

## PYCNOMETRE A GAZ AUTOMATIQUE 100 CM3 REF 134/00002/00

L'appareil de mesure automatique de la masse volumique est un pycnomètre à gaz reconnu pour être une des techniques non destructives les plus avancées pour déterminer le volume apparent et la densité de matériaux (solide, liquide, pulvérulent, pâteux).  
Ce pycnomètre à gaz permet de déterminer de façon précise le volume d'un échantillon de masse connue, permettant d'accéder à sa masse volumique. Le gaz utilisé est l'hélium en raison de son faible diamètre atomique qui lui permet de pénétrer de très petites cavités.  
La méthode de mesure basée sur le principe de mesure de déplacement d'un gaz est plus précise que la méthode traditionnelle d'Archimède basée sur le principe de déplacement d'eau.

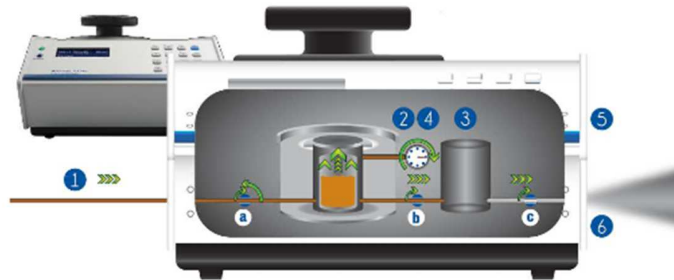


### **Principe de fonctionnement :**

Le principe de la mesure est d'injecter un gaz à une pression donnée dans une enceinte de référence, puis à détendre ce gaz dans l'enceinte de mesure contenant l'échantillon en mesurant la nouvelle pression du gaz dans cette enceinte. Le pycnomètre mesure la quantité ou le volume de gaz déplacé, la variation de pression permet de déterminer le volume de la phase solide par application de la loi de Mariotte

Le volume des cellules d'échantillon et d'expansion sont à la pression ambiante.  
La pression est contrôlée lors du remplissage de la chambre contenant l'échantillon puis après lors de l'ouverture sur la seconde chambre dite d'expansion.

$$V_{\text{échantillon}} = \frac{V_{\text{cellule}} - V_{\text{expansion}}}{\frac{P_1 - P_a}{P_2 - P_a} - 1}$$



L'appareil doit être connecté à une source de gaz (bouteille gaz d'Hélium minimum 200psig – non fourni)  
L'échantillon de masse connue est placé dans une chambre de volume connu.

**Phase 1 :** A l'ouverture de la vanne (a), le gaz entre dans la chambre de l'échantillon.

**Phase 2 :** La pression équilibrée du gaz est mesurée.

**Phase 3 :** A l'ouverture de la vanne (B), le gaz entre dans la chambre d'expansion de volume connu.

**Phase 4 :** La nouvelle pression équilibrée du gaz est mesurée.

**Phase 5 :** La variation de pression correspondant à la variation de volume, divisé par la masse de l'échantillon détermine automatiquement la densité ou masse volumique de l'échantillon.

**Phase 6 :** L'ouverture de la vanne (c) en fin d'essai purgera les cellules.

L'appareil peut fonctionner automatiquement soit à partir du clavier, soit être piloté par un ordinateur avec une interface logiciel (option). Il permet de visualiser en temps réel le déroulement de l'essai et de traiter les résultats.

**Equipement livré comprenant :**

- Pycnomètre à gaz avec 1 cellule de 100cm<sup>3</sup>.
- Kit de raccordement gazeux comprenant 1 détendeur double étage avec tuyaux et raccords.
- Bille de calibration livrée avec certificat d'étalonnage.
- Manuel d'utilisation.
  
- En option (et non livré)
  - Logiciel de pilotage, de traitement des résultats (ref A041-02-D001).
  - Ensemble informatique Unité centrale, écran plat, clavier et souris (ref A041-02-D002).
  - Balance pour acquisition automatique du poids de l'échantillon (nous consulter si besoin)

**Caractéristiques générales :**

**ANALYSE :**

- Automatique (99 mesures maximum).
- Programmable.
- Pression de mesure réglable - meilleure adaptabilité à l'état de l'échantillon.
- Toute nature d'échantillon - solide, liquide, pâteux.
- Volume de la cellule 100cm<sup>3</sup>.
- Volume échantillon : 10 à 90 ml.
- Résolution : 0.0001g/cm<sup>3</sup>.
- Précision : > 0,03% de la valeur affichée + 0,03% du volume d'échantillon.
- Reproductibilité : +/-0.01% de la valeur nominale du volume de la cellule

**RESULTATS :**

- Destination - affichage, impression, liaison informatique (optionnel)
- Moyenne de toutes les mesures selon le cycle effectué.
- Contrôle de la qualité du dégazage.
- Volume mesuré.
- Densité mesurée.
- Ecart type calcul.

**DEGAZAGE :**

- Balayage gazeux.
- In situ - automatique (99 purges maximum).
- Pression réglable.

**Données techniques :**

- Volume de la cellule 100cm<sup>3</sup>.
- Dimension de la cellule échantillon : Ø 4.62 cm, H 6.17 cm.
- Connexion d'alimentation monophasée : 90-264 V, 50/60 Hz – 30VA.
- Dimensions : l x H x P 273 x 179 x 362 mm.
- Poids net : 7.9 kg.
- Appareil ergonomique et très simple à l'utilisation.
- Affichage du menu en Anglais (indications très usuelles et basiques).
- Garantie 12 mois.

## AUTOMATIC GAS PYCNOMETER 100 CM3

The automatic volume and density of materials (solid, liquid, powder, pasty) is a gas pycnometer known to be one of the most advanced non-destructive techniques for determining the apparent volume and density of materials (solid, liquid, powder, pasty). This gas pycnometer can accurately determine the volume of a known mass sample, allowing access to its density. The gas used by helium because of its small atomic diameter allows it to penetrate very small cavities. The measurement method based on the principle of measuring the movement of a gas is more precise than the traditional Archimedes method based on the principle of water displacement.

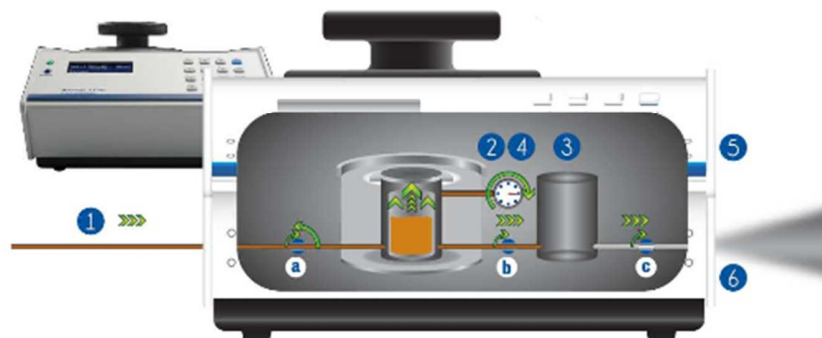


### Operating principle:

The principle of the measurement is to inject a gas at a given pressure into a reference chamber and then relax that gas in the measuring chamber containing the sample by measuring the new gas pressure in that chamber. The pycnometer measures the amount or volume of gas moved, the pressure variation can be used to determine the volume of the solid phase by application of Mariotte's law

The volume of sample and expansion cells are at ambient pressure. The pressure is controlled when filling the chamber containing the sample and then when opening on the second chamber called expansion.

$$V_{\text{échantillon}} = \frac{V_{\text{cellule}} - V_{\text{expansion}}}{\frac{P1 - Pa}{P2 - Pa} - 1}$$



The device must be connected to a gas source (helium gas bottle minimum 200psig - not supplied) The known mass sample is placed in a known volume chamber.

Phase 1: When the valve is opened (a), the gas enters the sample chamber.

Phase 2: The balanced pressure of the gas is measured.

Phase 3: When the valve (B) is opened, the gas enters the known volume expansion chamber.

Phase 4: The new balanced gas pressure is measured.

Phase 5: The pressure variation corresponding to the volume variation, divided by the sample mass, automatically determines the density or density of the sample.

Phase 6: The opening of the valve (c) at the end of the test will purge the cells.

The device can operate automatically either from the keyboard or be controlled by a computer with a software interface (option). It allows you to visualize the trial in real time and process the results.

**Equipment delivered including:**

Gas pycnometer with 1 cell of 100cm<sup>3</sup>.

Gas connection kit including 1 double-decker regulator with pipes and fittings.

A calibration ball that comes with a calibration certificate.

Manual of use.

Optional (and not delivered)

- Piloting software, results processing software (ref A041-02-D001).
- Central unit, flat screen, keyboard and mouse (ref A041-02-D002).
- Balance for automatic acquisition of sample weight (consult us if necessary)

**General features:**

ANALYSIS:

Automatic (99 maximum measurements).

Programmable.

Adjustable measurement pressure - better adaptability to sample condition.

Any sample nature - solid, liquid, pasty. Volume of the cell 100cm<sup>3</sup>.

Sample volume: 10 to 90 ml.

Resolution: 0.0001g/cm<sup>3</sup>.

Accuracy: 0.03% of the displayed value - 0.03% of the sample volume.

Reproducibility: --0.01% of the face value of the cell volume

#### RESULTS:

Destination - display, print, computer link (optional)

Average of all measurements depending on the cycle performed.

Control of the quality of degassing.

Measured volume.

Measured density.

A difference in the calculation type.

#### **Technical data:**

Volume of the cell 100cm<sup>3</sup>.

Sample cell size: 4.62 cm, H 6.17 cm.

Single-phase power connection: 90-264 V, 50/60 Hz - 30VA.

Dimensions: l x x H x P 273 x 179 x 362 mm.

Net weight: 7.9 kg.

Ergonomic device and very simple to use.

Displaying the menu in English (very common and basic indications).

12-month warranty.