

---

---

**Pompes primaires volumétriques à vide —  
Mesurage des caractéristiques  
fonctionnelles —**

**Partie 1:**  
**Mesurage du débit-volume**

ISO 1607-1:1993

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/291525b1-0f13-4dbd-9441-7503d996b9e/iso-1607-1-1993>  
Positive-displacement vacuum pumps — Measurement of performance characteristics —

Part 1: Measurement of volume rate of flow (pumping speed)



## Avant-propos

L'ISO (Organisation internationale de normalisation) est une fédération mondiale d'organismes nationaux de normalisation (comités membres de l'ISO). L'élaboration des Normes internationales est en général confiée aux comités techniques de l'ISO. Chaque comité membre intéressé par une étude a le droit de faire partie du comité technique créé à cet effet. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec l'ISO participent également aux travaux. L'ISO collabore étroitement avec la Commission électrotechnique internationale (CEI) en ce qui concerne la normalisation électrotechnique.

Les projets de Normes internationales adoptés par les comités techniques sont soumis aux comités membres pour vote. Leur publication comme Normes internationales requiert l'approbation de 75 % au moins des comités membres votants.

La Norme internationale ISO 1607-1 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 112, *Technique du vide*, sous-comité SC 3, *Mesure des caractéristiques des pompes à vide*.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition (ISO 1607-1:1980), dont elle constitue une révision technique.

L'ISO 1607 comprend les parties suivantes, présentées sous le titre général *Pompes primaires volumétriques à vide — Mesurage des caractéristiques fonctionnelles*:

- *Partie 1: Mesurage du débit-volume*
- *Partie 2: Mesurage de la pression limite*

© ISO 1993

Droits de reproduction réservés. Aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie et les microfilms, sans l'accord écrit de l'éditeur.

Organisation internationale de normalisation  
Case Postale 56 • CH-1211 Genève 20 • Suisse

Imprimé en Suisse

## Introduction

L'ISO 1607 a pour objet d'assurer que le mesurage des caractéristiques fonctionnelles des pompes primaires volumétriques à vide est effectué, dans toute la mesure du possible, selon des procédés et dans des conditions uniformes. Le résultat souhaité est que les mesurages effectués par différents fabricants ou dans différents laboratoires, ainsi que les indications concernant le fonctionnement, fournies dans la documentation des fabricants, soient bien comparables, tant au profit de l'utilisateur que du fabricant.

Il est envisagé que la Norme internationale complète englobe, en temps voulu, tous les mesurages d'une large gamme des caractéristiques fonctionnelles des principaux types de pompes primaires volumétriques à vide. Toutefois, pour pouvoir, dans le plus bref délai possible, obtenir des accords utiles dans un domaine plus restreint, l'ISO 1607 est publiée en plusieurs parties.

iTeh STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

[ISO 1607-1:1993](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/291525b1-0f13-4dbd-9441-e7503d996b9e/iso-1607-1-1993)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/291525b1-0f13-4dbd-9441-e7503d996b9e/iso-1607-1-1993>

Page blanche

**iTeh STANDARD PREVIEW**  
**(standards.iteh.ai)**

ISO 1607-1:1993

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/291525b1-0f13-4dbd-9441-e7503d996b9e/iso-1607-1-1993>

# Pompes primaires volumétriques à vide — Mesurage des caractéristiques fonctionnelles —

## Partie 1: Mesurage du débit-volume

### 1 Domaine d'application

La présente partie de l'ISO 1607 prescrit les méthodes de mesurage du débit-volume des pompes primaires volumétriques à vide.

Les pompes considérées sont celles qui refoulent le gaz à la pression atmosphérique et dont la pression limite d'admission est inférieure à 100 Pa<sup>1)</sup> dans un étage.

Ces pompes peuvent être équipées ou non de baffle(s) ou de piège(s).

### 2 Définitions

Pour les besoins de la présente partie de l'ISO 1607, les définitions suivantes s'appliquent.

**2.1 débit-volume:** Dans des conditions idéales, volume de gaz s'écoulant en une unité de temps par l'orifice d'admission de la pompe.

Toutefois, pour des raisons pratiques, le débit-volume ( $S$ ) d'une pompe donnée pour un gaz donné est, par convention, considéré comme le quotient du flux ( $Q$ ) de ce gaz par la pression d'équilibre ( $p$ ) en un point déterminé dans un dôme d'essai donné et dans des conditions de fonctionnement déterminées:

$$S = Q/p$$

Les unités adoptées pour le débit-volume sont le mètre cube par heure (m<sup>3</sup>/h) ou le litre par seconde (l/s).

**2.2 dôme d'essai:** Enceinte de forme et de dimensions déterminées, fixée à l'entrée de la pompe, par laquelle un débit mesuré de gaz peut être admis dans la pompe, et qui est munie d'appareils de mesurage de la pression.

**2.3 pression limite:** Valeur vers laquelle tend asymptotiquement la pression dans le dôme, le robinet d'admission du gaz étant fermé et la pompe fonctionnant normalement.

### 3 Appareillage

**3.1 Dôme d'essai,** de forme cylindrique, tel que représenté sur la figure 1. La hauteur du dôme, selon son axe, est égale à  $1,5D$  ( $D$  étant le diamètre intérieur); l'entrée du gaz d'essai dans le dôme se trouve sur l'axe à une distance  $D$  de la bride de raccordement et est placée de façon qu'elle soit dans la direction s'éloignant de l'orifice d'admission de la pompe. Le raccordement au manomètre de mesurage des pressions d'admission et limite se trouve à une distance de  $0,5D$  de la bride de raccordement, son axe étant perpendiculaire à celui du dôme. L'axe du dôme d'essai doit être perpendiculaire au plan de la bride d'entrée de la pompe.

Le volume du dôme d'essai ( $V_D$ ) doit être au moins égal à cinq fois le volume balayé par la pompe pendant un cycle de compression ( $V_p$ ). Le raccordement à l'orifice d'admission de la pompe doit se faire au moyen d'un adaptateur dont la longueur ne doit pas dépasser  $0,5D$  (voir figure 1). Les dimensions appropriées du dôme pour des pompes de dimensions données sont indiquées dans le tableau 1.

1) 100 Pa = 100 N/m<sup>2</sup> = 1 mbar; 133 Pa = 1 torr

Tableau 1

$V_p$ litres	$V_D$ litres	$D$ mm
0 à 0,26	1,3	100
0,26 à 1,1	5,4	160
1,1 à 4,2	21	250
4,2 à 17	84	400
17 à 65	325	630
65 à 260	1 300	1 000

**3.2 Manomètre**, étalonné à  $\pm 5\%$  près pour des pressions supérieures ou égales à 1 Pa, et à  $\pm 10\%$  près pour des pressions inférieures.

### 3.3 Gaz d'essai

Sauf indication contraire, de l'air ambiant doit être utilisé.

### 3.4 Débitmètre

La méthode adoptée pour mesurer le flux de gaz dépend du flux exigé. L'exactitude doit être de

- a)  $\pm 3\%$  pour des flux supérieurs à  $9,9 \times 10^{-1} \text{ Pa}\cdot\text{m}^3/\text{s}$ ;
- b)  $\pm 5\%$  pour des flux compris entre  $9,9 \times 10^{-1} \text{ Pa}\cdot\text{m}^3/\text{s}$  et  $9,9 \times 10^{-5} \text{ Pa}\cdot\text{m}^3/\text{s}$ ;
- c)  $\pm 10\%$  pour des flux inférieurs.

NOTE 1 Le gaz idéal à 20 °C est exigé.

## 4 Méthode d'essai

### 4.1 Principe

La méthode adoptée est la méthode de la «pression constante» dans laquelle il est prévu de maintenir constante la pression à l'orifice d'admission de la pompe pendant le mesurage. En pratique, cette condition est considérée comme remplie si la pression mesurée dans le dôme d'essai reste constante.

### 4.2 Mode opératoire

Pour le mesurage du débit-volume, le dôme d'essai, le manomètre pour le mesurage de la pression et le débitmètre doivent être fixés sur la pompe comme indiqué dans l'article 3. Pour cet essai, la pompe doit fonctionner avec la quantité et la qualité du fluide prescrites et à la vitesse de rotation spécifiée par le constructeur. La température ambiante doit être maintenue constante à  $\pm 1\text{ °C}$  près pour une valeur

comprise entre 15 °C et 25 °C (sauf indication contraire) pendant la durée de l'essai. Le dôme d'essai doit être évacué une fois isolé du système d'entrée du gaz jusqu'à ce que, pour une durée supérieure à 1 h, aucune autre baisse de pression ne soit observée dans le dôme et que la pompe ait atteint sa température d'équilibre de fonctionnement. Le gaz doit ensuite être admis dans le dôme de façon à obtenir la pression de mesurage exigée, et l'on doit permettre au système d'atteindre un état d'équilibre de la pression avant de commencer le mesurage.

Le débit-volume doit être mesuré point par point à différentes valeurs de la pression d'admission, en commençant à la pression la plus basse (au moins trois points de mesurage par décade, soit 2,5; 5 et 10 environ, dans l'ordre croissant des valeurs de la pression). Pour chaque point de mesurage, la pression d'admission, la pression atmosphérique ambiante et le flux du gaz doivent être déterminés. Pour les pompes munies d'appareils à injection d'air, l'essai doit être répété avec le flux de lest d'air.

La pression d'admission et le débit du gaz à l'aspiration doivent, dans toute la mesure du possible, être mesurés simultanément. Si le mesurage du gaz d'entrée nécessite plus de 60 s, la pression doit être mesurée pour chaque période de 60 s et la valeur moyenne enregistrée. Si les mesures relevées (la plus élevée et la plus basse) diffèrent l'une de l'autre de plus de 10 %, le mesurage doit être répété.

## 5 Résultats des essais

La relation entre la pression d'admission et le débit-volume doit être indiquée sur un graphique utilisant une abscisse logarithmique pour la pression, couvrant la gamme allant de la pression limite à la pression atmosphérique, ou toute autre gamme convenant au modèle de la pompe, et une ordonnée linéaire pour le débit-volume. La relation correspondante entre la pression d'admission et le flux du gaz doit être indiquée sur un graphique utilisant une abscisse logarithmique pour la pression et une ordonnée logarithmique pour le flux. Pour les pompes munies d'un dispositif à injection d'air, ces courbes doivent être déterminées à la fois sans injection d'air et avec le flux de lest d'air.

## 6 Rapport d'essai

Le rapport d'essai doit inclure les indications suivantes:

- a) type et conditionnement de tous les manomètres utilisés;
- b) type de joint utilisé sur la bride d'entrée de la pompe;
- c) type de baffle(s) et/ou de piège(s) utilisé(s) et sa (leur) température pendant l'essai;

- d) débit de l'eau de refroidissement;
- e) vitesse de rotation de la pompe et limites de variation pendant l'essai;
- f) flux de lest d'air en  $m^3/h$  (ou  $l/s$ ), lorsqu'il y a lieu;
- g) température et pression ambiantes.

Dimensions en millimètres

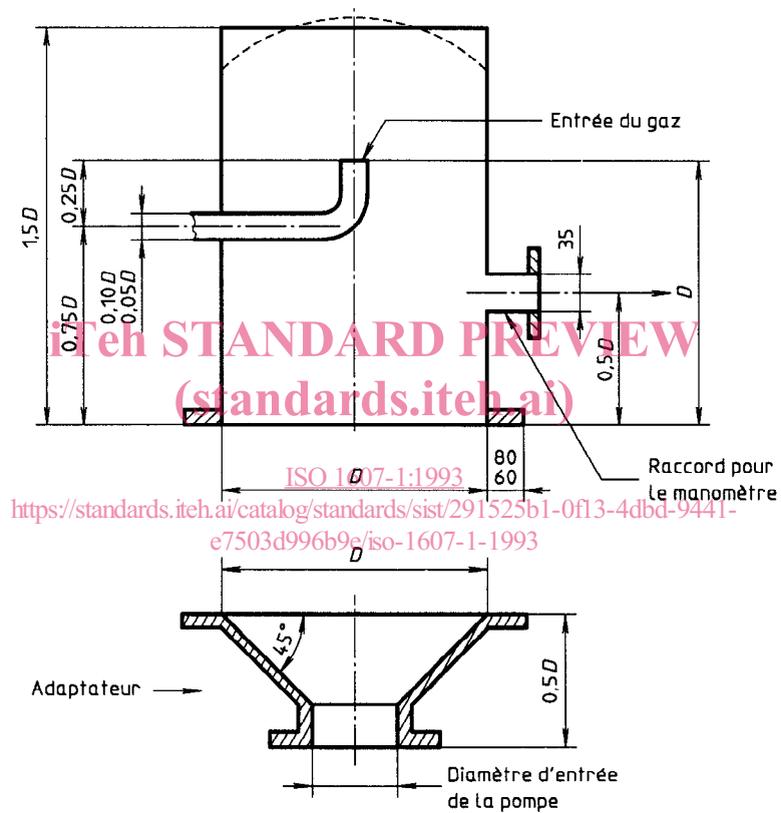


Figure 1 — Dôme d'essai

**iTeh STANDARD PREVIEW**  
**(standards.iteh.ai)**

ISO 1607-1:1993

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/291525b1-0f13-4dbd-9441-e7503d996b9e/iso-1607-1-1993>

---

---

**CDU 621.522:532.575.2**

**Descripteurs:** appareil à vide, pompe à vide, pompe volumétrique, essai, caractéristique de fonctionnement, mesurage de débit.

Prix basé sur 3 pages

---

---