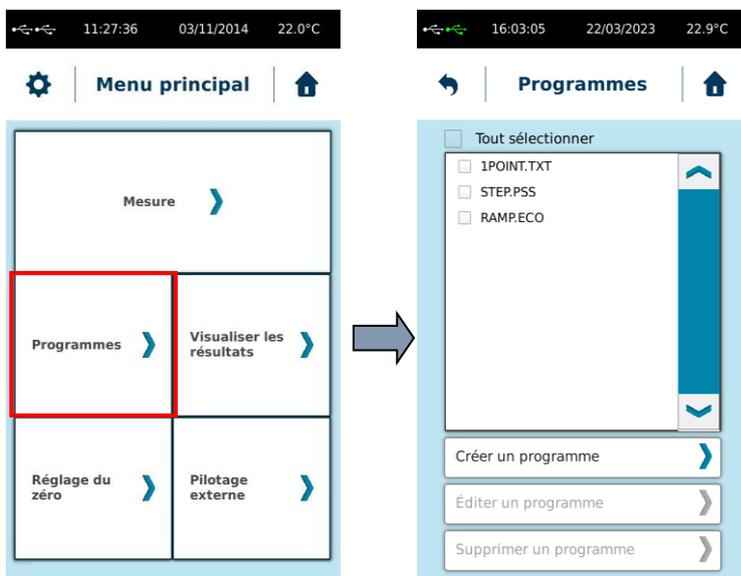


Une fois l'appareil connecté au PC, vous devez sélectionner le type de port (USB - RS232 pour l'utilisation avec le logiciel RheoTex ou USB – Ethernet pour le mode LIMS) et cliquez sur «Lancer» pour démarrer la communication. Tant que la communication n'est pas établie, un message « Attente Connexion... » 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 ou du logiciel de gestion LIMS 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 paramétrer, modifier ou supprimer vos méthodes de mesure. Les méthodes enregistrées se retrouvent dans le menu « Auto » de l'onglet « Mesure » (voir section 2.3.2).



Lorsque vous sélectionnez la fonction « Programmes », vous arrivez sur une nouvelle fenêtre où vous pourrez voir vos méthodes enregistrées, ainsi que les fonctions « Créer un programme », « Éditer un programme » et « Supprimer un programme ». La fonction « Tout sélectionner » est utilisable uniquement pour la suppression des méthodes.

L'extension indiquée à côté du nom du programme indique le type de méthode selon : « \*.TXT » pour méthode en 1 point et « \*.PSS » pour méthode par paliers.

## 2.8.1 Créer un nouveau programme

En sélectionnant « Créer un programme », l'instrument affiche la vue suivante.

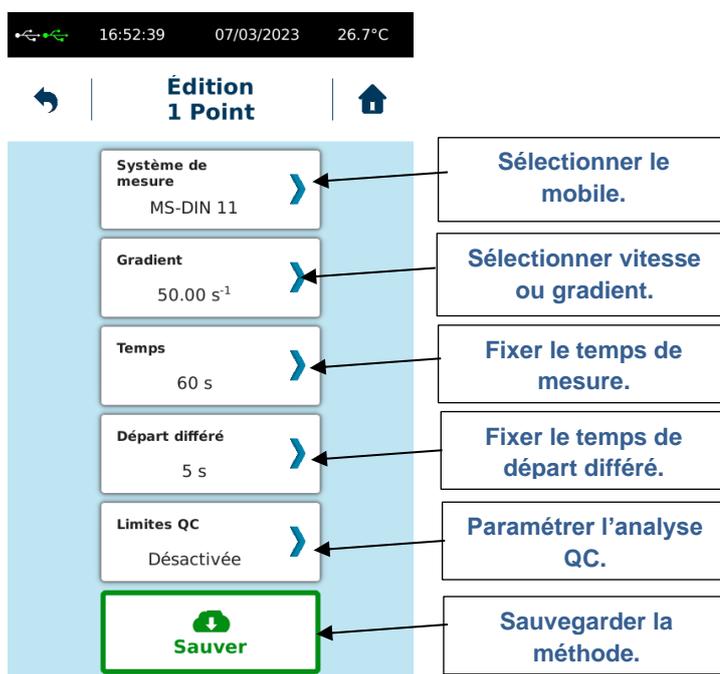


La méthode en 1 point permet de mesurer la viscosité de votre produit à une vitesse de rotation ou un gradient de cisaillement constant au cours d'un temps défini. L'instrument affichera la viscosité mesurée à la fin de ce temps de mesure.

La méthode par paliers vous permet de fixer des intervalles de mesures en faisant varier la vitesse de rotation ou le gradient de cisaillement dans le but d'obtenir des valeurs de viscosité sous des conditions de cisaillement différentes. Elle permet d'obtenir une courbe d'écoulement en fixant intervalle par intervalle le cisaillement et le temps du palier.

### 2.8.1.1 Méthode en 1 point.

Lorsque vous choisissez la méthode en 1 point, l'instrument affiche la vue suivante.

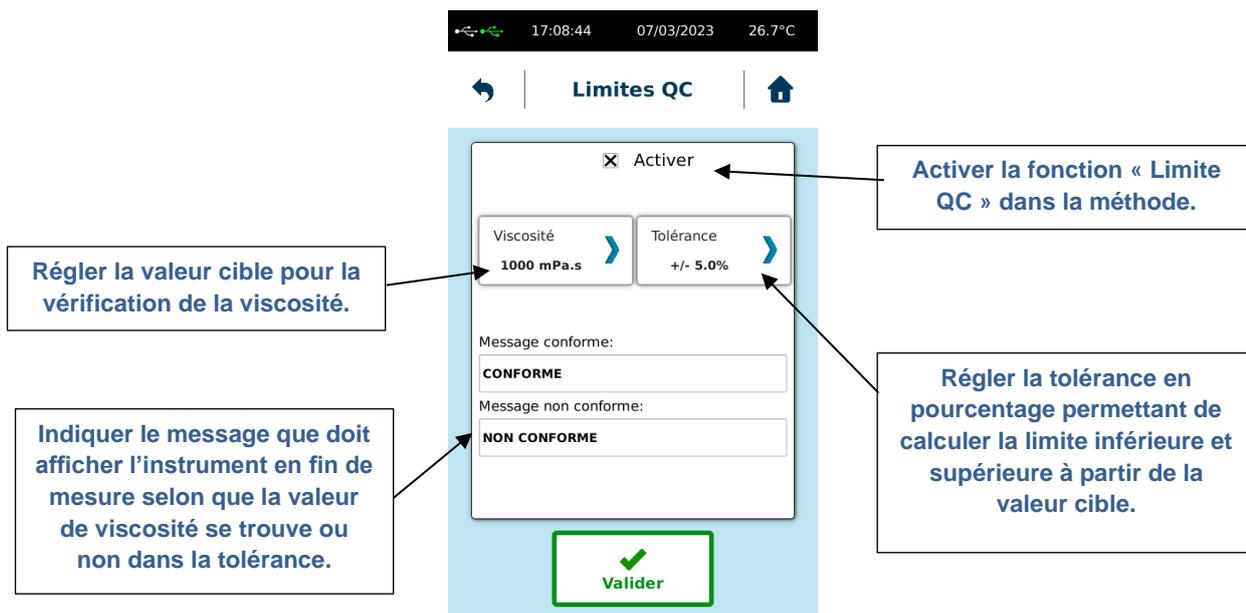


Lors de la création d'une nouvelle méthode, les boutons s'activent les uns après les autres au fur et à mesure de vos validations.

Selon le mobile sélectionné, l'instrument vous proposera de fixer le gradient de cisaillement (s<sup>-1</sup>) au lieu de la vitesse (tr/min) comme c'est le cas pour les systèmes de mesure MS DIN ou MS SV. Pour forcer l'affichage en vitesse de rotation, merci de lire la section 2.6.8 de ce mode d'emploi.

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).

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.

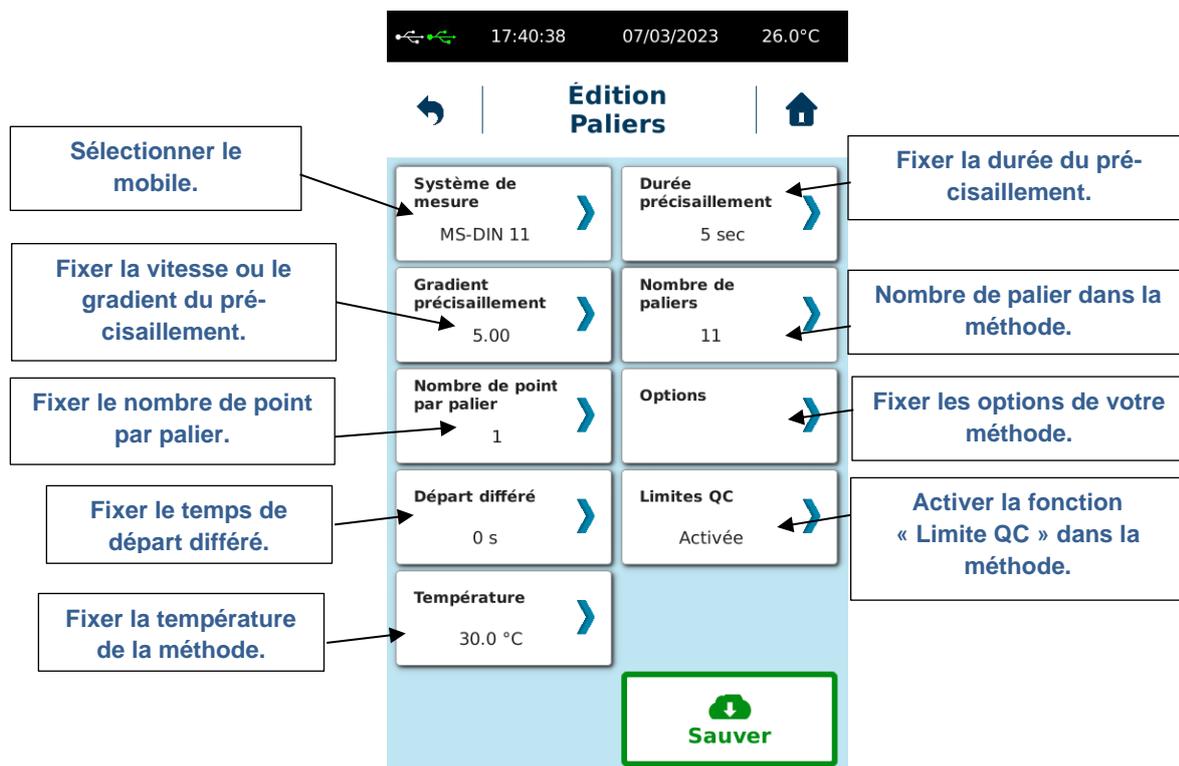


N'oubliez pas d'activer la fonction « Limites QC » avant de valider pour sortir de cette fenêtre, sinon les informations ne seront pas enregistrées. À la fin de la mesure, selon que la valeur de viscosité mesurée se trouve ou non dans la tolérance, l'instrument vous affichera le message que vous avez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

Une fois que vous avez terminé de paramétrer votre méthode, vous pouvez l'enregistrer en choisissant « Sauver ».

### 2.8.1.2 Méthode par paliers

Lorsque vous sélectionnez la méthode par paliers, vous obtiendrez la vue suivante.



Lors de la création d'une nouvelle méthode, les boutons s'activent les uns après les autres au fur et à mesure de vos validations.

Selon le mobile sélectionné, l'instrument vous proposera de fixer le gradient de cisaillement ( $s^{-1}$ ) au lieu de la vitesse ( $tr/min$ ) comme c'est le cas pour les systèmes de mesure MS DIN ou MS SV. Pour forcer l'affichage en vitesse de rotation, merci de lire la section 2.6.8 de ce mode d'emploi.

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 « Température » est présent que pour les modèles N125200, N125500 et N125700. C'est le cas lorsque l'instrument a été livré avec une régulation de température programmable. Par défaut cette fonction n'est pas accessible. Si vous faites l'acquisition d'un dispositif de mise en température ultérieurement, nous vous invitons à contacter la société LAMY RHEOLOGY pour activer cette fonction.

La fonction « Limites QC » est identique à celle décrite dans le paragraphe 2.8.1.1.

Lorsque vous sélectionnez le bouton « Nombres de paliers », l'instrument vous affiche une nouvelle vue.

11:18:07 08/03/2023 25.3°C

Éditeur paliers

Step	Duration	Shear Rate
1	5 s	5.00 $s^{-1}$
2	5 s	10.00 $s^{-1}$
3	5 s	20.00 $s^{-1}$
4	5 s	30.00 $s^{-1}$
5	5 s	40.00 $s^{-1}$
6	5 s	50.00 $s^{-1}$
7	5 s	60.00 $s^{-1}$
8	5 s	70.00 $s^{-1}$
9	5 s	80.00 $s^{-1}$
10	5 s	90.00 $s^{-1}$

Ajouter nouveau palier

Supprimer palier

Editer durée 5 s

Editer valeur 5.00  $s^{-1}$

Permet de sélectionner l'intervalle pour le copier, éditer ou supprimer.

Permet de supprimer le palier sélectionné.

Permet de modifier la vitesse ou le gradient du palier sélectionné.

Permet de copier le palier sélectionné puis de l'ajouter après celui-ci.

Permet de modifier la durée du palier sélectionné.

Une fois que vous avez terminé vos modifications, vous pouvez utiliser le bouton pour revenir à l'écran précédent. L'instrument affichera le nouveau nombre de paliers.

La fonction « Options » vous permet d'intégrer une analyse rhéologique ou une condition de mise en température comme décrit sur la vue suivante.



L'option « Départ à température » est intéressante uniquement si le contrôle en température est activé sur votre instrument (uniquement pour les modèles N125200, N125500 et N125700).

L'option « Rampe descendante » est intéressante si vous souhaitez utiliser la méthode par paliers pour générer une courbe d'écoulement. Cette partie descendante sera réalisée à la suite de la première succession des paliers. Le terme « descendante » signifie que l'instrument va diminuer la vitesse ou le gradient de cisaillement. Il est donc important que, lors de la première succession des paliers, la vitesse ou le gradient de cisaillement soient croissants.

## 2.8.2 Éditer un programme

Cette fonction vous permet de modifier une méthode existante. Sélectionner une méthode en cochant la case correspondante. La fonction « Éditer un programme » devient active et vous permet de naviguer dans les paramètres de la même manière que celle décrite dans le paragraphe 2.8.1. Après avoir modifier la méthode, vous avez la possibilité de l'enregistrer sous un autre nom ou d'écraser la méthode existante.

## 2.8.3 Supprimer un programme

Cette fonction vous permet de supprimer une méthode de la mémoire de l'instrument. Sélectionner la méthode concernée en cochant la case correspondante. Vous pouvez toutes les supprimer en même temps en sélectionnant la fonction « Tout sélectionner ».

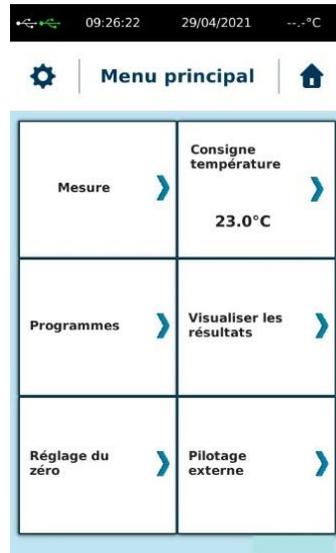
## 2.9 Menu consigne de température

Cette fonction est disponible dans le menu principal.

Comme décrit au paragraphe 2.3, cette fonction n'est disponible que pour les modèles N125200, N125500 et N125700. Pour les autres modèles, veuillez-vous référer à la section 3.2.

Ce mode ne permet pas de réaliser des rampes de température via l'instrument. Pour ce type de méthode, l'utilisation du logiciel RheoTex est nécessaire.

Contrairement à l'utilisation de la consigne dans une méthode de mesure (voir section 2.8), l'utilisation de cette fonction est intéressante pour piloter l'unité de mise en température sans réaliser de mesure. Ainsi, vous pouvez préconditionner votre échantillon à la bonne température avant de démarrer la mesure.



### 3 MESURE AVEC VOTRE VISCOSIMETRE

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

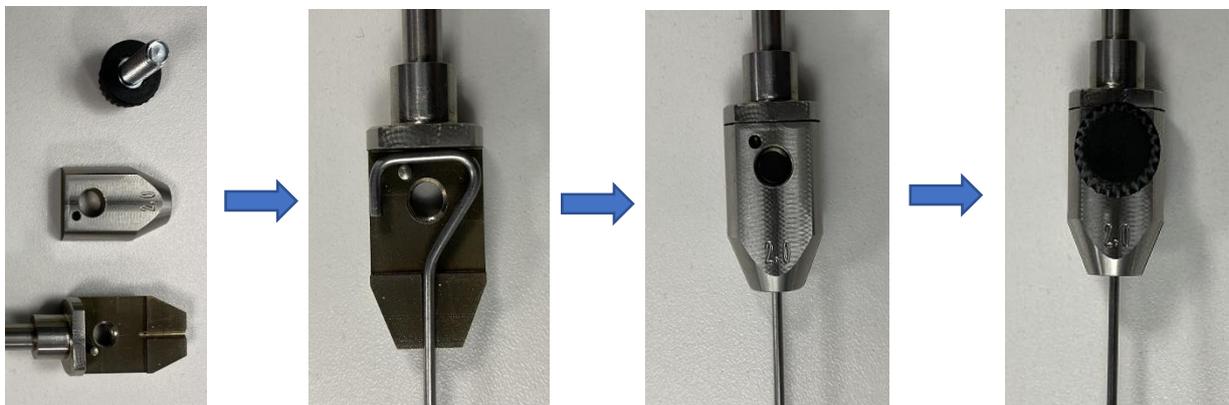
L'instrument devra être installé avant de passer à l'étape suivante (voir paragraphe 0).

#### 3.1 Installation du système de mesure

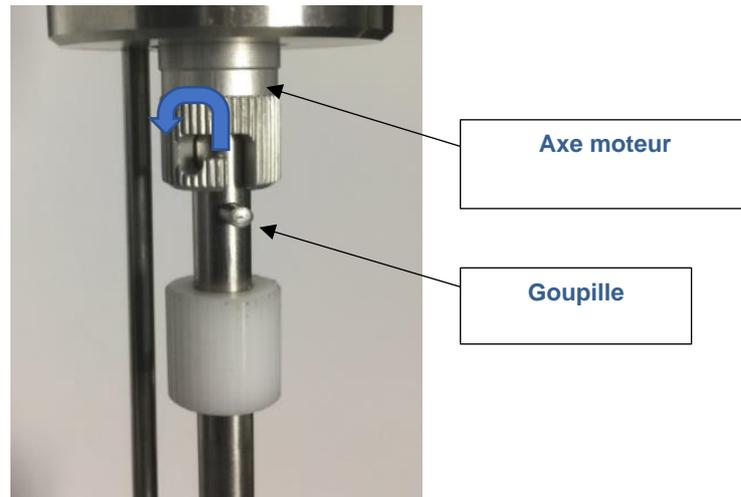
Lisez l'installation de votre système de mesure dans les sections suivantes avant de l'insérer dans votre appareil. En effet certains systèmes de mesure nécessitent l'installation d'accessoire avant l'insertion de la broche.

Comme le GT300 ne dispose que d'un seul type de système d'accouplement à baïonnette, la manière d'installer le support de mesure sur l'axe de l'appareil est toujours la même.

En fonction de la commande, le GT300 est livré avec une fixation et des crochets. Pour installer les crochets, dévissez le bouton de serrage, insérez le crochet et verrouillez-le en le serrant.



Insérer l'accouplement baïonnette dans l'axe du moteur en poussant et tournant légèrement pour que la goupille vienne se loger dans l'espace prévu à cet effet.



Assurez-vous que le l'ensemble soit bien aligné en appliquant une légère rotation à l'ensemble. Si nécessaire, repositionner le crochet en le tordant légèrement en prenant soin de tenir avec votre autre main l'axe du moteur pour éviter l'endommagement de celui-ci.

Vous pouvez ensuite mettre en place le godet jetable qui va accueillir le produit.



Vérifiez que le godet jetable touche correctement le fond du puit. Attention à ne pas vous bruler si le fond du puit est déjà en température.

Placez la bague de butée présente sur la tige au plus bas en la dévissant complètement. Descendez la tête de mesure en la tenant avec la poignée de la potence de telle façon que le crochet se trouve au plus près du fond et des parois du godet sans le toucher. Bloquez la tête dans cette position à l'aide de la vis présente sur la potence. Vérifier en appliquant une légère rotation qu'il n'y a pas de frottement entre le crochet et le godet. Si c'est le cas, déplacez de nouveau la tête de mesure. Une fois que la position est définitive, placez la bague de butée juste en dessous de la potence et la bloquer à l'aide du bouton de serrage. Cela vous permet ensuite de remonter la tête à la position la plus haute tout en gardant la position de mesure avec la bague de butée.

Remplissez le godet avec votre produit. Assurez-vous au préalable que la quantité est suffisante pour que le crochet soit immergé. On peut juger de la quantité nécessaire en utilisant de l'eau au préalable.

Descendez la tête de mesure jusqu'à la bague de butée. Il est inutile de nouveau de serrer la vis présente sur la potence.

### 3.2 Régulation de la température

Cette section concerne uniquement les modèles N125100, N125400, N170400 et N125600. Pour les autres modèles, veuillez-vous référer à la section 2.9. La valeur lue sur cet affichage est la température réglée. La valeur lue sur l'écran du GT300 PLUS est la valeur réelle de la température.

Pour modifier la consigne, appuyez sur les flèches pour régler la température souhaitée, la nouvelle consigne sera prise en compte au bout de quelques secondes sans validation.



## 4 VERIFICATION DE VOTRE INSTRUMENT

Votre instrument est calibré en usine avec un mobile ASTM R2 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. Si vous n'avez pas de broche ASTM RV2, veuillez contacter votre partenaire local ou LAMY RHEOLOGY.

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

- Remplissez le bécher avec 500ml d'huile standard.
- Faites un zéro de votre viscosimètre comme décrit dans le paragraphe 2.5 si vous utilisez un modèle standard.
- Introduire le bécher de 600 ml dans une unité à température contrôlée comme le système EVA LR ou un bain thermostatique.
- Placez le bécher de 600 ml au-dessus de la chambre à gobelet jetable du GT300.
- Insérez le mobile de mesure à l'aide de l'accouplement baïonnette (voir paragraphe 3.1).
- Immergez la broche dans l'huile au bon niveau (repère sur l'axe du mobile).
- Sélectionnez sur l'instrument le système de mesure RV2 (voir section 2.6.6 si vous devez le créer avec la constante  $K_{\tau}=55.65$ ,  $K_d=1$  et  $R_i/R_a=1$ ), sélectionnez 50 tr / min pour la vitesse, sélectionnez 60 secondes pour le temps de mesure et démarrez la mesure (voir paragraphe 2.3).

**Le résultat à la fin de la mesure doit être à +/- 5% de la valeur de viscosité standard. Si la mesure est hors limite, votre instrument devra peut-être être recalibré.**

**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)