



# Manuel d'utilisation

Torquemètre série PCE-CTT



Les manuels d'utilisation sont disponibles en plusieurs langues (allemand, chinois, français, hollandais, italien, espagnol, polonais, portugais, русский, 中文) sur : [www.pce-instruments.com](http://www.pce-instruments.com)

Dernière modification : 15 Février 2021  
v 1.1



## Sommaire

<b>1</b>	<b>Indications de sécurité</b> .....	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Spécifications</b> .....	<b>2</b>
<b>3</b>	<b>Contenu de l'envoi</b> .....	<b>2</b>
<b>4</b>	<b>Description du dispositif</b> .....	<b>3</b>
4.1	Description du clavier .....	3
4.2	Description de l'écran .....	4
<b>5</b>	<b>Mode de mesure</b> .....	<b>4</b>
5.1	Real Time (Valeur de mesure actuelle) .....	4
5.2	Peak (Valeur crête) .....	5
5.3	Average Mode (Mode de moyenne) .....	5
5.4	Save Mode (Enregistrement automatique) .....	7
<b>6</b>	<b>Voir / imprimer les données sauvegardées</b> .....	<b>8</b>
<b>7</b>	<b>Limites d'alarme</b> .....	<b>9</b>
<b>8</b>	<b>Interface de communication et interface de sortie</b> .....	<b>9</b>
8.1	Logiciel de données .....	10
8.2	Logiciel des graphiques .....	11
<b>9</b>	<b>Autres configurations</b> .....	<b>13</b>
<b>10</b>	<b>Garantie</b> .....	<b>14</b>
<b>11</b>	<b>Recyclage</b> .....	<b>14</b>

## 1 Indications de sécurité

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

- Ce dispositif doit être utilisé que de la façon décrite dans ce manuel d'utilisation. Dans le cas contraire, des situations dangereuses pourraient se produire.
- Utilisez ce dispositif que si les conditions ambiantes (température, humidité, etc.) respectent les valeurs limites indiquées dans les spécifications. N'exposez pas ce dispositif à des températures extrêmes, à la lumière solaire directe, à une humidité ambiante extrême ou à des zones mouillées.
- N'exposez pas le dispositif à des chocs ou à des vibrations fortes.
- Seul le personnel qualifié de PCE Instruments peut ouvrir le boîtier de ce dispositif.
- N'utilisez jamais ce dispositif avec les mains humides ou mouillées.
- N'effectuez aucune modification technique dans le dispositif.
- Ce dispositif doit être nettoyé qu'avec un chiffon humide. N'utilisez pas de produits de nettoyage abrasifs ni à base de dissolvants.
- Le dispositif doit être utilisé qu'avec les accessoires ou les pièces de rechange équivalentes proposés par PCE Instruments.
- Avant chaque utilisation, vérifiez que le boîtier du dispositif ne présente pas de dommage visible. Si tel était le cas, n'utilisez pas le dispositif.
- N'utilisez pas le dispositif 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 au dispositif.
- Durant le processus de test, vous devez utiliser des gants et un écran de protection pendant le processus du test pour éviter les lésions.

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

Modèle	Plage	Résolution	Précision
PCE-CTT 2	2 Nm	0,001 Nm	0,3 % FS
PCE-CTT 5	5 Nm	0,002 Nm	
PCE-CTT 10	10 Nm	0,005 Nm	
<b>Autres spécifications</b>			
Unités		Nm, kgFcm, lbFin	
Sens de rotation		Gauche et droite	
Goupille de serrage / porte-échantillons		Peut être remplacé sans outil	
Mémoire		Jusqu'à 100 valeurs	
Écran		Écran graphique LCD	
Alimentation		230 V	
Taille de l'échantillon		Diamètre: 20 ... 200 mm	
Poids de l'échantillon		Max. 5 kg	
Conditions ambiantes		5 ... 45 °C / 35 ... 65 % H.r.	
Dimensions		280 x 210 x 200 mm	
Poids		Environ 9 kg	

## 3 Contenu de l'envoi

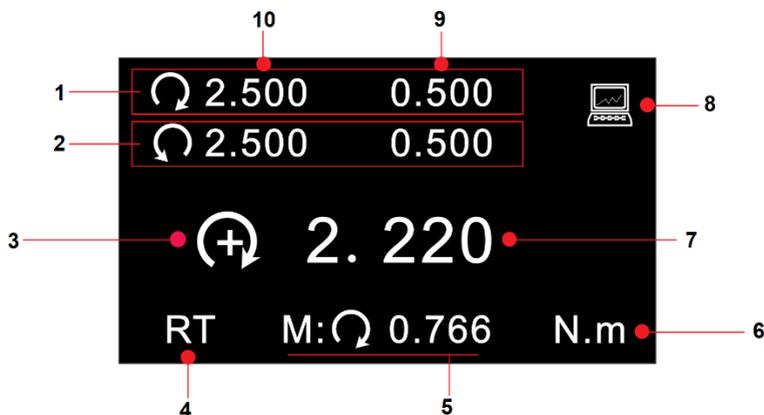
- 1 x Torquemètre série PCE-CTT
- 1 x Câble USB
- 1 x Câble d'alimentation
- 1 x Logiciel
- 1 x M6 avec hexagone intérieur
- 1 x M5 avec hexagone intérieur
- 4 x Pieds anti dérapant
- 4 x Goupilles avec support caoutchouc
- 1 x Notice d'emploi

## 4 Description du dispositif



### 4.1 Description du clavier

Touche	Description	Fonction
	Touche Power	Maintenez la touche enfoncée pour allumer et éteindre le dispositif.
	Touche Menu	Appuyez sur la touche pour accéder au menu. Appuyez plusieurs fois pour sélectionner l'option du menu ou pour sortir du menu.
	Touche Enter	Ouvrez les paramètres et appliquez la configuration.
 Unit	Touche vers le haut (Touche Unit)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Augmentez la valeur</li> <li>- Déplacez le paramètre vers le haut</li> <li>- Sélectionnez l'unité</li> </ul>
 DATA	Touche vers le bas (Touche Data)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Diminuez la valeur</li> <li>- Déplacez le paramètre vers le bas</li> <li>- Mémoire</li> </ul>
 MODE DEL	Touche Mode (Touche Del)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Choix du mode de mesure</li> <li>- Effacez les valeurs de mesure individuelles sauvegardées</li> </ul>
 ESC	Touche point à zéro (Touche ESC)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Établissez le point zéro</li> <li>- Confirmez la configuration</li> <li>- Remontez d'un niveau du menu</li> </ul>



N°	Description
1	Alarme de valeur limite pour le sens de rotation des aiguilles d'une montre.
2	Alarme de valeur limite pour le sens de rotation contraire des aiguilles d'une montre.
3	Sens de mesure
4	Mode de mesure
5	Dernière valeur crête en mode PEAK
6	Unité
7	Valeur de mesure
8	Indication de connexion au PC
9	Définir la valeur limite inférieure
10	Définir la valeur limite supérieure

## 5 Mode de mesure

Il existe quatre modes de mesure différents pour ce dispositif. Si la valeur de mesure se trouve en-dehors de la plage de mesure, « OVER » apparaît sur l'écran et un signal sonore retentit. Lorsque la valeur de mesure repasse à un nouveau dans la plage de mesure, une mesure normale peut reprendre.

Pour passer d'un mode à un autre, appuyez sur la touche « MODE ». Le mode de mesure actuel, s'affiche, sous la valeur de mesure.

### 5.1 Real Time (Valeur de mesure actuelle)

En mode Real Time (RT), la valeur de mesure actuelle s'affiche en continu.

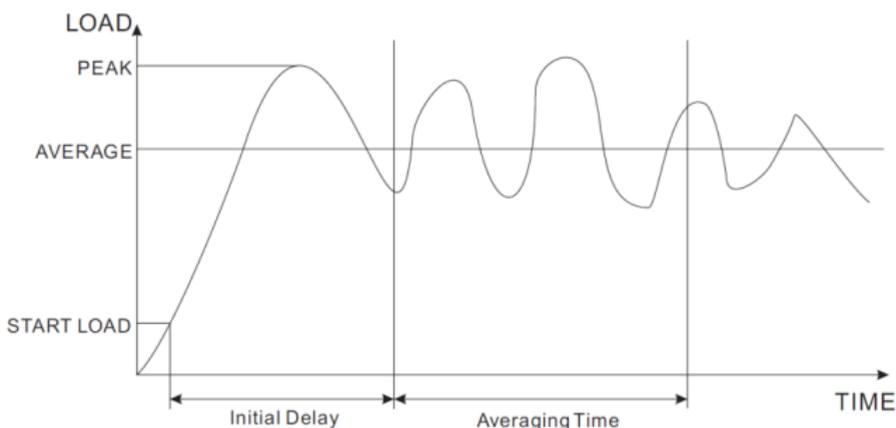
## 5.2 Peak (Valeur crête)

En mode Peak (PK), la valeur de mesure maximale s'affiche et reste sur l'écran. Ce mode de mesure peut être utilisé pour la force de traction et compression. Avec la touche « →0← » la valeur Peak se met à zéro.

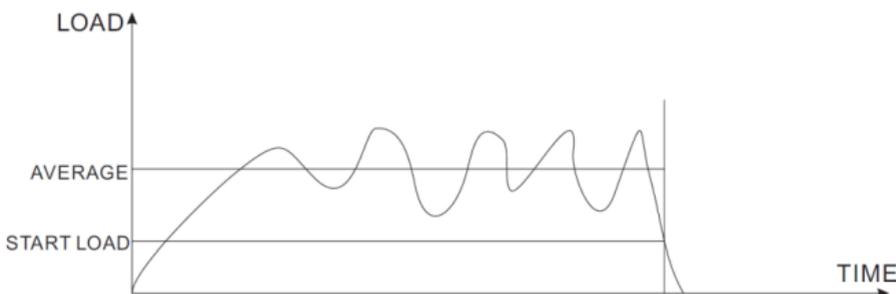
## 5.3 Average Mode (Mode de moyenne)

En mode Average (AVG), la valeur moyenne d'une mesure s'affiche. Il y a deux fonctions différentes pour ce mode de mesure.

**MOD1** : Avec cette fonction, la valeur moyenne de la courbe de force s'affiche à partir de la force minimale définie et pendant le temps défini.



**MOD2** : Cette fonction calcule la moyenne au-dessus de la valeur minimale définie mesurée. Lorsque la valeur de mesure repasse sous la valeur minimale définie, la mesure s'arrête. Ce processus de mesure est possible pendant 10 minutes. Cette mesure peut reprendre à tout moment, à condition de ne pas dépasser la durée de mesure de 10 minutes maximum.



Pour configurer ce mode de mesure, appuyez deux fois sur la touche «  ».

```

SET AVERAGE MODE
Start Load: 69.0
Initial Delay: 6.5
Averaging Time: 29.0
Average Mode: MOD1
    
```

Configuration	Description
Start Load	Défini la force de départ
Initial Delay	Temps avant prise de mesure. Configurations disponibles : 0,0 ... 300,0 s. Résolution 0,1 s. Ce paramètre n'affecte que la fonction MOD1.
Averaging Time	La durée de mesure pour la mesure de moyenne est configurée ici. Configurations disponibles : 0,0 ... 300,0 s. Résolution 0,1 s. Ce paramètre n'affecte que la fonction MOD1.
Average Mode	Vous pouvez choisir ici entre la fonction MOD1 et MOD2.

Pour sélectionner un paramètre, utilisez les touches des flèches. Appuyez sur la touche « Enter » pour sélectionner le paramètre. Utilisez à nouveau les touches de flèche pour changer les propriétés du paramètre. Appuyez à nouveau sur la touche « Enter », pour confirmer la configuration.

### 5.3.1 Processus de mesure

Si « WAIT » s'affiche sur l'écran, le dispositif attend jusqu'à ce que la charge minimale définie s'applique.

```

IDT: 10.0  AT: 100.0
SL: 1.000  N.m
⊕ WAIT
AVG 00  MOD1  N.m
    
```

Si « DELAY » s'affiche sur l'écran, le dispositif attend jusqu'à ce que le temps minimum configuré se soit écoulé.

```

IDT: 10.0  AT: 100.0
SL: 1.000  N.m
⊕ DELAY
AVG 00  MOD1  N.m
    
```

Si la charge minimale est appliquée et que le temps minimum s'est écoulé, la mesure réelle commence. « AVE... » apparaît sur l'écran. La mesure s'effectue. Pendant cette mesure, il n'est pas possible de voir la valeur de mesure en temps réel.



IDT: 10.0 AT: 100.0  
 SL: 1.000 N.m  
 ↻ AVE...  
 AVG 00 MOD1 N.m

Une fois la mesure terminée, « DONE » apparaît sur l'écran. Vous obtenez alors la valeur moyenne de la mesure.



IDT: 10.0 AT: 100.0  
 SL: 1.000 N.m  
 ↻ DONE  
 AVG 00 MOD1 N.m

Pour rétablir la valeur moyenne et commencer une nouvelle mesure, appuyez sur la touche « →0← ». La valeur mesurée est sauvegardée en même temps. Vous pouvez sauvegarder jusqu'à 10 valeurs de mesure.

#### 5.4 Save Mode (Enregistrement automatique)

En mode « SAVE Mode », vous pouvez sauvegarder les valeurs maximales mesurées en une seule mesure. Il possède une mémoire pour 100 valeurs de mesure (numéro en mémoire de 00 à 99).

Le nombre de positions de mémoire utilisées s'affiche à droite de « SAVE ».

Dès qu'un cycle de mesure est complété, la valeur de mesure la plus élevée est automatiquement sauvegardée. Il est recommandé de sauvegarder en permanence les données de mesure avec un PC, car les valeurs de mesure sauvegardées dans le mesureur peuvent être écrasées par de nouvelles mesures.

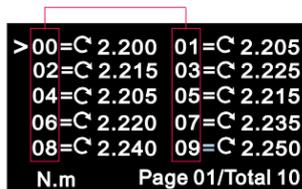
La charge minimale pour cette fonction se définit dans les réglages de « Save Load ». Cela se trouve dans la troisième page du menu « OTHER SETTINGS ».

## 6 Voir / imprimer les données sauvegardées

Pour analyser les données sauvegardées, appuyez sur la touche « DATA ». Puis sélectionnez « Save Mode Data » pour les données sauvegardées en mode « SAVE » ou « Average Mode Data », pour voir les données sauvegardées en mode « AVE ».

Sélection	Description
View Data	Consultez toutes les valeurs de mesure.
View Statistics	Affichez les valeurs maximale, minimale et la moyenne de toutes les valeurs sauvegardées.
Print Data	Imprimez les valeurs de mesure sauvegardées.
Clear All Data	Effacez toutes les valeurs de mesure.

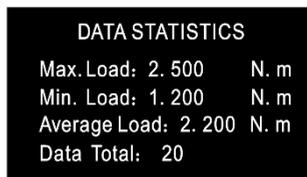
Dans « View Data », le numéro de position de la mémoire, le sens de rotation et la valeur de mesure s'affichent. Vous pouvez maintenant sélectionner une valeur de mesure avec les touches fléchées. Pour passer d'une page à l'autre, appuyez sur la touche . Pour effacer une seule valeur de mesure, appuyez une fois sur la touche « DEL ».



```

> 00=C 2.200 01=C 2.205
02=C 2.215 03=C 2.225
04=C 2.205 05=C 2.215
06=C 2.220 07=C 2.235
08=C 2.240 09=C 2.250
N.m Page 01/Total 10
  
```

Les valeurs maximale, minimale et la moyenne de toutes les valeurs de mesure sauvegardées s'affichent.



```

DATA STATISTICS
Max. Load: 2.500 N.m
Min. Load: 1.200 N.m
Average Load: 2.200 N.m
Data Total: 20
  
```

## 7 Limites d'alarme

La fonction des limites d'alarme est utile, par exemple, pour vérifier pendant le contrôle de qualité si l'objet de test fonctionne dans les tolérances spécifiées. Deux limites peuvent être définies ici. Si la valeur de mesure est inférieure à la limite inférieure configurée « Lower Limit », les LEDs rouge et verte s'allumeront. Si la valeur mesurée se trouve entre la valeur « Higher Limit » et la valeur « Lower Limit », seule la LED verte s'allumera. Si elle dépasse la valeur « Higher Limit », seule la LED rouge s'allumera.

**Remarque :** Cette fonction n'est disponible que dans les modes de mesure RT, PK et Save.

SET POINTS		1
	H. Limit: 2.500	N.m
	L. Limit: 0.500	N.m
	H. Limit: 0.500	N.m
	L. Limit: 0.500	N.m

Écran	Description
 H. Limit	Valeur limite la plus élevée dans le sens des aiguilles d'une montre
 L. Limit	Valeur limite la plus basse dans le sens des aiguilles d'une montre
 H. Limit	Valeur limite maximale dans le sens contraire des aiguilles d'une montre
 L. Limit	Valeur limite minimale dans le sens contraire des aiguilles d'une montre

Utilisez les touches fléchées pour sélectionner le paramètre souhaité. Appuyez sur la touche « Enter », pour modifier cette valeur. Ensuite, vous pouvez vous servir des touches fléchées pour changer la valeur, si nécessaire. Confirmez la saisie avec la touche « Enter ». Appuyez sur la touche « ESC » pour revenir au mode de mesure.

**Remarque :** La deuxième valeur limite doit toujours être supérieure à la première valeur limite réglée. Les valeurs réglées s'affichent au-dessus de la lecture dans le mode de mesure.

## 8 Interface de communication et interface de sortie

Il existe deux programmes différents pour le torque mètre. Il n'est pas nécessaire d'installer les deux programmes. Si l'ordinateur ne trouve pas les pilotes corrects, vous les trouverez dans le dossier d'installation.

Le logiciel de données permet de lire et de traiter la mémoire. Avec le logiciel Graph, les valeurs de mesure actuelles peuvent être transférées directement à un PC et être transmises aussi bien sous forme de graphique que de tableau.



## 8.1 Logiciel de données

Avec le logiciel de données, les données sauvegardées peuvent être transférées directement à un PC.

Bouton	Fonction
Offline	Appuyez sur ce bouton pour vous déconnecter du dispositif.
Online	Appuyez sur ce bouton pour vous connecter au dispositif.
Peak	Transférez toutes les données sauvegardées en mode « SAVE »
Ave	Transférez toutes les données sauvegardées en mode « AVE »
Clear	Effacez le champ de texte (n'efface pas la mémoire)
Save	Sauvegardez le champ de texte en format TXT

The screenshot shows the 'Data Software' window. The 'Control' section indicates 'Connected successfully' with a green status bar. Below this are buttons for 'Offline', 'Peak', 'Ave', 'Clear', and 'Save'. The 'About me' section provides contact information for PCE Deutschland GmbH, including phone, email, and address. The main data area displays 'PCE-CTT 10 Digital Cap Torque Tester' and a table of torque measurements for 90 points (P00 to P90).

**Control**  
 Connected successfully

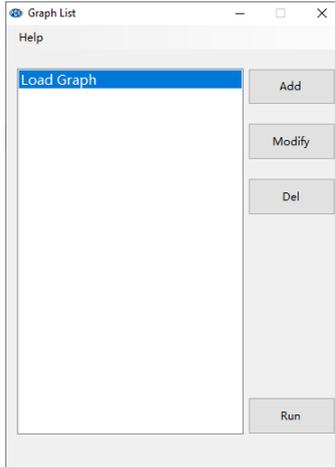
**About me**  
 PCE Deutschland GmbH [Web: www.pce-instruments.com](http://www.pce-instruments.com)  
 Phone: +49(0)2903 / 976 99 0  
 Email: info@pce-instruments.com  
 Add: Im Langel 4,59872 Meschede Germany

PCE-CTT 10 Digital Cap Torque Tester  
 COMPANY:  
 DATE:  
 UNIT: N.m

P00=	-2.610	P01=	-3.055	P02=	-2.175	P03=	-4.090	P04=	-1.265
P05=	+0.000	P06=	+0.000	P07=	+0.000	P08=	+0.000	P09=	+0.000
P10=	+0.000	P11=	+0.000	P12=	+0.000	P13=	+0.000	P14=	+0.000
P15=	+0.000	P16=	+0.000	P17=	+0.000	P18=	+0.000	P19=	+0.000
P20=	+0.000	P21=	+0.000	P22=	+0.000	P23=	+0.000	P24=	+0.000
P25=	+0.000	P26=	+0.000	P27=	+0.000	P28=	+0.000	P29=	+0.000
P30=	+0.000	P31=	+0.000	P32=	+0.000	P33=	+0.000	P34=	+0.000
P35=	+0.000	P36=	+0.000	P37=	+0.000	P38=	+0.000	P39=	+0.000
P40=	+0.000	P41=	+0.000	P42=	+0.000	P43=	+0.000	P44=	+0.000
P45=	+0.000	P46=	+0.000	P47=	+0.000	P48=	+0.000	P49=	+0.000
P50=	+0.000	P51=	+0.000	P52=	+0.000	P53=	+0.000	P54=	+0.000
P55=	+0.000	P56=	+0.000	P57=	+0.000	P58=	+0.000	P59=	+0.000
P60=	+0.000	P61=	+0.000	P62=	+0.000	P63=	+0.000	P64=	+0.000
P65=	+0.000	P66=	+0.000	P67=	+0.000	P68=	+0.000	P69=	+0.000
P70=	+0.000	P71=	+0.000	P72=	+0.000	P73=	+0.000	P74=	+0.000
P75=	+0.000	P76=	+0.000	P77=	+0.000	P78=	+0.000	P79=	+0.000
P80=	+0.000	P81=	+0.000	P82=	+0.000	P83=	+0.000	P84=	+0.000
P85=	+0.000	P86=	+0.000	P87=	+0.000	P88=	+0.000	P89=	+0.000
P90=	+0.000	P91=	+0.000	P92=	+0.000	P93=	+0.000	P94=	+0.000

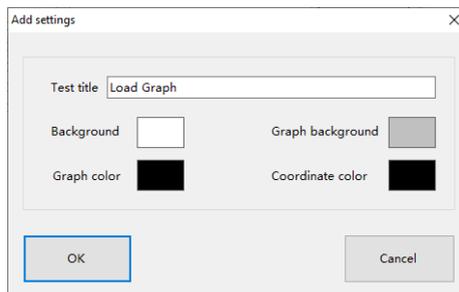
## 8.2 Logiciel des graphiques

Le logiciel des graphiques permet de visualiser en direct toutes les données dans le PC. En ouvrant le programme, une liste de graphiques apparaît d'abord, avec les couleurs qui ont été définies.

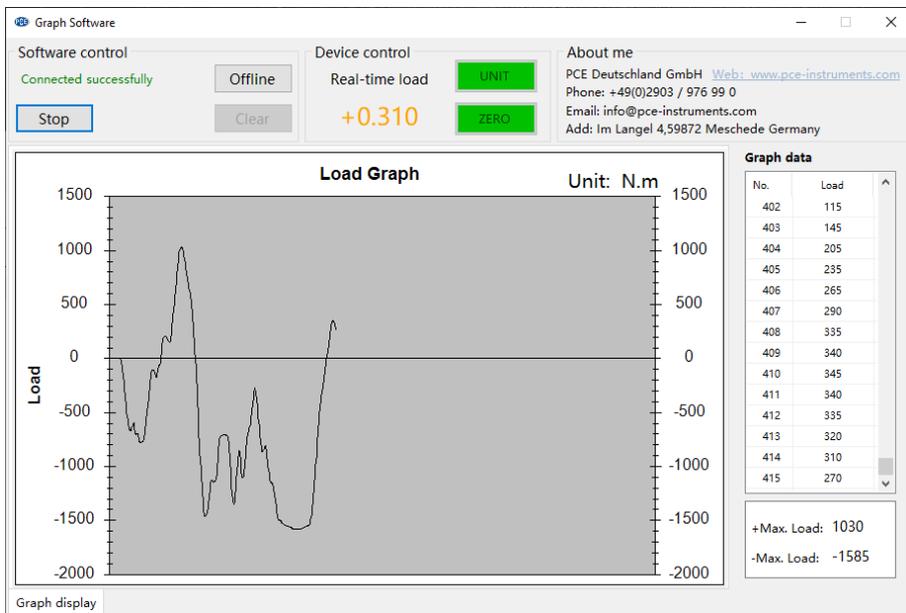


Bouton	Fonction
Add	Ajoutez un graphe
Modify	Changez un graphe
Del	Effacez un graphe
Run	Commencez un graphe

Lorsqu'un dessin est créé ou édité, la fenêtre suivante apparaît. Ici, vous pouvez changer le nom et définir les couleurs, si nécessaire.

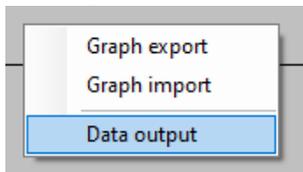


Une fois la disposition sélectionnée, la fenêtre suivante s'ouvre :



Bouton	Fonction
Start	Démarrage de l'enregistrement dans le logiciel
Stop	Arrêt de l'enregistrement dans le logiciel
Offline	Déconnexion du dispositif
Online	Connexion au dispositif
Clear	Effacement de toutes les valeurs affichées
UNIT	Changement d'unité
Zero	Restauration du point zéro

Pour sauvegarder les données affichées, faite un clic droit avec la souris dans le graphique.

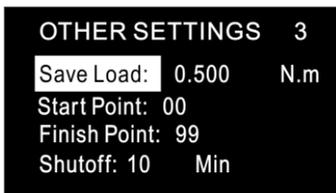


Ici, vous pouvez exporter le graphique et l'importer à nouveau. Les données peuvent aussi s'exporter au format TXT, au moyen de « Data output ».

**Remarque importante :** Le graphique exporté ne peut être visualisé à nouveau qu'au moyen du logiciel.

## 9 Autres configurations

Vous pouvez accéder à d'autres configurations du dispositif, en appuyant trois fois sur la touche . Vous accéderez à la page « Other Settings ».



Fonction	Description
Save Load	Vous pouvez définir ici la valeur minimale à atteindre pour que la valeur de mesure soit sauvegardée.
Start Finish Point	Vous pouvez régler ici la position de mémoire à utiliser pour sauvegarder ou imprimer, par exemple.
Shutoff	Vous pouvez régler ici l'arrêt automatique.



## 10 Garantie

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

## 11 Recyclage

Du fait de leurs contenus toxiques, les batteries 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  
D-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

### 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

### 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

### États Unis

PCE Americas Inc.  
1201 Jupiter Park Drive, 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

### 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

### 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

### Chine

PCE (Beijing) Technology Co., Limited  
1519 Room, 6 Building  
Zhong Ang Times Plaza  
No. 9 Mentougou Road, Tou Gou District  
102300 Beijing, China  
Tel.: +86 (10) 8893 9660  
info@pce-instruments.cn  
www.pce-instruments.cn

### 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

### 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

### Hong Kong

PCE Instruments HK Ltd.  
Unit J, 21/F., COS Centre  
56 Tsun Yip Street  
Kwun Tong  
Kowloon, Hong Kong  
Tel.: +852-301-84912  
jyi@pce-instruments.com  
www.pce-instruments.cn