



# Manuel d'utilisation

PCE-RVI 2 | Viscosimètre



Les manuels d'utilisation sont disponibles dans les suivantes langues : anglais, français, italien, espagnol, portugais, hollandais, turque, polonais, russe, chinois.

Vous pouvez les télécharger ici : [www.pce-instruments.com](http://www.pce-instruments.com).

Dernière modification : 5 décembre 2022  
v1.0



## Sommaire

<b>1</b>	<b>Information de sécurité .....</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Spécifications techniques.....</b>	<b>2</b>
<b>3</b>	<b>Contenu de livraison.....</b>	<b>2</b>
<b>4</b>	<b>Accessoires .....</b>	<b>2</b>
<b>5</b>	<b>Montage de l'équipement .....</b>	<b>3</b>
5.1	Broches L1 à L4 .....	4
5.2	Broche L0 (optionnel) .....	5
<b>6</b>	<b>Interface et mode de fonctionnement .....</b>	<b>9</b>
6.1	Description de l'interface et sorties .....	9
6.2	Mode opératoire .....	11
<b>7</b>	<b>Précautions.....</b>	<b>12</b>
<b>8</b>	<b>Garantie.....</b>	<b>15</b>
<b>9</b>	<b>Recyclage .....</b>	<b>15</b>

## 1 Information de sécurité

Veillez lire ce manuel d'utilisation attentivement et dans son intégralité, avant d'utiliser l'appareil pour la première fois. Cet appareil ne doit être utilisé que par un personnel qualifié. Les dommages causés par le non-respect des mises en garde des instructions d'utilisation seront exclus de toute responsabilité.

- Cet appareil ne doit être utilisé que de la façon décrite dans ce manuel d'utilisation. Dans le cas contraire, des situations dangereuses pourraient se produire.
- N'utilisez cet appareil que si les conditions ambiantes (température, humidité, etc.) respectent les valeurs limites indiquées dans les spécifications. N'exposez pas l'appareil à des températures extrêmes, à une exposition directe au soleil, à une humidité ambiante extrême ou ne le placez pas dans des zones mouillées.
- N'exposez pas l'appareil à des chocs ou à des vibrations fortes.
- Seul le personnel qualifié de PCE Instruments peut ouvrir le boîtier de cet appareil.
- N'utilisez jamais cet appareil avec les mains humides ou mouillées.
- N'effectuez aucune modification technique dans l'appareil.
- Cet appareil ne doit être nettoyé qu'avec un chiffon humide. N'utilisez pas de produits de nettoyage abrasifs ni à base de dissolvants.
- L'appareil ne doit être utilisé qu'avec les accessoires ou les pièces de rechange équivalentes proposés par PCE Instruments.
- Avant chaque utilisation, vérifiez que le boîtier de l'appareil ne présente aucun dommage visible. Si tel était le cas, n'utilisez pas le dispositif.
- N'utilisez pas l'appareil dans des atmosphères explosives.
- La plage de mesure indiquée dans les spécifications ne doit jamais être dépassée.
- Le non-respect des indications de sécurité peut provoquer des lésions à l'utilisateur et des dommages à l'appareil.

Nous n'assumons aucune responsabilité quant aux erreurs d'impression ou de contenu de cette notice. Vous trouverez nos conditions de garantie dans nos *Conditions générales de vente*.

Pour toute question, veuillez contacter PCE Instruments, dont les coordonnées sont indiquées à la fin de ce manuel.



## 2 Spécifications techniques

Plage de mesure	1 ... 100 000 cp
Résolution	0,01 cp
Précision	±2 % F.S.
Spécifications du rotor	Broche L1, L2, L3, L4 Optionnel : Broche L0 (voir accessoires)
Volume de l'échantillon	300 ... 400 ml
Vitesse de rotation	6, 12, 30, 60 rpm
Alimentation adaptateur secteur	Input 100 ... 240 V AC / 50, 60 Hz Output 12 V DC, 2 A
Conditions ambiantes	5 ... 35 °C / <80 % H.r. sans condensation
Dimensions	400 x 200 x 430 mm
Poids	2 kg (sans la base)

**Remarque** Il ne doit pas y avoir de fortes interférences électromagnétiques, de vibrations intenses ni de gaz corrosif à proximité de l'instrument.

## 3 Contenu de livraison

- 1 x Viscosimètre PCE-RVI 2
- 1 x Jeu de broches L1 ... L4
- 1 x Clé plate
- 1 x Adaptateur secteur
- 1 x Mallette
- 1 x Manuel d'utilisation

## 4 Accessoires

- |                |  |
|----------------|--|
| CAL-PCE-RVI2/3 | Certificat d'étalonnage ISO                          |
| PCE-RVI 2 LVA  | Broche L0, pour des viscosités inférieures à 15mPa·s |
| TP-PCE-RVI     | Sonde température, 0 ... 100 °C                      |
| PCE-SOFT-RVI   | Logiciel   |

## 5 Montage de l'équipement

Vous trouverez comme indiqué dans la figure 1 les éléments suivants : la colonne de levage, l'hôte du viscosimètre, la tige de connexion de l'hôte, l'adaptateur secteur et la base.

Insérez tout d'abord la colonne de levage dans le trou prévu à cet effet dans la base et fixez-la avec un écrou.

**Remarque** Le bouton de levage est placé sur le côté droit.

Maintenez la vis de serrage en vissant simultanément le curseur de levage. Enlevez ensuite les vis de la tige de connexion de l'hôte puis insérez-le avec les trous vers le bas dans l'orifice de montage situé en bas de l'hôte. Raccordez la tige de connexion de l'hôte à la plaque de base de l'hôte à l'aide de la vis hexagonale qui a été enlevé auparavant et serrez-la.

Insérez ensuite l'hôte avec la tige de connexion dans le trou de montage du curseur de levage, et serrez le bouton fixe après l'avoir redressé. Réglez les trois pieds de niveau sous la base, de façon à ce que la bulle de niveau sur le devant de l'appareil se trouve au centre du cercle noir. Ôtez le cache de protection sous le couvercle de l'appareil, branchez l'appareil sur le secteur et allumez le viscosimètre. Vérifiez que l'assemblage soit correct avec la figure 2.

Les broches L1 ... L4 et le cadre de protection de broche fournis avec la machine sont présentés sur la figure 3.

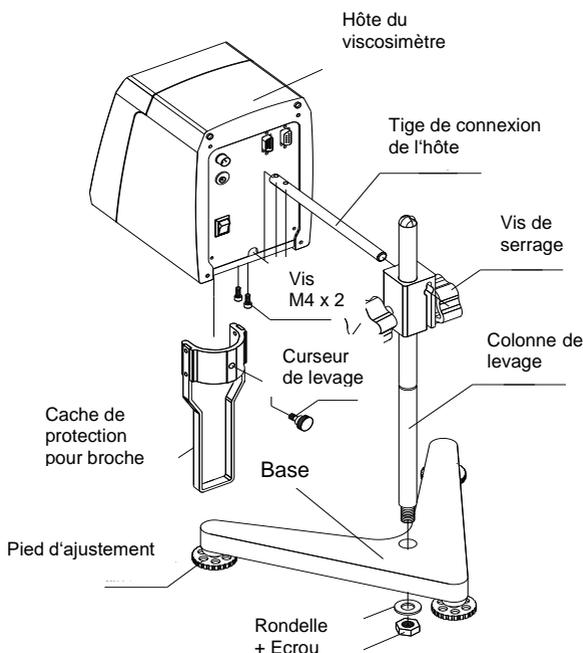


Figure 1

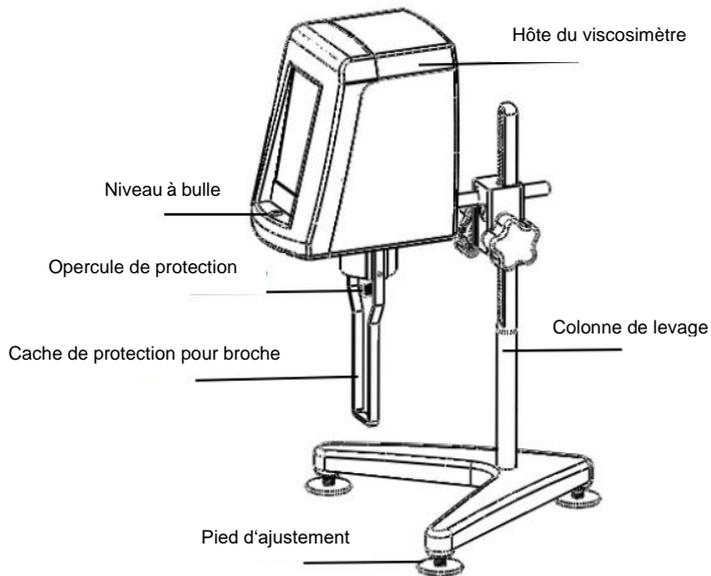


Figure 2

### 5.1 Broches L1 à L4

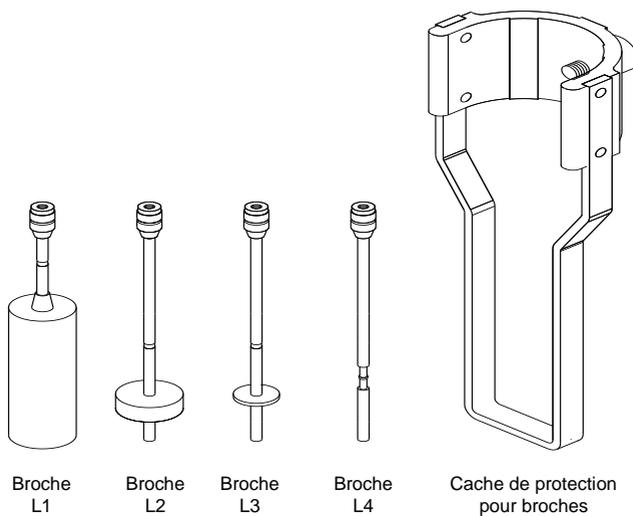


Figure 3

## 5.2 Broche L0 (optionnel)

La broche L0 est constitué d'un manchon fixe, la broche même et d'un cylindre d'essai. Sa structure est présentée à la figure 4. Ce composant ne peut être utilisé que lorsque la broche L0 est mesuré et il ne convient pas aux autres essais de broches.

L'installation de la broche L0 se fait comme indiqué sur la figure 5. Faites d'abord tourner la broche L0 dans le sens des aiguilles d'une montre, sur la vis de connexion des broches (joint universel).

Insérez le manchon de fixation par le bas dans le cylindre du couvercle inférieur de l'appareil. Veillez à ne pas toucher la broche L0, et serrez-le avec la vis de fixation du manchon.

Versez 22 ml d'échantillon dans le récipient d'essai.

Insérez lentement le tube d'échantillonnage contenant l'échantillon dans le manchon de fixation, du bas vers le haut, et serrez-le avec la vis de fixation du tube à essai. Lors du serrage, veillez à ce que l'extrémité conique de la vis de fixation du tube à essai tourne dans la rainure triangulaire située à l'extrémité supérieure de la paroi extérieure du cylindre à essai. Toutes les pièces installées de la broche L0 sont illustrées à la figure 6. Contrôlez la température du liquide à tester, et ajustez le niveau de l'instrument à tester.

Notez que lorsque la broche L0 est utilisé, la rotation à vide n'est pas autorisée lorsqu'aucun fluide n'est rempli. Lorsque la broche L0 est utilisé, il n'est pas nécessaire d'installer un cadre de protection du rotor.

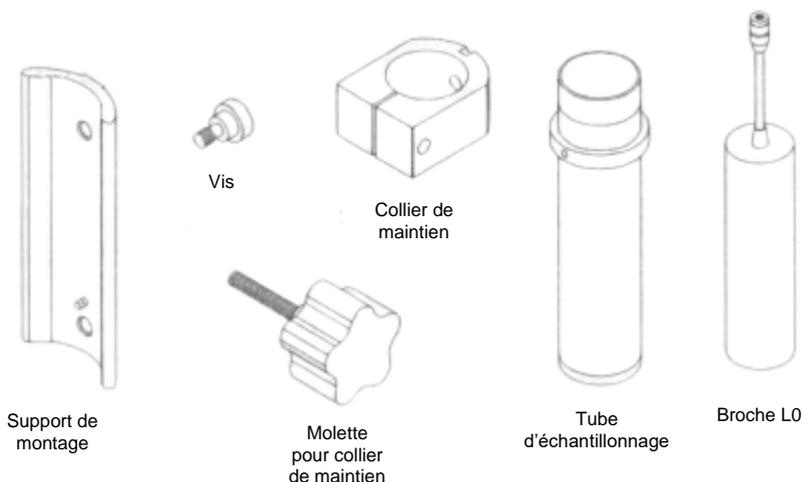


Figure 4

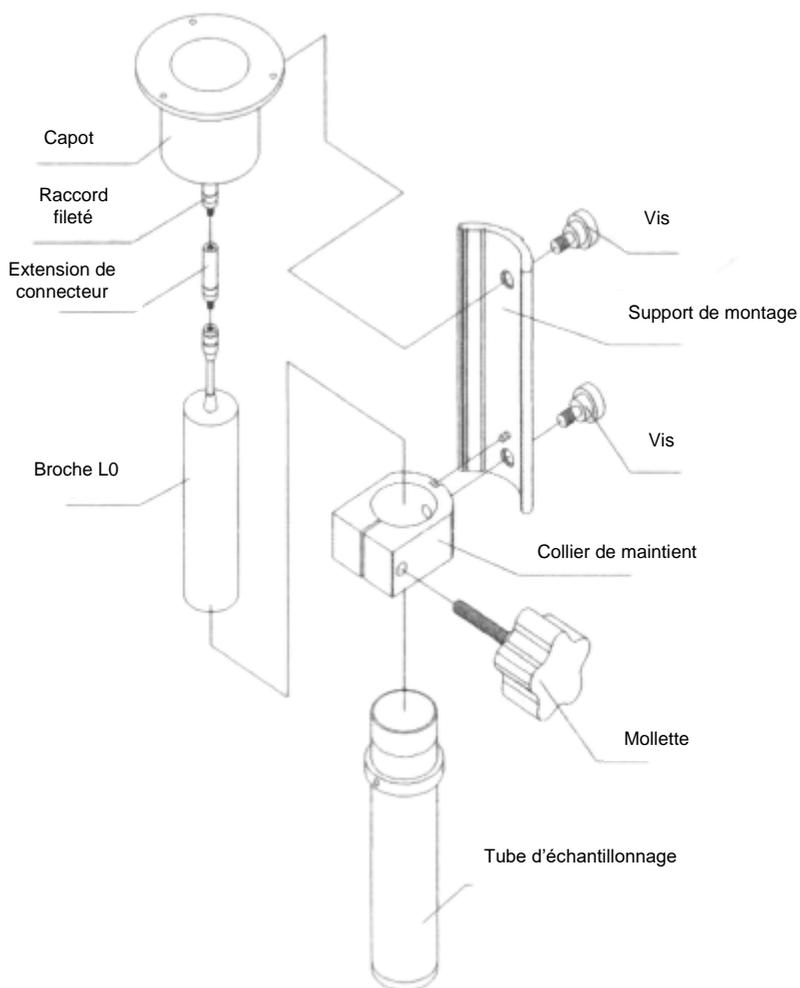


Figure 5

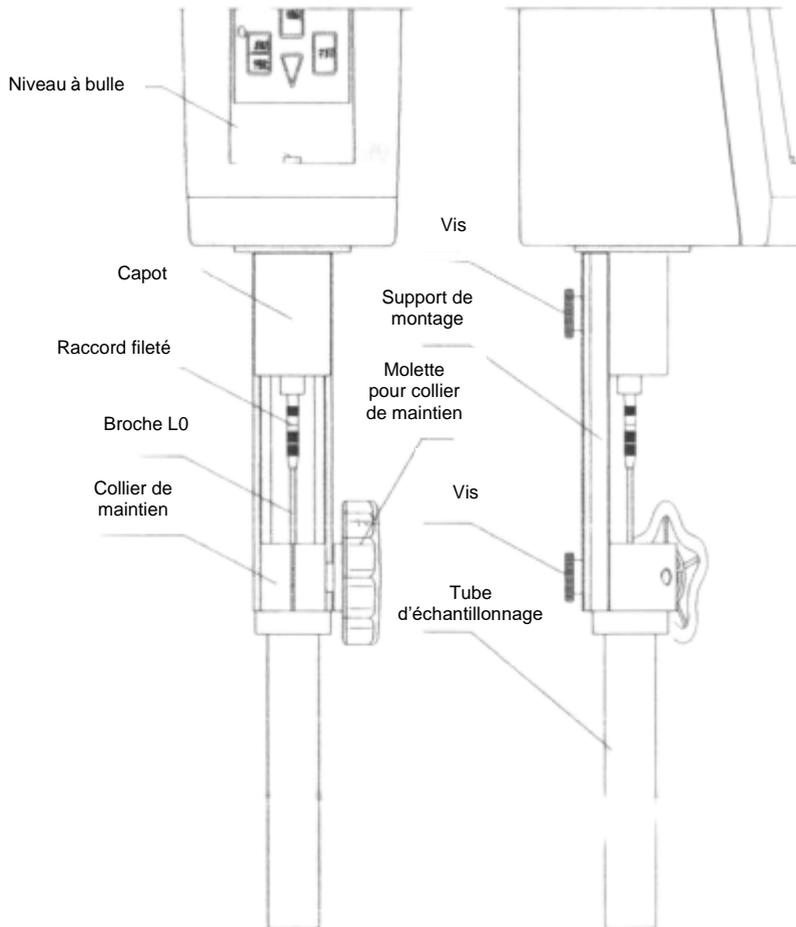


Figure 6

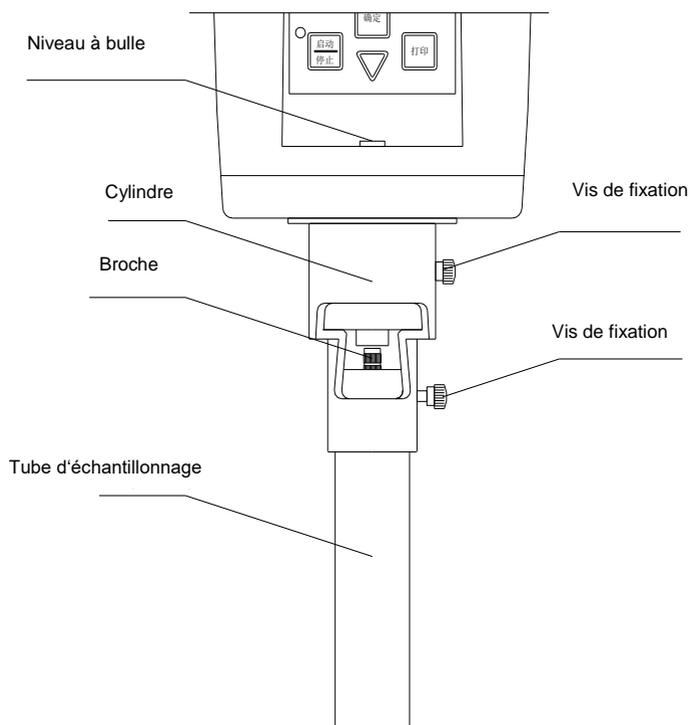


Figure 7

## 6 Interface et mode de fonctionnement

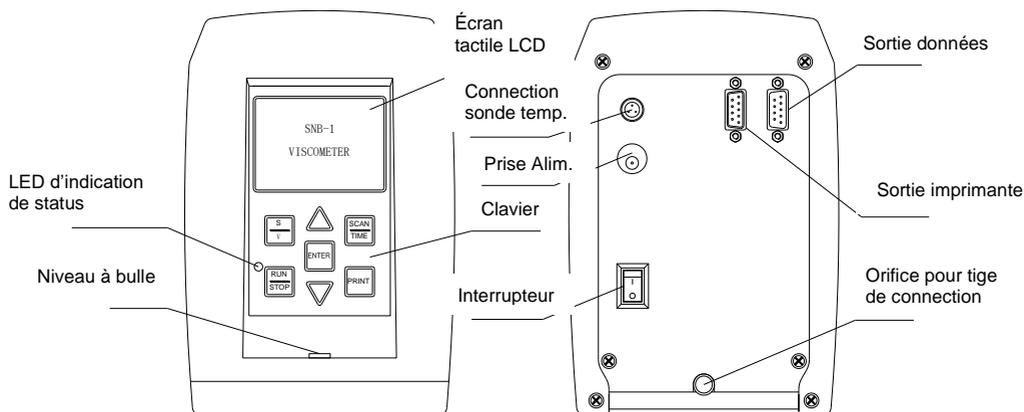


Figure 8

### 6.1 Description de l'interface et sorties

Le clavier comprend 7 touches et 1 indicateur LED sur la face avant de l'appareil.

- S/V Sélectionner un rotor et une vitesse de rotation
- RUN/STOP Démarrer ou arrêter l'instrument
- ▲▼ Régler un paramètre correspondant
- ENTER Confirmer un paramètre ou une option
- SCAN/TIME Démarrer la numérisation automatique et l'heure d'arrêt automatique
- PRINT Imprimer toutes les données mesurées (une imprimante externe est nécessaire)

La face arrière de l'appareil comprend les éléments suivants :

- Prise de la sonde de température
- Prise de l'adaptateur de courant
- Interrupteur d'alimentation
- Port de sortie de données pour PC
- Port de sortie de données pour l'imprimante

## Description de l'écran LCD

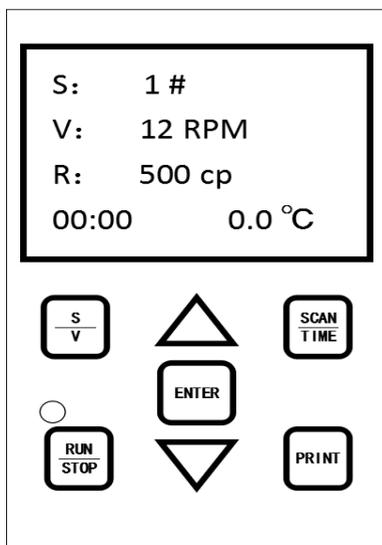


Figure 9

Lorsque l'instrument est allumé, les informations sur le modèle s'affichent d'abord, puis il entre en état de veille 3 secondes plus tard, et quatre rangées de paramètres s'affichent sur l'écran LCD (Fig. 8) :

- S : code de la broche sélectionnée
- V : vitesse de rotation à l'état actuel
- R : la valeur totale de la plage de mesure pour la combinaison correspondante de rotor et de vitesse de rotation
- 00:00 : le temps prédéfini pour l'arrêt du test chronométré, 60 minutes au plus long et 30 secondes au plus court et non défini par défaut
- 0.0 °C : la température actuelle détectée par la sonde de température (Est affiché 0.0°C si aucune sonde de température n'est insérée).

Le viscosimètre est doté d'une fonction de mémorisation en cas de coupure de courant, c'est-à-dire que le numéro de la broche, le régime et la longueur chronométrée réglés avant une coupure de courant seront conservés et affichés après le redémarrage, afin que l'utilisateur puisse s'en servir facilement.

## 6.2 Mode opératoire

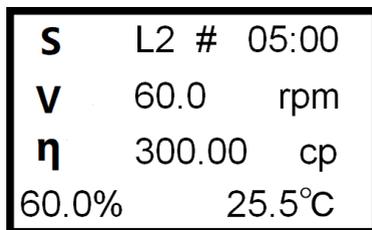


Figure 10

Appuyez sur la touche « S/V », sélectionnez le numéro de la broche utilisé et la vitesse appropriés, puis appuyez sur la touche « RUN » pour démarrer le test. L'écran de test est illustré à la figure 10.

- S L2 # Numéro de la broche sélectionné pour le test.
- V 60.0 RPM Vitesse sélectionnée pour le test.
- η 300.00 cP Valeur de viscosité obtenue à partir du test.
- 60.0% Valeur du couple en % à la vitesse actuelle du rotor.
- 25.5 °C Valeur de la température obtenue à partir du test du capteur de température.
- 05:00 Début actuel du test de viscosité qui met 5 minutes (cette heure n'est affichée qu'une fois que le viscosimètre a commencé le test).

Après le début de la prise de mesure il est nécessaire d'attendre que l'appareil ait effectué entre 4 et 6 tours. Après avoir fait tourner l'instrument entre 4 et 6 tours, observez d'abord la valeur « % » sur la ligne inférieure. Cette valeur doit uniquement être comprise entre 10 et 90 %.

Elle n'est valable que si elle est comprise entre ces pourcentages, et sa valeur de viscosité peut être lue à ce moment-là. Si la valeur en pourcentage « % » est inférieure à 10 % ou supérieure à 90 %, cela signifie que la sélection de la plage actuelle est incorrecte et qu'une autre plage de mesure doit être sélectionnée. La méthode d'opération spécifique est la suivante : la valeur « % » est inférieure à 10 % parce que la sélection de la plage est trop grande, vous devez réduire la plage, vous pouvez augmenter la vitesse ou remplacer le rotor par un rotor supérieur ; si la valeur « % » est supérieure à 90 %, vous devez augmenter la plage, vous pouvez réduire la vitesse ou remplacer le rotor par un rotor inférieur. Cet instrument est doté d'une fonction d'alarme en cas de dépassement de plage. Lorsque la valeur du couple est supérieure à 95 %, la valeur de la viscosité s'affiche comme « EEEEE » avec une alarme sonore. À ce moment-là, vous devez passer à une plage de viscosité plus importante pour l'essai.

Pour mesurer la viscosité d'un échantillon inconnu, il faut d'abord estimer la viscosité de l'échantillon avant de choisir la combinaison correspondante de la broche et de la vitesse de rotation. S'il est difficile d'estimer la viscosité approximative de l'échantillon, il faudra supposer que l'échantillon a une viscosité élevée avant de procéder à la mesure avec des broches allant de petit à grand (cubage) et à une vitesse de rotation allant de faible à élevée.

**Le principe de la mesure de la viscosité est le suivant : petite broche (cubage) et faible vitesse de rotation pour un fluide à haute viscosité ; grande broche (cubage) et vitesse de rotation élevée pour un fluide à faible viscosité.**

La plage de mesure de chaque combinaison de la broche et de vitesse de rotation est indiquée dans le tableau ci-dessous :

Broche RPM	L0	L1	L2	L3	L4
	Plage de mesure complète mPa·s				
60 rpm	10	100	500	2000	10 000
30 rpm	20	200	1000	4000	20 000
12 rpm	50	500	2500	10 000	50 000
6 rpm	100	1000	5000	20 000	100 000
3 rpm	200	2000	10 000	40 000	200 000
1,5 rpm	400	4000	20 000	80 000	400 000
0,6 rpm	1000	10 000	50 000	200 000	1 000 000
0,3 rpm	2000	20 000	100 000	400 000	2 000 000

## 7 Précautions

- La viscosité dépendant de la température, la valeur de température doit être contrôlée à  $\pm 0,1$  °C lorsque l'instrument fonctionne à la température normale, sinon la précision de la mesure sera dégradée. Un réservoir à température constante peut être utilisé si nécessaire.
- La surface de la broche doit toujours être propre.
- La spirale a une partie linéaire, donc le pourcentage d'angle doit être contrôlé pendant la mesure, et cette valeur doit être entre 10 ... 90 %. Si le pourcentage d'angle est trop élevé ou trop bas, « EEEEE » sera affiché pour le couple et la viscosité. Dans ce cas, la broche ou la vitesse de rotation doit être changé, sinon la précision de la mesure sera dégradée.
- Les broches doivent être montés ou démontés avec précaution, en soulevant doucement le joint universel. La broche ne peut pas être forcé par une contrainte horizontale ou tiré vers le bas, sinon l'arbre sera endommagé.
- La broche et le joint universel étant reliés par un filetage à gauche, la fixation ou la dépose de la broche doit être effectuée dans le bon sens de rotation (Figure 11), sinon le joint universel sera endommagé.

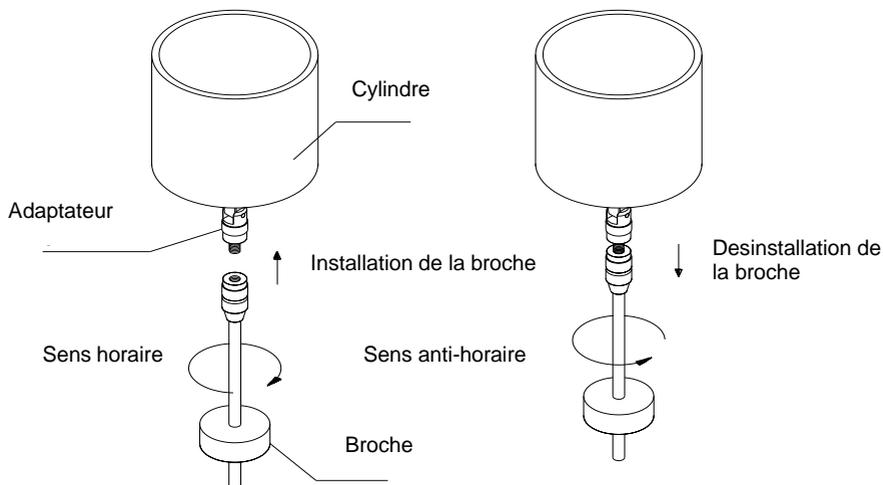


Figure 11

- Le joint universel doit rester propre.
- L'instrument doit être descendu lentement en le tenant dans la main afin de protéger l'arbre des vibrations.
- Le joint universel doit être protégé par le capuchon lorsque l'instrument est transporté ou manipulé.
- Les liquides en suspension, les émulsions liquides, les hauts polymères et les autres liquides à haute viscosité sont, pour la plupart, des liquides « non-Newtonien ». Leur viscosité varie en fonction de la vitesse de cisaillement et de la durée, de sorte que les valeurs mesurées seront différentes si l'on mesure avec des rotors, des vitesses de rotation et des durées différentes (le résultat variera également si l'on mesure un liquide « non-Newtonien » avec un même rotor à des vitesses de rotation différentes).
- Pour l'introduction de l'installation du capteur de température, voir la figure ci-dessous (cet accessoire est optionnel, non inclus dans le contenu de livraison).

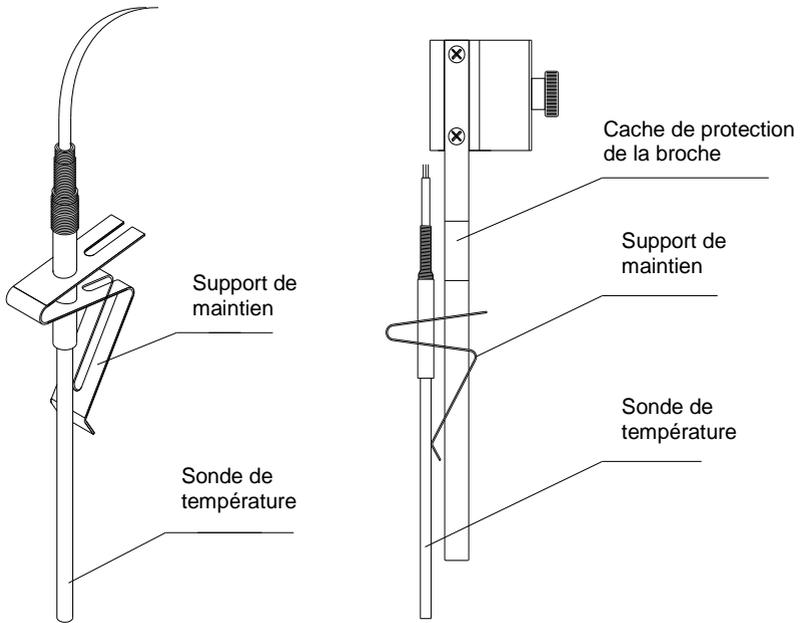


Figure 12

## 8 Garantie

Vous trouverez nos conditions de garantie dans nos *Conditions générales de vente* sur le lien suivant: <https://www.pce-instruments.com/french/terms>.

## 9 Recyclage

Du fait de leurs contenus toxiques, les piles ne doivent pas être jetées dans les ordures ménagères. Elles doivent être amenées à des lieux aptes pour leur recyclage.

Pour pouvoir respecter l'ADEME (retour et élimination des résidus d'appareils électriques et électroniques) nous retirons tous nos appareils. Ils seront recyclés par nous-même ou seront éliminés selon la loi par une société de recyclage.

Vous pouvez l'envoyer à  
PCE Instruments France EURL  
23, rue de Strasbourg  
67250 Soultz-Sous-Forêts  
France

RII AEE – N° 001932  
Numéro REI-RPA : 855 – RD. 106/2008



Tous les produits de marque PCE  
sont certifiés CE et RoH.



## Coordonnées de PCE Instruments

### Allemagne

PCE Deutschland GmbH  
Im Langel 26  
59872 Meschede  
Deutschland  
Tel.: +49 (0) 2903 976 99 0  
Fax: +49 (0) 2903 976 99 29  
info@pce-instruments.com  
www.pce-instruments.com/deutsch

### États Unis

PCE Americas Inc.  
711 Commerce Way suite 8  
Jupiter / Palm Beach  
33458 FL  
USA  
Tel.: +1 (561) 320-9162  
Fax: +1 (561) 320-9176  
info@pce-americas.com  
www.pce-instruments.com/us

### Pays Bas

PCE Brookhuis B.V.  
Institutenweg 15  
7521 PH Enschede  
Nederland  
Tel.: +31 (0)53 737 01 92  
info@pcebenelux.nl  
www.pce-instruments.com/dutch

### France

PCE Instruments France EURL  
23, rue de Strasbourg  
67250 Soultz-Sous-Forêts  
France  
Tel.: +33 (0) 972 35 37 17  
Fax: +33 (0) 972 35 37 18  
info@pce-france.fr  
www.pce-instruments.com/french

### Royaume Uni

PCE Instruments UK Ltd  
Unit 11 Southpoint Business Park  
Ensign Way, Southampton  
Hampshire  
United Kingdom, SO31 4RF  
Tel.: +44 (0) 2380 98703 0  
Fax: +44 (0) 2380 98703 9  
info@pce-instruments.co.uk  
www.pce-instruments.com/english

### Turquie

PCE Teknik Cihazları Ltd.Şti.  
Halkalı Merkez Mah.  
Pehlivan Sok. No.6/C  
34303 Küçükçekmece - İstanbul  
Türkiye  
Tel: 0212 471 11 47  
Faks: 0212 705 53 93  
info@pce-cihazlari.com.tr  
www.pce-instruments.com/turkish

### Espagne

PCE Ibérica S.L.  
Calle Mayor, 53  
02500 Tobarra (Albacete)  
España  
Tel.: +34 967 543 548  
Fax: +34 967 543 542  
info@pce-iberica.es  
www.pce-instruments.com/espanol

### Italie

PCE Italia s.r.l.  
Via Pesciatina 878 / B-Interno 6  
55010 Loc. Gragnano  
Capannori (Lucca)  
Italia  
Tel.: +39 0583 975 114  
Fax: +39 0583 974 824  
info@pce-italia.it  
www.pce-instruments.com/italiano

### Danemark

PCE Instruments Denmark ApS  
Brik Centerpark 40  
7400 Herning  
Denmark