



Manuel d'utilisation

Duromètre selon Leeb à écran couleur PCE-2900



Le manuel d'utilisation est disponible en plusieurs langues (français, italiano, español, português, nederlands, türk, polski, русский, 中文) sur : www.pce-instruments.com

Dernière modification : 9. Mars 2018
v1.0



Sommaire

1	Information de sécurité	1
2	Introduction	2
3	Caractéristiques	2
4	Spécifications techniques	3
5	Processus de mesure.....	4
5.1	Contenu de l'envoi et accessoires en option.....	5
5.2	Description de l'appareil	5
5.2.2	Percuteur de type D	6
5.2.3	Écran du menu principal	6
5.2.4	Touches de contrôle	7
5.3	Caractéristiques techniques	8
6	Contrôle de la précision.....	9
7	Préparation et mise en marche de l'appareil de contrôle	9
7.1	Montage.....	9
7.2	Préparation	9
7.3	Armée le percuteur.....	9
8	Processus de mesure.....	9
9	Lecture des valeurs de mesure	10
10	Système de menu	10
10.1	Réglage de l'angle de mesure.....	11
10.2	Nombre de mesures pour déterminer la valeur moyenne	11
10.3	Sélection du matériau.....	12
10.4	Type de sonde à percuteur.....	13
10.5	Sélection de l'échelle de dureté.....	14
11	Réglages.....	15
11.1	Sélection du menu Paramètres de l'écran	15
11.2	Sélection de la version	16
12	Saisie des données et analyses	16
12.1	Stockage des données via connexion USB dans un support de données USB externe...17	
12.2	Stockage des données et transfert via Wifi.....	18
12.3	Gestion des données	19
13	Étalonnage.....	20

14 Entretien et réparation.....20
14.1 Changement des piles.....20
14.2 Suppression des erreurs21
14.3 Conditions ambiantes.....21
15 Tableaux21
15.1 Tableau 2.....21
15.2 Tableau 3.....22
15.3 Tableau 4.....22
8 Garantie.....23
9 Recyclage.....23



1 Information de sécurité

Veillez lire cette notice d'emploi 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 des instructions d'utilisation seront exclus de toute responsabilité.

- Ce dispositif doit être utilisé que de la façon décrite dans cette notice d'emploi. 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 une exposition directe au soleil, 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.
- Ce dispositif doit être utilisé qu'avec les accessoires de PCE Instruments ou équivalents.
- Vérifiez, avant chaque utilisation, que le boîtier ne présente aucun dommage visible. Si tel était le cas, n'utilisez pas l'appareil.
- N'utilisez pas l'appareil dans des atmosphères explosives.
- Les valeurs limites indiquées dans les spécifications ne doivent jamais être dépassées.
- Si vous ne suivez pas les informations de sécurité, l'appareil peut être endommagé et l'utilisateur peut être blessé.

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 cette notice.

2 Introduction

Le duromètre PCE-2900 permet de mesurer rapidement et in situ la dureté des matériaux conformément aux principes de Leeb.

Le PCE-2900 est un appareil de grande qualité et novateur avec un menu contrôle intégré en anglais et en allemand, une grande capacité de stockage des données, Wifi, connexion USB et une très longue durée de vie des piles : en mode standby >50 heures.

Le PCE-2900 affiche automatiquement sur l'écran, les différentes échelles de dureté (HRC, HRB, HV, HB, HS).

Le duromètre PCE-2900 consomme très peu d'énergie ce qui permet d'effectuer les tests des matériaux in situ et en fonctionnement continu.

Avant la première mise en route du PCE-2900, veuillez lire attentivement et dans son intégralité, le manuel d'utilisation.

3 Caractéristiques

- Appareil portable, poids 350 g
- Mesure possible dans n'importe quelle position
- Grande précision $\pm 0,5\%$
- Large plage de mesure
- Pour matériaux métalliques

4 Spécifications techniques

Plage de mesure	170 ... 960 HLD
Reproductibilité	± 6 HLD
Percuteur	Type D
Direction de mesure	360°
Unités	Leeb, Brinell, Rockwell A, Rockwell B, Rockwell C, Vickers, Shore
Rugosité de l'élément test en Ra	2 µm
Poids minimum de l'élément test	Mesure directe 5 kg Mesure sur l'élément fixé 2 ... 5 kg Avec gel d'accouplement 0,05 ... 2 kg
Épaisseur minimum de l'élément test	Mesure directe > 5mm Avec gel d'accouplement 0,8 ... 5 mm
Écran	LCD à couleur
Mémoire interne	600 valeurs (divisées en 6 groupes)
Interface	USB / Wi-Fi
Alimentation	2 x piles de 1,5 V, type AA
Durée de fonctionnement	Environ 50 heures
Conditions opérationnelles	10 ... 50 °C / max. 90 % H.r..
Conditions de stockage	-30 ... 60 °C / max. 90 % H.r.
Dimensions	160 x 80 x 35 mm
Poids	350 g

5 Processus de mesure

Test de dureté, principe de rebond (Leeb)

Le principe de rebond est un processus de mesure de dureté dynamique. Le duromètre portable PCE-2900 fonctionne selon ce principe.

Au moyen d'une force élastique, un corps de pénétration (boule métallique dure) est lancé sur la surface du matériau.

La valeur de mesure est la perte de vitesse entre l'impact et le rebond du corps de pénétration. La perte de vitesse, après étalonnage et en tenant compte de l'impact de masse et de la consistance de la surface de l'élément test, est en rapport direct avec la dureté.

Calcul :

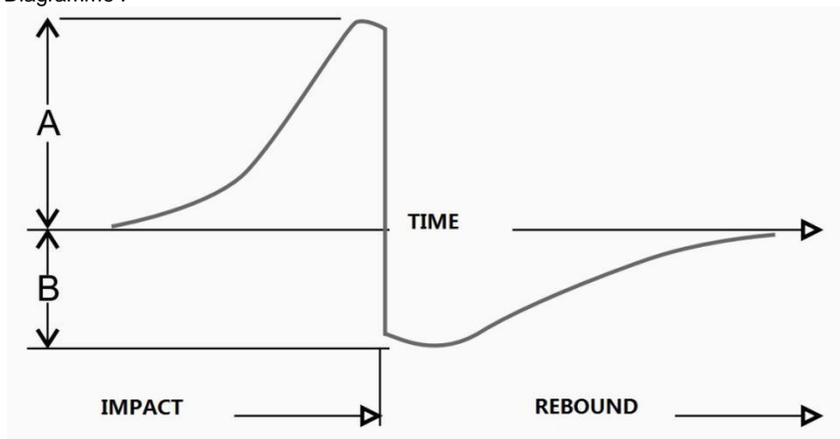
$$HL = 1000 \times VB / VA$$

HL = Dureté selon Leeb

VB = Vitesse de rebond

VA = Vitesse d'impact du corps de pénétration

Diagramme :



5.1 Contenu de l'envoi et accessoires en option

- 1 x Duromètre PCE-2900
- 1 x Percuteur Type D avec câble
- 1 x Bloc d'étalonnage
- 2 x piles 1,5 V de type AA
- 1 x Manuel d'utilisation
- 1 x Mallette de transport.



Optionnel : certificat d'étalonnage ISO

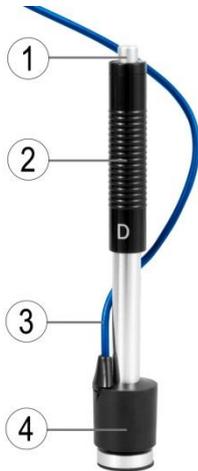
Le certificat conformément à DIN ISO inclut un étalonnage de laboratoire, avec le certificat de test et toutes les valeurs mesurées inclus. Soit dans la première commande du duromètre ou pour son étalonnage annuel.

5.2 Description de l'appareil

5.2.1 Écran tactile

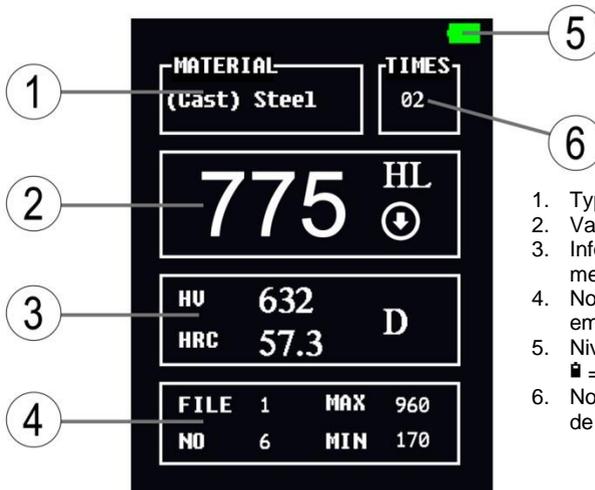


5.2.2 Percuteur de type D.



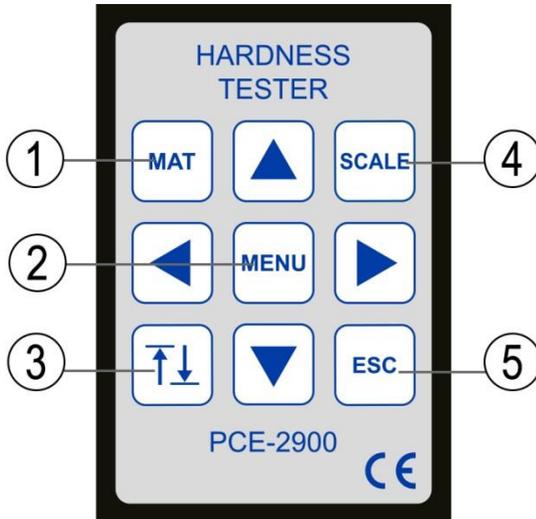
1. Bouton du déclencheur
2. Cylindre
3. Câble de connexion
4. Extrémité de test

5.2.3 Écran du menu principal



1. Type de matériau
2. Valeur et unité de dureté
3. Information sur la valeur de mesure
4. Nombre de dossiers, emplacement du stockage
5. Niveau de charge des piles,  = ok /  = recharger
6. Nombre de test pour l'obtention de la valeur moyenne

5.2.4 Touches de contrôle



1. Sélection du matériau
2. Menu
3. Etalonnage
4. Réglage de l'échelle de dureté
5. ESC

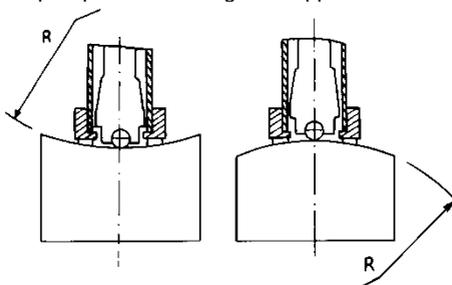
5.3 Caractéristiques techniques

5.3.1 Qualité de la surface de l'élément test

La surface des éléments test doivent respecter les spécifications indiquées dans le tableau 2.

La surface de l'élément test à vérifier, ne doit pas être exposée à des conditions extrêmes de chaleur ou de froid.

- La finition de la surface (rugosité) a un grand impact sur le résultat de mesure. La surface métallique à mesurer doit être brillante, lisse et propre. Elle ne doit présenter aucune trace de graisse ou d'huile.
- Les résultats de mesure les plus fiables s'obtiennent avec une surface lisse et plane.
- Sur une surface de moins de 30 mm de rayon, la bague d'appui standard peut être changée au profit d'une version plus petite ou de bagues d'appui de forme spéciale (voir le dessin).



5.3.2 Fixation des éléments test

Les éléments test lourds ne requièrent pas de fixation supplémentaire.

Les éléments test de taille moyenne doivent être fixés sur une surface lisse et plane. Les éléments de test doivent avoir l'épaisseur de matériau minimum indiquée dans le tableau 2.

Les éléments de test avec durcissement superficiel doivent avoir la profondeur de dureté indiquée dans le tableau 2.

Les éléments de test petits et légers doivent être fixés soigneusement au moyen de fixations supplémentaires. La surface des fixations doit aussi être lisse.

Le capteur de mesure doit être orienté à angle droit sur l'élément de test fixé.

Si l'élément test est une grande plaque ou un matériau en barre correspondant, les fixations et attaches correspondantes doivent être utilisées.

Si cela n'est pas pris en compte, des déformations, une instabilité et une perte de précision dans la mesure peuvent se produire.

L'élément test doit avoir moins de 30 Gauss de densité de flux magnétique.



6 Contrôle de la précision

Vérifiez l'étalonnage et la précision du duromètre au moyen de blocs de dureté avec un niveau de dureté connu. La valeur de mesure et la reproductibilité doivent se situer dans l'intervalle indiqué dans le tableau 3.

Remarque :

Les blocs sélectionnés doivent être contrôlés et marqués conformément à HLD, LeeB. Chaque bloc de dureté doit être contrôlé en 5 étapes.

Si les valeurs mesurées s'éloignent trop du degré de dureté (HLD, LeeB) du bloc de dureté, il faut recalibrer l'appareil au moyen de la fonction d'étalonnage dans le menu.

7 Préparation et mise en marche de l'appareil de contrôle

7.1 Montage

Introduisez le connecteur à 3 pôles du câble de connexion dans l'extrémité de la sonde du perceur. Puis, connectez le câble de connexion dans le connecteur de la partie supérieure du duromètre PCE-2900.

7.2 Préparation

Sur la partie frontale, à côté de la connexion pour la sonde, se trouve le bouton de marche / arrêt (On/Off). Appuyez brièvement sur le bouton et l'appareil s'allume ou s'éteint. Après environ 5 minutes d'inactivité, le PCE-2900 s'éteint automatiquement.

7.3 Armée le perceur

Faites glisser le tube de charge vers le bas, jusqu'à ce que vous entendiez un déclic. Ensuite, le tube de charge reviendra à sa position initiale. La sonde à perceur est maintenant chargée.

Vérifiez d'abord le mécanisme du déclencheur plusieurs fois "à froid"; c'est-à-dire sans poser l'extrémité de test sur l'élément test.

8 Processus de mesure

Posez la sonde à perceur perpendiculairement à l'élément test. La bague d'appui doit être posée de façon homogène sur la surface de l'élément test. Commencez la mesure en utilisant l'unité LeeB et en exerçant une légère pression sur le bouton du déclencheur situé sur la partie supérieure de la sonde à perceur. La valeur mesurée peut être alors lue et vous pouvez recharger la sonde à perceur. Chaque mesure se compose de 5 tests. La différence indiquée entre chaque test ne doit pas être supérieure à 15 HL.

La distance acceptable entre chaque point de contrôle et depuis le bord de l'élément test se trouve indiquée dans le tableau 1.

Pour convertir les matériaux selon les degrés de dureté de LeeB dans d'autres échelles de dureté de manière fiable, il est nécessaire de réaliser un test comparatif.

Utilisez un duromètre de LeeB vérifié et le duromètre correspondant pour valider le test du matériau. Pour chaque valeur de dureté, mesurez sur cinq points répartis uniformément, la valeur de dureté de LeeB sur la zone de plus de 3 repères, dont vous souhaitez convertir la dureté.

Distance depuis le centre des deux marques	Distance depuis le centre de la marque jusqu'au bord du test
\geq	\geq
3 mm	5 mm

Tableau 1

9 Lecture des valeurs de mesure

L'écran affiche les valeurs de dureté dans l'unité Leeb. Une valeur de 700HLD signifie qu'une dureté Leeb de 700 a été mesurée par un capteur percuteur de type D.

Lorsque vous convertissez la valeur de dureté dans une autre unité, il est nécessaire d'indiquer l'unité Leeb à la suite des valeurs correspondantes. Par exemple, l'indication 400HV HLD signifie qu'une dureté de 400 Vickers a été mesurée en Leeb par un capteur percuteur de type D.

10 Système de menu



- Appuyez sur la touche **Menu**.
- S'affiche l'écran de contrôle.
- Appuyez sur la touche **ESC**, pour revenir au point précédent du menu.



10.1 Réglage de l'angle de mesure

Appuyez sur la touche **Menu**.

Allez au point du menu "mode de mesure".

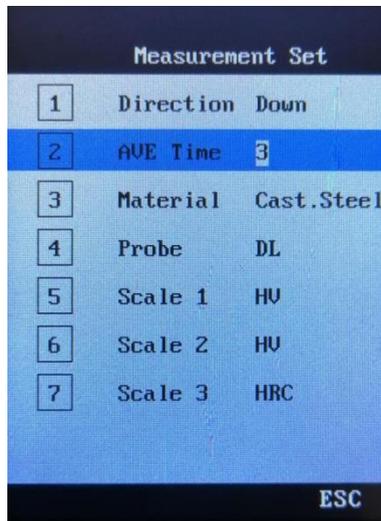
Sélectionnez au moyen des touches de flèches le point **1** du menu.

Sélectionnez au moyen des touches de flèches le nombre d'essais pour la prise de mesure.

Sont possibles : Auto ; +90° ; -45° ; 0° ; +45° ; -90°

En appuyant sur la touche **ESC**, une fenêtre de sélection apparaîtra et vous retournerez au point précédent du menu.

10.2 Nombre de mesures pour déterminer la valeur moyenne

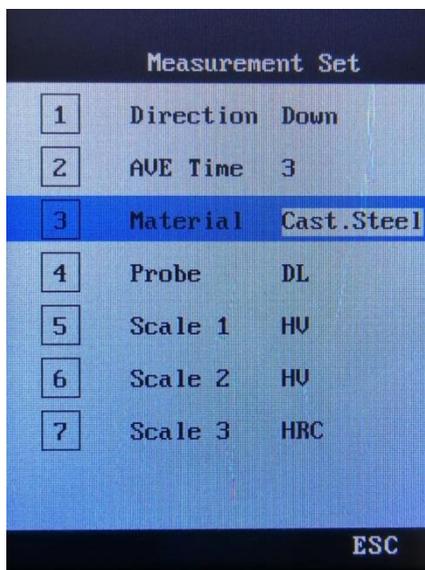


Sélectionnez le point **2** du menu au moyen des touches des flèches .

Puis, sélectionnez le nombre de mesures pour déterminer la valeur moyenne au moyen des touches des flèches .

Appuyez sur la touche **ESC** pour abandonner le menu de sélection et revenir au point précédent du menu.

10.3 Sélection du matériau



Sélectionnez le point **3** du menu au moyen des touches de flèches   .

Sélectionnez le matériau à vérifier au moyen des touches des flèches   .

Matériaux disponibles : Fonte d'acier, Acier CWT, Acier inoxydable, Fonte grise, Fonte ductile, Aluminium coulé, Laiton rouge, Fonte d'alliage de cuivre, d'aluminium et de cuivre.

Appuyez sur la touche **ESC** pour sortir du menu de sélection et retourner au point précédent du menu.

Measurement Set		
1	Direction	Down
2	AVE Time	3
3	Material	Cast.Steel
4	Probe	DL
5	Scale 1	HV
6	Scale 2	HV
7	Scale 3	HRC

ESC

Sélectionnez le point **4** du menu au moyen des touches de flèches **◀ ▶**.

Puis sélectionnez type de perceuteur de la sonde, **DL** est le paramètre par défaut.

Appuyez sur la touche **ESC** pour sortir du menu de sélection et retourner au point précédent du menu.

10.5 Sélection de l'échelle de dureté

Measurement Set		
1	Direction	Down
2	AVE Time	3
3	Material	Cast.Steel
4	Probe	DL
5	Scale 1	HV
6	Scale 2	HV
7	Scale 3	HRC

ESC

Sélectionnez le point **5** du menu au moyen des touches de flèches  .

Sélectionnez l'échelle de mesure de dureté nécessaire au moyen des touches de flèches  .

Sélectionnez le point **6** du menu au moyen des touches de flèches  .

Sélectionnez l'échelle de mesure de dureté nécessaire au moyen des touches de flèches  .

Sélectionnez le point **7** du menu au moyen des touches de flèches  .

Sélectionnez l'échelle de mesure de dureté nécessaire au moyen des touches de flèches  .

Vous pouvez sélectionner ici l'échelle de dureté parmi : HL, HRA, HRB, HS, HRC, HB, HV.

Appuyez sur la touche **ESC** pour sortir du menu de sélection et retourner au point précédent du menu.

11 Réglages

Les paramètres de l'écran peuvent être définis individuellement par l'utilisateur.

11.1 Sélection du menu Paramètres de l'écran

Sélectionnez le menu "Réglages" au moyen des touches de flèches et appuyez sur la touche **Menu**.

Au moyen des touches de flèches, vous disposez des options de sélection suivantes :

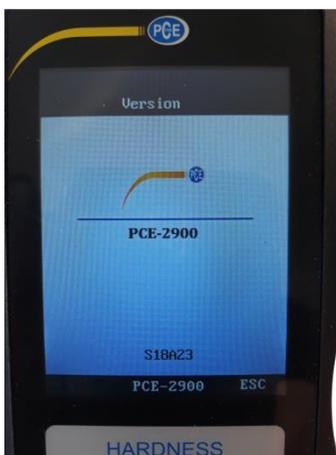
1. « Marche / arrêt » pour le son des touches, confirmez avec la touche **Menu**, utilisez la touche **ESC** pour revenir en arrière.
2. « Marche / arrêt » de rétroéclairage, confirmez avec la touche **Menu**, utilisez la touche **ESC** pour revenir en arrière.

Remarque : Il est conseillé de n'activer cette option quand des endroits très sombres, son activation peut produire une forte consommation d'énergie.

3. Sélection de la langue : Chinois / Anglais / Allemand, confirmez avec la touche **Menu**, utilisez la touche **ESC** pour revenir en arrière.



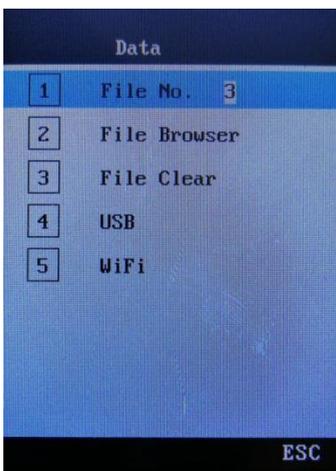
11.2 Sélection de la version



Vous ne disposez pas de menu de sélection uniquement disponible pour la consultation du Firmware en cour.

12 Saisie des données et analyses

Le PCE-2900 possède différentes fonctions telles que le stockage, la gestion et la suppression des données entre autres. Les données de mesure peuvent être présenter de 2 manières différentes pour la consultation des enregistrements.



1. Option :

Lecture et stockage des données de mesure dans un emplacement de stockage externe via connexion USB (Clé USB). Vous pouvez ainsi lire les données de l'appareil de mesure et les conserver. Les données peuvent être transférées au PC pour son stockage et gestion ultérieure.

2. Option :

Lecture et stockage des données via connexion Wifi dans un appareil portable de gestion des données. Vous pouvez ainsi lire les données de l'appareil de mesure, les stocker et les administrer.

(Comme condition préalable, vous devrez effectuer l'installation correcte du logiciel correspondant)

12.1 Stockage des données via connexion USB dans un support de données USB externe

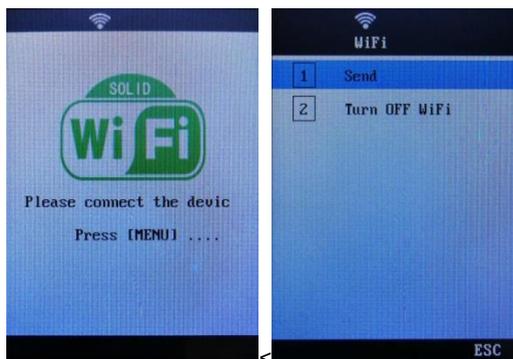


Veillez connecter votre unité de stockage USB (Clé USB)
Veillez appuyer sur la touche **Menu** ou **ESC**.

1. Après avoir mis en route le PCE-2900, sélectionnez **USB** avec les touches de flèches. Connectez la clé USB externe au PCE-2900, et appuyez sur la touche du **Menu**. Les données sont stockées dans l'unité de stockage USB (clé USB). Si l'écran indique **ok**, vous pourrez déconnecter la clé USB.
2. Connectez l'unité de stockage USB à votre PC ou à tout autre appareil qui permette la saisie et la restitution des données via USB, vous pouvez alors garder et lire les ensembles de données correspondants.

12.2 Stockage des données et transfert via Wifi

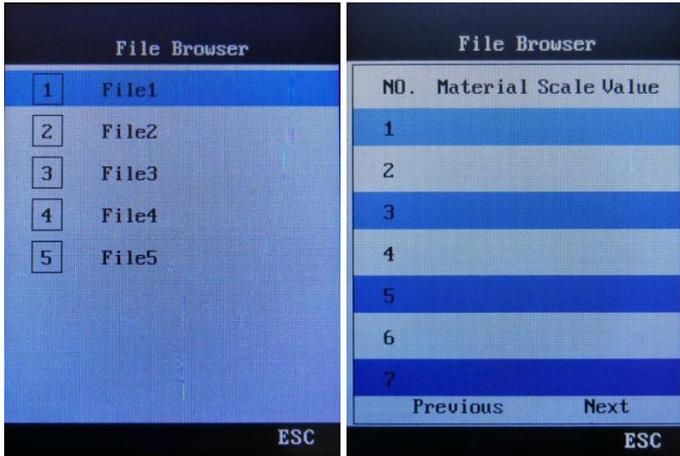
Le PCE-2900 peut transférer des données via Wifi, les stocker et les lire au moyen des dispositifs mobiles de "saisie et restitution de données".



1. Téléchargez le logiciel correspondant pour la lecture et le transfert des données.
2. Allumez le PCE-2900, sélectionnez le menu "WIFI" avec les touches de flèches. Appuyez sur la touche **Menu**. Apparaît "**Veillez connecter l'appareil**". Confirmez avec la touche **Menu** et la connexion s'établit.
3. Dans le DISPLAY / ÉCRAN de votre appareil de saisie et de sortie de données apparaît le nom de la connexion Wifi **PCE-2900**.
4. Si vous vous trouvez dans le menu de connexion du PCE-2900, appuyez sur la touche **Menu**, sélectionnez "**Send**" et exécutez ensuite le logiciel avec la touche **Menu**.
5. Lorsque le transfert des données est terminé, sélectionnez "**OFF Wifi**" et clote la procédure avec la touche **Menu**.

12.3 Gestion des données

Sélectionnez le menu "Fichier" avec les touches de flèches. Confirmez avec la touche **Menu**. Utilisez les touches de flèches   pour sélectionner le fichier (1-5) correspondant.



1. Sélectionnez le n° de fichier avec les touches de flèches   .
Un maximum de 5 fichiers est permis.
Confirmez avec la touche **Menu**.
2. Sélectionnez le sous-menu  avec les touches de flèches  . Sélectionnez "chercher fichier". Confirmez avec la touche **Menu**.
Sélectionnez de un à 28 emplacements de stockage avec les touches de flèches  .
3. Appuyez sur la touche **Menu** pour supprimer les emplacements de stockage occupés: le point du menu "effacer fichier" apparait. En appuyant sur la touche **Menu**, les ensembles de données sélectionnés sont éliminés.

13 Étalonnage

Lors de la première mise en marche du PCE-2900 ou après une longue période d'inactivité, le duromètre doit être vérifié au moyen du bloc de dureté selon LEEB inclus dans l'envoi.

Il existe différents types de points de test. Lorsqu'une sonde à percuteur est étalonnée, il n'est plus nécessaire de l'étalonner une deuxième fois.



1. Appuyez sur la touche **Menu** et sélectionnez "étalonnage" au moyen des touches de flèches.
2. Appuyez sur la touche **Menu**, pour passer au mode d'étalonnage.
3. Comme décrit plus haut, vous devez effectuer 5 mesures dans le bloc de dureté, la valeur moyenne correspondante s'affichera ensuite.
4. Appuyez sur les touches de flèches   pour coordonner la valeur moyenne mesurée avec le bloc de dureté. Avec la touche **Menu**, vous pouvez stocker l'étalonnage et terminer. La tolérance d'étalonnage est de $\pm 150\text{HL}$.

14 Entretien et réparation

14.1 Changement des piles

La durée de vie des piles est généralement 3 ans. Si cela était nécessaire, l'utilisateur peut changer les piles comme décrit ci-après :

1. Éteignez l'appareil.
2. Desserrez la vis cruciforme du couvercle du compartiment à piles qui se trouve à l'arrière de l'appareil. Retirez maintenant le couvercle du compartiment.
3. Enlevez puis replacer les piles AAA en respectant la polarité. Vérifiez qu'elles sont bien mises.
4. Fixez à nouveau le couvercle du compartiment en le vissant à l'aide de la vis cruciforme.
5. Rallumez l'appareil et effectuez une vérification des fonctions.



14.2 Suppression des erreurs

En cas d'erreur, enlevez d'abord les piles puis remettez-les et rallumez l'appareil. Si le problème persiste, veuillez contacter PCE Instruments France EURL.

Les coordonnées se trouvent à la fin de ce manuel d'utilisation.

14.3 Conditions ambiantes

Évitez les dommages mécaniques, trop de poussière, l'humidité, l'influence des champs magnétiques forts et la saleté des huiles et graisses.

15 Tableaux

15.1 Tableau 2

Énergie cinétique	11 mJ	
Poids de la bille du percuteur	5,5 g	
Dureté de l'extrémité de test	1600 HV	
Diamètre de l'extrémité de test	3 mm	
Matériau de l'extrémité de test	Carbure de wolfram	
Diamètre de la sonde à percuteur	20 mm	
Longueur de la sonde à percuteur	147 mm	
Poids de la sonde à percuteur	50 g	
Dureté du bloc de test	940HV	
Valeur moyenne de la rugosité de la surface de test en Ra	1,6 µm	
Poids minimum du test :		
Test direct	5 kg	
Test supporté	2 ... 5 kg	
Fixation centrée	0,05 ... 2 kg	
Épaisseur minimum du matériau		
Test direct	>5 mm	
Test supporté	≤5 mm	
Profondeur de dureté minimum	0,8 mm	
Dimension de pénétration de la pointe de la sonde		
Échelle de dureté 300HV	Extrémité de test Profondeur de pénétration	0,54 mm 24 µm
Escala de dureté 600HV	Extrémité de test Profondeur de pénétration	0,54 mm 17 µm
Escala de dureté 800HV	Extrémité de test Profondeur de pénétration	0,35 mm 10 µm

Caractéristiques de l'appareil de mesure et du processus de mesure.

15.2 Tableau 3

Dureté standard	Valeur d'erreur moyenne	Valeur de reproductibilité
7760±30HLD	±6 HLD	6 HLD
530±40HLD	±10 HLD	10 HLD

Valeurs erronées

15.3 Tableau 4

Matériau	Échelle de dureté	D/DC
Acier et fonte d'acier	HRC	17,9~68,5
	HRB	59,6~99,6
	HRA	59,1~85,8
	HB	127~651
	HV	83~976
	HS	32,2~99,5
Acier	HB	143~650
CWT, ST	HRC	20,4~67,1
	HV	80~898
Acier inoxydable	HRB	46,5~101,7
	HB	85~655
	HV	85~802
Fonte ductile	HRC	
	HB	93~334
	HV	
Fonte grise	HRC	
	HB	131~387
	HRB	
Aluminium moulé	HB	19~164
	HRB	23,8~84,6
Laiton	HB	40~173
	HRB	13,5~95,3
Bronze	HB	60~290
Cuivre	HB	45~315



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

Germany

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

France

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

Spain

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

United States of America

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

United Kingdom

PCE Instruments UK Ltd
Units 12/13 Southpoint Business Park
Ensign Way, Southampton
Hampshire
United Kingdom, SO31 4RF
Tel: +44 (0) 2380 98703 0
Fax: +44 (0) 2380 98703 9
info@industrial-needs.com
www.pce-instruments.com/english

Italy

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

The Netherlands

PCE Brookhuis B.V.
Institutenweg 15
7521 PH Enschede
Nederland
Tel.: +31 (0) 900 1200 003
Fax: +31 (0) 53 737 01 92
info@pcebenelux.nl
www.pce-instruments.com/dutch

Chile

PCE Instruments Chile S.A.
RUT: 76.154.057-2
Santos Dumont 738, local 4
Comuna de Recoleta, Santiago, Chile
Tel.: +56 2 24053238
Fax: +56 2 2873 3777
info@pce-instruments.cl
www.pce-instruments.com/chile

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
jji@pce-instruments.com
www.pce-instruments.cn

China

PCE (Beijing) Technology Co.,Ltd
1519 Room, 6 Building
Men Tou Gou Xin Cheng,
Men Tou Gou District
102300 Beijing
China
Tel: +86 (10) 8893 9660
info@pce-instruments.cn
www.pce-instruments.cn

Turkey

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