



2, Rue du Saumon  
67000 Strasbourg  
France  
Tel.: +33 (0) 972 3537 17  
Fax: +33 (0) 972 3537 18  
[info@pce-france.fr](mailto:info@pce-france.fr)  
[www.pce-france.fr](http://www.pce-france.fr)

## Notice d'emploi Pénétrömètre PCE-PTR 200



## Table de matières

<b>1. Caractéristiques</b>	3
<b>2. Spécifications techniques</b>	3
<b>3. Description de l'appareil (partie antérieure et postérieure)</b>	4
<b>4. Procédure de mesure</b>	5
4.1 Prise d'échantillons	5
4.2 Préparation de l'échantillon à mesurer	5
4.3 Facteurs importants à tenir en compte pendant la mesure	5
4.4 Mesure normal	6
4.5 Mesure Peak Load (charge maximum)	7
<b>5. Remplacement de la batterie</b>	7
<b>6. Interface pour le PC</b>	7
<b>7. Dispositif de montage</b>	8
<b>8. Tableaux de valeurs de fermeté conseillées en fruit</b>	8

!!! NE PAS UTILISER LA BATTERIE ET LE CONNECTEUR DE RÉSEAU AU MÊME TEMPS !!!

Cela pourrait endommager les composants électroniques et ces dommages ne sont pas couverts par la garantie  
Utilisez ou bien la batterie, ou bien le connecteur de réseau optionnel

## 1. Caractéristiques

- Grande capacité de 20 kg, haute résolution et précision
- 3 unités: kg, lb, N
- La valeur maximum et la dernière valeur peuvent être stockées pendant la mesure
- Remise à zéro pour tous les modes
- Utilité total du réglage Tare
- Touche de réponse rapide ou lente
- Sélection pour l'indicateur: vers l'avant / vers l'arrière
- L'envoi inclut les accessoires (pointaux de pénétration, rondelles, etc.)
- L'appareil peut s'adapter à un poste d'essai avec l'aide d'un trou borgne de la partie postérieure de la carcasse.
- Consommation basse de la batterie
- Adaptateur de réseau additionnel
- Indicateur de batterie incorporée
- Connexion au microprocesseur
- Protection par surcharge
- En plus, vous pouvez acquérir un poste d'essai pour adapter l'appareil

## 2. Spécifications techniques

Écran: 5 positions, LCD de 10 mm

Direction de l'écran: à sélectionner avec la touche de la partie antérieure de l'appareil

Fonction: mesure de force de pénétration en fruit

Peak Hold: enregistre la valeur maximum

ZÉRO: remise à zéro pour le mode normal et le mode de charge maximum

Plage de mesure: 20 kg / 44,10 lb / 196,10 N

Résolution: 1 g / 0,05 oz / 0,01 N

Indicateur minimum: 0,03 kg / 0,07 lb / 0,3 N

Précision:  $\pm 0,5$  % de la lecture + 2 chiffres

Sélection de plage: kg, N, lb

Actualisation de valeurs: toutes les 0,2 s en mode rapide / toutes 0,6 s en mode lente

Indicateur de plage: montre „---„ en dépassant la plage

Surcharge: max. 30 kg

Alimentation: 6 batteries de 1,5 V ou adaptateur DC de 9V

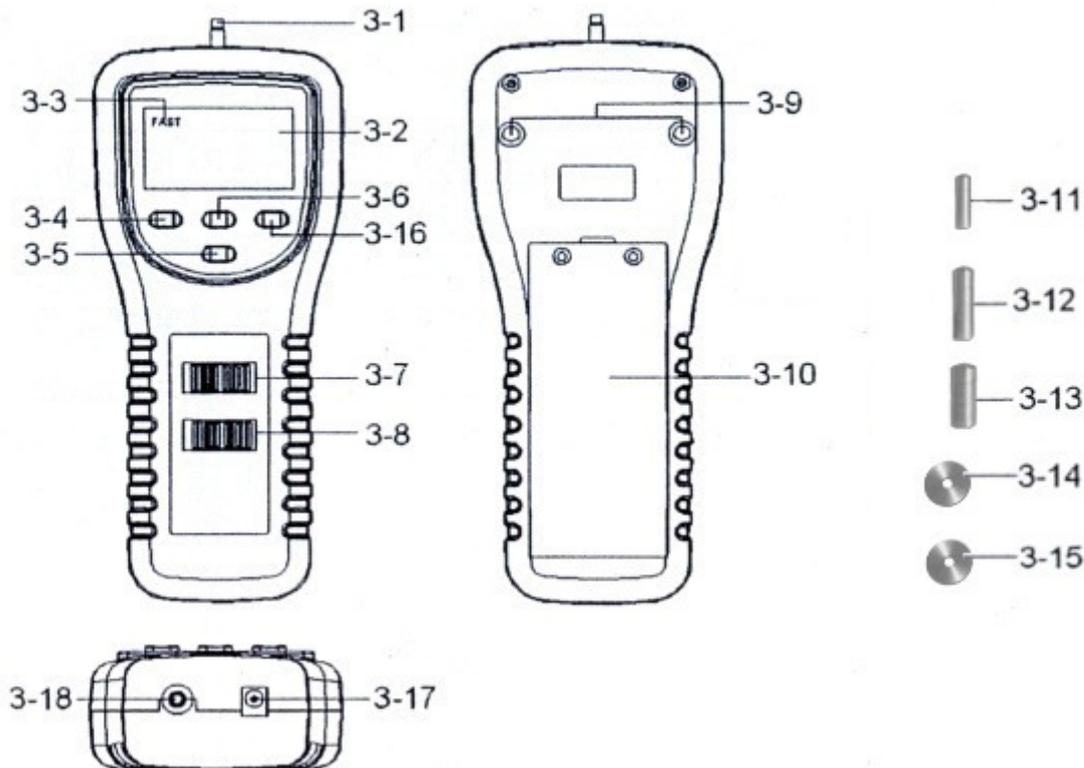
Température de fonctionnement: 0 ... 50 °C

Humidité de fonctionnement: moins du 80 % d'humidité relative

Dimensions: 227 x 83 x 39 mm

Compléments: notice d'emploi, 1 pointal de pénétration de 6 mm, 1 pointal de pénétration de 8 mm, 1 pointal de pénétration de 11,3 mm, 2 rondelles de butoir, 6 batteries et mallette de transport.

### 3. Description de la partie antérieure et postérieure de l'appareil



**Image 1**

- 3-1 Tête pour la cellule de charge
- 3-2 Écran LCD
- 3-3 Indicateur rapide
- 3-4 Touche pour le mode rapide / lente
- 3-5 Réglage de la direction d'écran LCD
- 3-6 Touche remise à zéro
- 3-7 Touche de sélection d'unité
- 3-8 Touche ON / OFF (0 = OFF/ 1 = ON)
- 3-9 Trous borgnes pour la fixation de l'appareil au poste d'essai
- 3-10 Couvercle du compartiment de la batterie
- 3-11 Pointal de pénétration de 6 mm
- 3-12 Pointal de pénétration de 8 mm
- 3-13 Pointal de pénétration de 11,3 mm
- 3-14 Rondelle de butoir
- 3-15 Rondelle de butoir
- 3-16 Retro éclairage
- 3-17 Composant de réseau de 9V
- 3-18 Interface pour le PC (fiche de 3,5 mm)

## 4. Procédure de mesure

### 4.1. Prise d'échantillons

Il est très important de réaliser correctement cette étape préalable à la procédure de mesure, si on veut que les valeurs obtenues pendant la mesure soient réellement valables pour prendre des décisions adéquates, par exemple, le moment optimum de récolte. Pour cela, on doit s'assurer que les échantillons à mesurer sont représentatifs du total de la récolte (par rapport au nombre minimum d'unités d'échantillonnage, taille, qualité, etc.). Il est convenable d'établir un protocole d'échantillonnage propre, valable pour chaque année de récolte. Un exemple de protocole d'échantillonnage serait le suivant: Environ 10-15 jours avant de l'époque habituelle de récolte, on doit faire, tous les 3-4 jours, un échantillonnage d'environ 10-15 fruits que soient représentatifs du totale de la récolte, ces fruits doivent être pris au hasard et dans divers zones de la parcelle. Il est important que le fruit sélectionné soit uniforme en taille et représentatif de la taille moyenne car la dureté varie avec la taille du fruit (on doit tenir en compte que quand le fruit est plus grand, il présentera moins de fermeté). Également, il est important que le fruit sélectionnée soit complètement sain, et ne présente pas aucun type de problème spécifique dû à une épidémie ou maladie ou un dommage physique qui puisse altérer le procès normal de murissement du reste de fruits. Le même type d'échantillonnage peut s'effectuer pour le contrôle d'un lot de fruit stocké ou transporté.

### 4.2. Préparation de l'échantillon à mesurer.

Il est convenable d'effectuer deux mesures de fermeté pour chaque une des fruits, dans leur zone centrale et sur côtés opposés, prenant plus tard la valeur moyenne de toutes les mesures.

Sur chaque un des points à mesurer, on éliminera un morceau de la peau ou coquille du fruit de diamètre un peu plus grand que celui du pointal qu'on va utiliser. Le type de pointal à choisir dépend du fruit à mesurer, de sa variété ou du degré de mûrissement dans ce moment. Normalement on utilise les pointeaux plus petits pour les fruits qui présentent une fermeté plus élevée, ainsi que les pointeaux plus grands pour le cas contraire. Il est très important, pour obtenir les valeurs à comparer que tous les fruits qu'on va mesurer soient à la même température, car la température est un autre facteur qui affecte de une façon importante la fermeté du fruit (à température plus élevé, moins de fermeté).

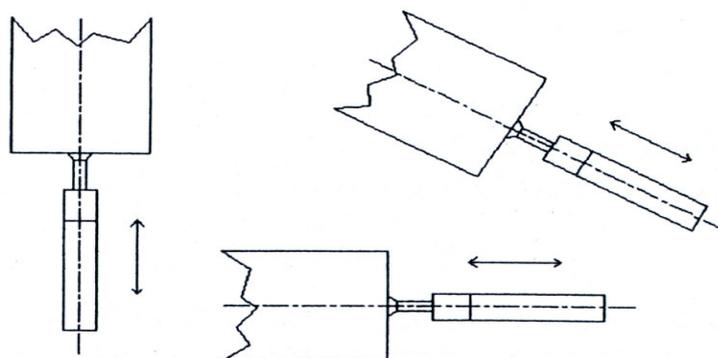
### 4.3. Facteurs importants à tenir en compte pendant la mesure.

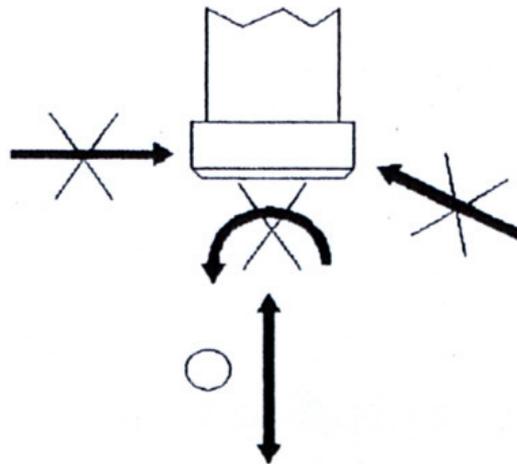
Une fois le fruit est préparé et le pointal approprié est installé sur le pénétromètre selon on a spécifié dans la section antérieure du manuel, on procédera à mesurer la fermeté avec le pénétromètre numérique sur les deux points choisis.

Pour effectuer une mesure correcte de la fermeté, on doit tenir en compte les points suivants:

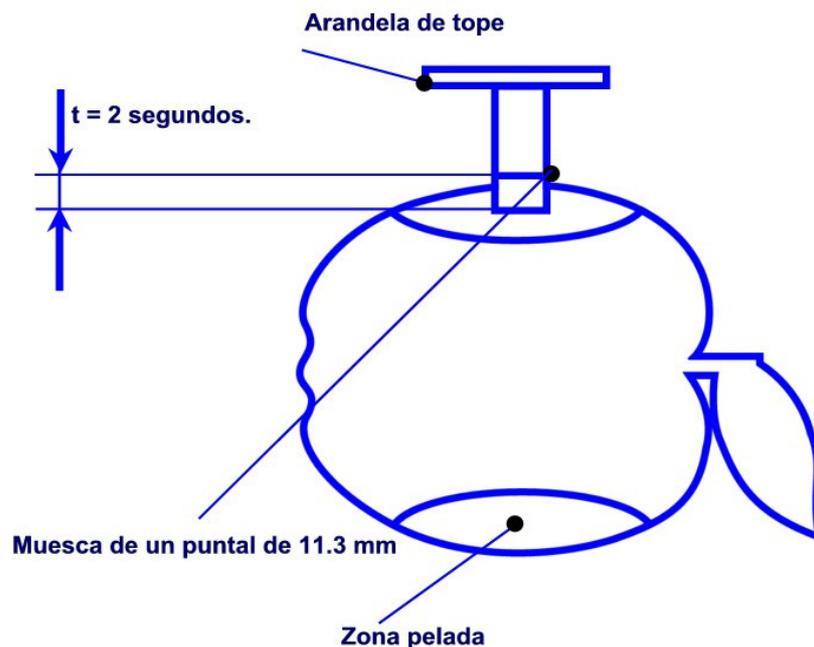
Le fruit doit se tenir fermement et être appuyé sur une surface fixe et dure au moment d'effectuer la mesure (comme par exemple, une table ou une assiette), pour pouvoir appliquer correctement la pression avec le pénétromètre.

Lorsqu'on effectue la mesure, la tête de lecture du pénétromètre, le pointal de pénétration et le fruit même doivent être placés en ligne. Évitez tout type de mouvement ou tour du pointal de pénétration pendant la mesure. Effectuez la pression avec le pointal de façon perpendiculaire évitant l'introduire dans d'autres angles.





La pression effectuée avec le pointal sur le fruit doit être LENTE et UNIFORME jusqu'à qu'on touche l'entaille sur le propre pointal. Une pression effectuée trop rapidement ou de façon irrégulière peut donner des mesures trop éloignées des valeurs de mesure correctes. La dureté du procès, doit être de deux secondes (du début de la pression jusqu'à qu'on atteint l'entaille du pointal), jamais moins de temps.



Assurez-vous que toutes les mesures sont faites en conditions le plus semblables possibles, pour que les résultats ne soient pas altérés et il soit faisable une comparaison et un traitement statistique des données obtenues.

Si vous souhaitez obtenir une grande précision dans ses mesures, l'idéal est utiliser un poste d'essai, ce poste d'essai vous permettra d'appliquer la pression sur le fruit d'une façon contrôlée, exerçant un effort ainsi que un angle de pénétration constant.

#### 4.4. Mesure normale.

- \_ Connectez l'appareil avec la touche „Power On „ [3-8] (0 = Off ; 1 = On)
- \_ Réglez l'unité (kg, lb o Newton) [3-7]
- \_ Connectez la tête de lecture du capteur avec son pointal de pénétration correspondant en ligne avec le fruit à mesurer. ¡N'exercez pas aucune force sur l'appareil!
- \_ Vérifiez la remise à zéro de l'appareil, si c'est nécessaire, placez l'appareil à zéro appuyant sur la touche „Zéro (Tare)“ [3-6]
- \_ Initiez la mesure exerçant une pression lente et uniforme avec l'appareil, sur l'écran LCD apparaîtra la valeur moyenne de lecture.

**Attention:**

! Si pendant la mesure, il est nécessaire de changer la direction de l'écran, vous devez appuyez sur la touche „Reverse“ [3-5].

! Le taux de mesure de la valeur de l'écran peut être réglé à „rapide“ ou „lente“ .Pour cela, le symbole ((°)) apparaîtra sur le coin supérieur gauche de l'écran. Vous pourrez régler le taux de mesure appuyant sur la touche „FAST/SLOW“. Si le symbole ((°)) apparaît sur l'écran, le taux de mesure est réglé en mode „rapide“, si le symbole n'apparaît pas sur l'écran, le taux est en mode „lente“.

! S'il existe une surcharge de l'appareil pendant la mesure de la compression il apparaîtra „-----“ sur l'écran

! Si vous avez des doutes, ne hésitez pas à nous contactez au PCE Group. Tél. 967 543 548.

**4.5. Fonction Peak Hold (charge maximum)**

\_ Connectez l'appareil avec touche „Power On „ [3-8] (0 = Off ; 1 = On)

\_ Réglez l'unité (kg, lb ou Newton) [3-7]

\_ Connectez la tête de lecture du capteur avec son pointal de pénétration correspondant en ligne avec le fruit à mesurer. ¡N'exercez pas aucune force sur l'appareil!

\_ Vérifiez la remise à zéro de l'appareil, si c'est nécessaire, placez l'appareil à zéro appuyant sur la touche „Zéro (Tare)“ [3-6]

\_ Changez l'interrupteur „Peak Off / Peak On“ [3-8] à la position „On“

\_ Initiez la mesure exerçant une pression lente et uniforme avec l'appareil, la valeur maximum atteinte pendant la mesure apparaîtra sur l'écran LCD

**5. Remplacement de la batterie**

Lorsqu'il est nécessaire changer la batterie (voltage de la batterie au-dessous de 6,8 V) sur l'écran apparaîtra „LO“.

1. Retirez les vis du couvercle du compartiment de la batterie [3-10].

2. Ouvrez le compartiment de la batterie et remplacez la batterie vieille par une nouvelle.

**Attention**

! Si les batteries ne sont pas bien placées, cela peut causer des dommages irréparables sur l'appareil.

**6. Interface pour le PC**

L'appareil possède une interface que vous permet de transmettre les données de mesure à un PC. L'appareil proportionne un group de 16 chiffres pour les transmettre à la connexion en série du PC. Pour connecter l'appareil au PC il est nécessaire le câble interface suivant:

Appareil (fiche jack de 3,5mm) Ordinateur (fiche 9W „D“)

PIN 2.....PIN 2

PIN 5.....PIN 5

Le group de données de 16 chiffres possède le format suivant:

D15 / D14 / D13 / D12 / D11 / D10 / D9 / D8 / D7 / D6 / D5 / D4 / D3 / D2 / D1 / D0

L'état de chaque chiffre est le suivant:

D0 Fin

D1 & D8 Valeur sur l'écran, par exemple: si sur l'écran il apparaît „1234“, il sera occupé de D8 à D1 de la façon suivante: „00001234“

D9 Position du point décimal DP (0= aucun DP; 1= DP en première position);

2= DP en deuxième position; 3= DP en troisième position)

D10 Signe (0= Positif; 1= Négatif)

D11 & D12 Unité réglée (kg=55; LB=56, g=57; oz=58, Newton=59)

D13 Occupé précédemment avec „1“

D14 Occupé précédemment avec „4“

D15 Initialisation (Start)

## 7. Dispositif de montage

Dû à la grande précision et à l'extrême sensibilité de l'appareil, on vous recommande de le fixer au poste d'essai (optionnel) pour effectuer des mesures de précision. Le dispositif de montage se trouve dans la partie postérieure de la carcasse de l'appareil.

## 8. Tableaux de valeurs de fermeté conseillées en fruit.

Ensuite on vous montre un tableau avec les valeurs conseillées de fermeté recommandées pour le moment de la récolte de plusieurs types et variétés de fruit. En tout cas, et étant donné que la fermeté peut varier pour multitude de facteurs, comme par exemple, la zone de culture et même les conditions sous lesquelles il s'est développé. L'idéal est que le propre utilisateur confectionne un tableau de fermeté pour les différents fruits à partir des mesures qu'il effectue pendant chaque récolte.

Les valeurs moyennes conseillées sur le tableau suivant sont exprimés en unités de pression (Kilogrammes par centimètre carré) et on peut appliquer une marge de tolérance de  $\pm 0,5$  Kg/cm<sup>2</sup> dans laquelle la valeur sera considérée acceptable pour la récolte. Rappelez-vous que ces valeurs sont simplement indicatives et il est plus recommandable de se laisser guider pour les valeurs propres de la zone ou les valeurs obtenues par la propre expérience pour chaque type de fruit.

**La mesure doit se faire avec le pointal de pénétration de 11,3 mm de diamètre pour la pomme, et avec le pointal de 8 mm de diamètre pour le reste de fruits (poire, prune, pêche, etc.). Le pointal de 6 mm est utilisé pour des fruits plus petits comme la cerise.**

FRUIT	VARIÉTÉ	FERMETÉ (*) (Kg / cm <sup>2</sup> .)
POIRE	William's / Limonera (Guyot)	6,5 Kg / cm <sup>2</sup>
	Conferencia	5,5 Kg / cm <sup>2</sup>
	Abate Fetel	5 Kg / cm <sup>2</sup>
	Decana de los Comicios	4,5 Kg / cm <sup>2</sup> .
POMME	Staymanred	7,5 Kg / cm <sup>2</sup>
	Stark Delicious	6 Kg / cm <sup>2</sup>
	Golden Delicious / Granny Smith	5,5 Kg / cm <sup>2</sup>
PRUNE	Calita	2,5 Kg / cm <sup>2</sup>
	Golden Japan / Ozark Premier	3 Kg / cm <sup>2</sup>
MELOCOTÓN	Creasthaven, Suncrest, Flavor Top, Red Haven	6 Kg / cm <sup>2</sup>

### (\*) Valores medios de carácter orientativo

Le pénétromètre PCE-PTR P200 indique sur l'écran, la force exercée sur le fruit en grammes, donc si vous souhaitez obtenir la pression exercée en Kg/cm<sup>2</sup>, vous devrez tenir en compte la section du pointal choisi. Ensuite on montre des tableaux et des graphiques d'équivalence entre la force montrée par le pénétromètre (g) et la pression exercée réellement (Kg/cm<sup>2</sup>), selon le pointal utilisé. Les tableaux sont organisés selon les normes DIN, en fonction des plages recommandées pour chaque type de fruit :

Plage de 0-1 Kg. (Appropriée pour des fruits comme le raisin ou la cerise), avec le pointal de 6 mm de diamètre.

Plage de 0-5 Kg. (Appropriée pour la prune, le citron et autres fruits de dureté moyenne), utiliser pointaux de 6 mm de diamètre ou de 8 mm.

Plage de 0-13 Kg. (Appropriée pour des fruits comme la pomme, le poire, la pêche ou le Kiwi), utiliser pointaux de 8 mm de diamètre ou de 11,3 mm.

**Plage de 0-20 Kg. (Appropriée pour des fruits de haute dureté), avec le pointal de 11,3 mm de diamètre.**

**-Plage 0-1 kilogramme- Pointal de pénétration 6mm (0,28cm<sup>2</sup>)**

**Lecture sur le pénétromètre                      Pression exercée**

**Pression exercée avec le pointal de pénétration de 6mm de diamètre (Plage 0-1 kg)**

**Lecture sur le pénétromètre**

**Pression exercée (kg/cm<sup>2</sup>)**

**-Plage 0-5 kilogramme- Pointal de pénétration 6mm (0,28 cm<sup>2</sup>)**

**Lecture sur le pénétromètre                      Pression exercée**

**Pression exercée avec le pointal de pénétration de 6mm de diamètre (Plage 0-5 kg)**

**Lecture sur le pénétromètre**

**Pression exercée (kg/cm<sup>2</sup>)**

**-Plage 0-5 kilogramme- Pointal de pénétration 8mm (0,5 cm<sup>2</sup>)**

**Lecture sur le pénétromètre                      Pression exercée**

**Pression exercée avec le pointal de pénétration de 8mm de diamètre (Plage 0-5 kg)**

**Lecture sur le pénétromètre**

**Pression exercée (kg/cm<sup>2</sup>)**

**-Plage 0-13 kilogramme- Pointal de pénétration 8mm (0,5 cm<sup>2</sup>)**

**Lecture sur le pénétromètre                      Pression exercée**

**Plage 0-13 kg- Pointal de mesure de 8mm (0,5 cm<sup>2</sup>)**

**Pression exercée avec le pointal de pénétration de 8mm de diamètre (Plage 0-13 kg)**

**Lecture sur le pénétromètre**

**Pression exercée (kg/cm<sup>2</sup>)**

**Plage 0-13- Pointal de pénétration 11,3mm (1cm<sup>2</sup>)**

**Pression exercée avec le pointal de pénétration de 11,3cm de diamètre (1cm<sup>2</sup>)**

**Lecture sur le pénétromètre**

**Pression exercée (kg/cm<sup>2</sup>)**

**-Plage 0-13 kg Pointal de pénétration 11,3 (1cm<sup>2</sup>)**

**-Plage 0-20 kg Pointal de pénétration 11,3 (1 cm<sup>2</sup>)**

**-Plage 0-20 kg Pointal de pénétration 11,3 (1 cm<sup>2</sup>)**

**Pression exercée avec le pointal de pénétration de 11, 3cm de diamètre (Plage 0-2)**

**Lecture sur le pénétromètre**

**Pression exercée (kg/cm<sup>2</sup>)**

Sur ce lien vous aurez une vision de la technique de mesure:  
<http://www.pce-france.fr/instruments-de-mesure.htm>

Sur ce lien vous trouverez une liste de mesureurs:  
<http://www.pce-france.fr/mesureurs.htm>

Sur ce lien vous trouverez une liste de balances:  
<http://www.pce-france.fr/balances.htm>

**ATTENTION:** "Cet appareil ne possède pas de protection ATEX, il ne doit donc pas être utilisé dans des atmosphères potentiellement explosives (poudres, gaz inflammables)."

[PCE Instruments](#)