

---

# Norme internationale



# 4451

---

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION • МЕЖДУНАРОДНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ • ORGANISATION INTERNATIONALE DE NORMALISATION

---

## **Tubes et raccords en polyéthylène (PE) — Détermination de la masse volumique de référence des polyéthylènes non colorés et noirs**

*Polyethylene (PE) pipes and fittings — Determination of reference density of uncoloured and black polyethylene*

**Première édition — 1980-03-01**

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

[ISO 4451:1980](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/2b1b182f-aeaa-49c2-b626-5b92ab77fa18/iso-4451-1980)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/2b1b182f-aeaa-49c2-b626-5b92ab77fa18/iso-4451-1980>

---

**CDU 621.643.29 : 678.742.2 : 531.754**

**Réf. n° : ISO 4451-1980 (F)**

**Descripteurs** : tube en matière plastique, raccord de tuyauterie, polyéthylène, mesurage de densité.

## 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 confiée aux comités techniques de l'ISO. Chaque comité membre intéressé par une étude a le droit de faire partie du comité technique correspondant. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec l'ISO, participent également aux travaux.

Les projets de Normes internationales adoptés par les comités techniques sont soumis aux comités membres pour approbation, avant leur acceptation comme Normes internationales par le Conseil de l'ISO.

La Norme internationale ISO 4451 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 138, *Tubes, raccords et robinetterie en matières plastiques pour le transport des fluides*, et a été soumise aux comités membres en juillet 1978. (standards.iteh.ai)

Les comités membres des pays suivants l'ont approuvée : [ISO 4451:1980](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/2b1b182f-aeaa-49c2-b626-5b92a074a105/iso-4451-1980)

Afrique du Sud, Rép. d'	Finlande	Pays-Bas
Allemagne, R. F.	France	Pologne
Australie	Grèce	Roumanie
Autriche	Inde	Royaume-Uni
Belgique	Irlande	Suède
Brésil	Israël	Suisse
Bulgarie	Italie	Tchécoslovaquie
Canada	Japon	Turquie
Corée, Rép. de	Mexique	URSS
Danemark	Nouvelle-Zélande	USA
Égypte, Rép. arabe d'	Norvège	Yougoslavie
Espagne		

Aucun comité membre ne l'a désapprouvée.

# Tubes et raccords en polyéthylène (PE) — Détermination de la masse volumique de référence des polyéthylènes non colorés et noirs

## 1 Objet et domaine d'application

La présente Norme internationale spécifie la méthode de détermination de la masse volumique de référence des tubes et des raccords en polyéthylène (PE).

Elle est applicable aux tubes et aux raccords en polyéthylène, quelle que soit leur destination, qui ne contiennent que les antioxydants ou les stabilisants nécessaires à un service satisfaisant et, si besoin est, du noir de carbone.

NOTE — Une méthode est à l'étude pour la détermination de la masse volumique de référence des polyéthylènes colorés à l'aide de pigments autres que le noir de carbone.

## 2 Références

ISO/R 1183, *Matières plastiques — Méthodes pour déterminer la masse volumique et la densité relative des matières plastiques à l'exclusion des plastiques alvéolaires.*

ISO 1872, *Matériaux thermoplastiques à base de polyéthylène — Désignation.*

ISO 4056, *Tubes et raccords en polyéthylène (PE) — Désignation du polyéthylène, basée sur la masse volumique nominale et sur l'indice de fluidité à chaud.*

## 3 Définition

**3.1 masse volumique de référence d'un tube ou d'un raccord en polyéthylène :** Masse volumique déterminée à  $23 \pm 0,1$  °C après recuit suivant la méthode décrite dans la présente Norme internationale, avec une précision de  $\pm 0,001$  g/cm<sup>3</sup>. Cette valeur est la valeur maximale de la masse volumique du produit. La relation entre masse volumique de référence et masse volumique nominale est donnée en annexe.

## 4 Éprouvettes

### 4.1 Préparation

Découper, dans le tube ou le raccord considéré, deux éprouvettes d'une forme et d'une taille conformes aux nécessités de la méthode choisie pour la détermination de la masse volumique.

## 4.2 Conditionnement

Conditionner les éprouvettes dans une étuve à circulation d'air, de la façon suivante :

**4.2.1** Maintenir les éprouvettes dans l'étuve à  $150 \pm 2$  °C durant 1 h.

**4.2.2** Laisser refroidir les éprouvettes dans l'étuve, dont la température doit diminuer jusqu'à 40 °C, à raison de  $5 \pm 0,5$  °C/h.

**4.2.3** Retirer les éprouvettes de l'étuve et les laisser refroidir à l'air libre, jusqu'à 23 °C.

NOTE — Les conditions spécifiées ci-dessus sont satisfaisantes pour la série de dimensions de tubes d'usage courants. Il y a lieu de noter que la température spécifiée doit être atteinte dans toute l'épaisseur de l'éprouvette, de sorte que dans le cas de fortes épaisseurs de paroi (par exemple supérieures à 15 mm), il peut être nécessaire d'augmenter la période de conditionnement spécifiée.

## 5 Mesure de la masse volumique

**5.1** Utiliser une méthode permettant d'obtenir une mesure à  $\pm 0,0001$  g/cm<sup>3</sup>; par exemple, une des méthodes décrites dans l'ISO/R 1183.

**5.2** Effectuer la mesure à  $23 \pm 0,1$  °C.

NOTE — La température de référence de 23 °C a été adoptée pour la présente Norme internationale. Si la mesure est effectuée à une température de 20 °C, il y a lieu de noter que la masse volumique du polyéthylène diminue approximativement de 0,0006 g/cm<sup>3</sup> pour chaque 1 °C d'augmentation de la température, entre 20 et 23 °C. Une correction analogue doit être appliquée si l'essai est fait à 27 °C.

## 6 Expression des résultats

**6.1** Si la matière du tube n'est composée que de résine pure, prendre la masse volumique déterminée selon le chapitre 5 comme masse volumique de référence.

**6.2** Si la matière du tube contient du noir de carbone, calculer la masse volumique de référence,  $\rho_r 23$ , en grammes par centimètre cube à 23 °C par la formule suivante :

$$\rho_r 23 = \rho 23 - 0,004 5 c$$

où

$\rho 23$  est la masse volumique des éprouvettes, déterminée selon le chapitre 5, en grammes par centimètre cube;

$c$  est la teneur en noir de carbone, en pourcentage en masse.

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

[ISO 4451:1980](#)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/2b1b182f-aeaa-49c2-b626-5b92ab77fa18/iso-4451-1980>

## Annexe

### Relation entre la masse volumique de référence et la masse volumique nominale

La masse volumique nominale étant l'un des critères de désignation des polyéthylène (voir ISO 4056 et ISO 1872), il a été jugé utile d'indiquer ici la loi de correspondance entre la masse volumique de référence, telle que déterminée selon la présente Norme internationale, et la masse volumique nominale.

La masse volumique nominale à 23 °C  $\rho_n$  23, en grammes par centimètre cube, est donnée par la relation suivante :

$$\rho_n 23 = (0,793 \times \rho_r 23) + 1,88$$

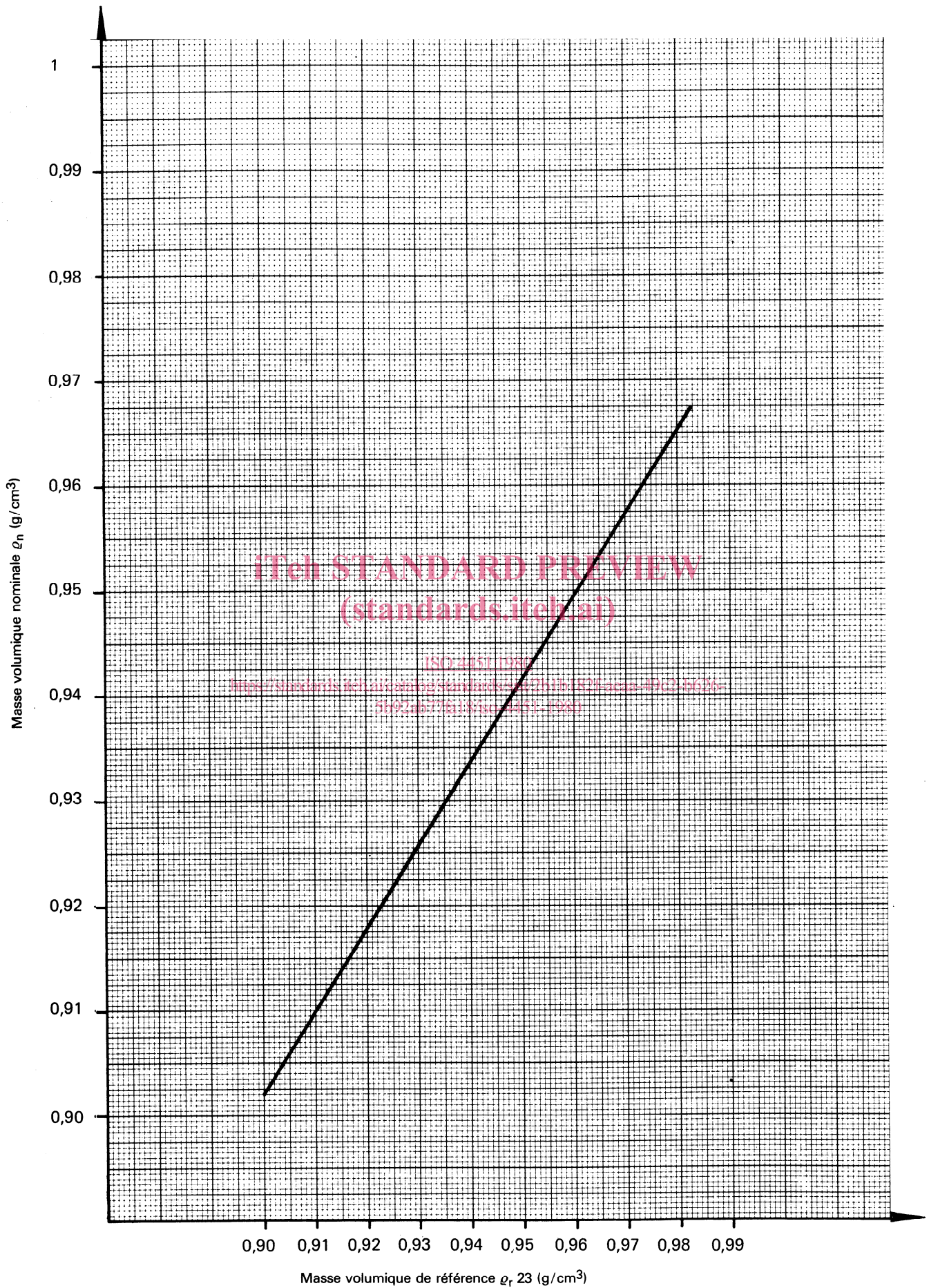
où  $\rho_r 23$  est la masse volumique de référence à 23 °C, en grammes par centimètre carré.

Une représentation graphique illustrant la relation entre la masse volumique de référence et la masse volumique nominale est donnée sur la figure.

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

[ISO 4451:1980](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/2b1b182f-aeaa-49c2-b626-5b92ab77fa18/iso-4451-1980)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/2b1b182f-aeaa-49c2-b626-5b92ab77fa18/iso-4451-1980>



Figure

Page blanche

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

ISO 4451:1980

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/2b1b182f-aeaa-49c2-b626-5b92ab77fa18/iso-4451-1980>

Page blanche

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

ISO 4451:1980

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/2b1b182f-aeaa-49c2-b626-5b92ab77fa18/iso-4451-1980>