

# NORME INTERNATIONALE

**ISO  
8264**

Première édition  
1989-11-15

---

---

## Houille — Détermination des propriétés de gonflement à l'aide d'un dilatomètre

*Hard coal — Determination of the swelling properties using a dilatometer*

(<https://standards.iteh.ai>)  
Document Preview

ISO 8264:1989

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/c524aa75-6a91-435f-86c3-f5d8beaa4e06/iso-8264-1989>



Numéro de référence  
ISO 8264 : 1989 (F)

## 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 approbation, avant leur acceptation comme Normes internationales par le Conseil de l'ISO. Les Normes internationales sont approuvées conformément aux procédures de l'ISO qui requièrent l'approbation de 75 % au moins des comités membres votants.

La Norme internationale ISO 8264 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 27, *Combustibles minéraux solides*.

ISO 8264:1989

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/c524aa75-6a91-435f-86c3-f5d8beaa4e06/iso-8264-1989>

© ISO 1989

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'essai au dilatomètre Audibert-Arnu a été adopté comme Recommandation ISO/R 349 : 1963 qui fut transformée en Norme internationale ISO 349 : 1975. Lorsqu'elle a été révisée en 1980, on a globalement reconnu que des essais similaires mettant en œuvre des équipements et techniques légèrement différents étaient utilisés dans différents pays. L'un des essais les plus utilisés consistait à mesurer les propriétés de gonflement de la houille à l'aide du dilatomètre Ruhr.

Une étude complète de la construction et du fonctionnement de cet instrument a été faite entre 1973 et 1978 par un groupe de travail du Royaume-Uni. Onze laboratoires ont participé au travail parmi lesquels deux utilisaient le dilatomètre Audibert-Arnu décrit dans l'ISO 349. Au cours de l'important essai interlaboratoire, les résultats ont montré que les valeurs de dilatation et de contraction obtenues avec le dilatomètre Audibert-Arnu étaient respectivement supérieures et inférieures à celles obtenues avec le dilatomètre modifié Ruhr (version décrite dans la présente Norme internationale).

Ces différences étaient attribuées au fait que le matériau en excès sur l'éprouvette pulvérisée était prélevé à l'extrémité la plus large dans la version Audibert de l'essai au dilatomètre et à l'extrémité la plus étroite dans la version Ruhr. Ce dernier mode opératoire permet d'avoir une éprouvette d'un volume plus important et plus uniforme.

Il n'est pas prévu d'annuler l'ISO 349 dans l'immédiat, mais il est proposé de suspendre progressivement l'utilisation de l'essai et de le remplacer par celui décrit dans la présente Norme internationale, essai qui a été mis en pratique et prouvé surtout au Royaume-Uni et en République fédérale d'Allemagne et qui s'est avéré fiable et approprié au mesurage des propriétés de gonflement de tous les types de houille.

Page blanche

**iTeh Standards**  
**(<https://standards.iteh.ai>)**  
**Document Preview**

ISO 8264:1989

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/c524aa75-6a91-435f-86c3-f5d8beaa4e06/iso-8264-1989>

# Houille — Détermination des propriétés de gonflement à l'aide d'un dilatomètre

## 1 Domaine d'application

La présente Norme internationale prescrit une méthode pour le mesurage du gonflement de la houille à l'aide d'un dilatomètre.

## 2 Références normatives

Les normes suivantes contiennent des dispositions qui, par suite de la référence qui en est faite, constituent des dispositions valables pour la présente Norme internationale. Au moment de la publication, les éditions indiquées étaient en vigueur. Toute norme est sujette à révision et les parties prenantes des accords fondés sur la présente Norme internationale sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer les éditions les plus récentes des normes indiquées ci-après. Les membres de la CEI et de l'ISO possèdent le registre des Normes internationales en vigueur à un moment donné.

ISO 428 : 1983, *Alliages cuivre-aluminium corroyés — Composition chimique et formes des produits corroyés*.

ISO 683-1 : 1987, *Aciers pour traitement thermique, aciers alliés et aciers pour décolletage — Partie 1: Aciers corroyés non alliés et faiblement alliés à durcissement par trempe directe se présentant sous la forme de différents produits noirs*.

ISO 1988 : 1975, *Houille — Échantillonnage*.

## 3 Définitions

Pour les besoins de la présente Norme internationale, les définitions suivantes s'appliquent.

**3.1 température de ramollissement; température de contraction initiale:** Température à laquelle le piston du dilatomètre descend de 0,5 mm.

NOTE — Voir  $\theta_1$  sur la figure 3.

**3.2 température de contraction maximale:** Température à laquelle le piston du dilatomètre atteint sa position la plus basse.

NOTE — Voir  $\theta_2$  sur la figure 3.

**3.3 température de resolidification; température de dilatation maximale:** Température à laquelle le piston du dilatomètre atteint sa position la plus haute.

NOTE — Voir  $\theta_3$  sur la figure 3.

**3.4 contraction maximale:** Mouvement maximal vers le bas du piston du dilatomètre, mesuré à partir du point zéro et exprimé en pourcentage de la longueur initiale de l'éprouvette.

NOTE — Voir  $c$  sur les figures 3 et 4.

**3.5 dilatation maximale:** Mouvement maximal vers le haut du piston du dilatomètre après contraction, mesuré à partir du point zéro et exprimé en pourcentage de la longueur initiale de l'éprouvette.

NOTE — Voir  $d$  sur les figures 3 et 4. La valeur peut être soit positive, soit négative.

**3.6 répétabilité:** Différence maximale acceptable entre deux déterminations effectuées dans le même laboratoire par le même opérateur avec le même appareillage sur des éprouvettes préparées à partir du même échantillon et essayées simultanément dans deux cornues différentes pendant le même cycle de chauffage ou séparément dans la même cornue pendant des cycles de chauffage différents.

**3.7 reproductibilité:** Différence maximale acceptable entre les moyennes de deux déterminations effectuées dans chacun de deux laboratoires sur des parties représentatives prélevées sur le même échantillon brut après la dernière phase de préparation de l'échantillon.

## 4 Principe

Une éprouvette, sous forme de crayon, préparée à partir de poudre de charbon est chauffée à vitesse constante dans une cornue en acier placée dans un four dont le système de contrôle de la température a été préalablement étalonné à l'aide de deux métaux de référence dont on connaît le point de fusion. On observe de façon continue le changement de niveau d'un piston reposant sur l'éprouvette, et l'on fait un relevé caractéristique des propriétés de gonflement du charbon.

## 5 Matériaux

Les matériaux suivants sont requis pour l'étalonnage de la température (7.1).

**5.1 Crayons de graphite,** de 30 mm de longueur, 7,4 mm de diamètre de base et 6,8 mm de diamètre supérieur, avec un petit réservoir cylindrique percé dans l'extrémité étroite de chaque crayon.

**5.2 Billes métalliques**, dans les métaux de référence suivants :

- a) plomb de qualité analytiquement pure, échantillon (Pb) 99,98 % minimum, point de fusion 327,0 °C;
- b) zinc, échantillon (Zn) 99,87 % minimum, point de fusion 419,3 °C.

**5.3 Noir de fonderie** à base d'eau.

## 6 Appareillage

### 6.1 Moule et accessoires

**6.1.1 Moule** (voir figure 1), en acier, cémenté après usinage. L'alésage doit être poli après cémentation et l'alésage et l'uniformité du cône (c'est-à-dire 1 sur 50) doivent être conformes aux dimensions données dans le tableau 1.

**Tableau 1 — Dimensions du moule pour l'essai au dilatomètre**

Dimensions en millimètres

Distance de l'extrémité la plus large	Alésage (tolérance: - 0,00, + 0,05)
0	7,4
10	7,2
20	7,0
30	6,8
40	6,6
50	6,4
60	6,2
70	6,0

NOTE — Des informations sur les calibres adaptés à cet effet peuvent être obtenues auprès de la British Coal Corporation, Coal Research Establishment, Stoke Orchard, Cheltenham, Royaume-Uni.

**6.1.2 Maillet** à tête plastique, d'environ 200 g de masse.

**6.1.3 Mouton** (d) (voir figure 1).

**6.1.4 Presse** (voir figure 1).

**6.1.5 Dynamomètre** (h) (voir figure 1), capable d'enregistrer une charge de 0 à 15 kN.

**6.1.6 Calibre à éprouvette** (i) (voir figure 1).

### 6.2 Dilatomètre

La figure 2 présente une installation générale d'un dilatomètre approprié donnant les dimensions critiques.

### 6.3 Four du dilatomètre

On doit utiliser un four pouvant chauffer deux cornues ou plus (6.6) à une température de 550 °C à une vitesse de 3 K/min. Le

four doit être conforme aux conditions de fonctionnement suivantes.

Chauffer le four à une vitesse de 3 K/min et mesurer la température au point de détection type, c'est-à-dire en une position équivalente à celle du centre d'une éprouvette placée normalement 30 mm au-dessus de la base interne d'une cornue. Lorsque la température a atteint environ 450 °C, mesurer la température sur les 250 mm inférieurs de la cornue. La différence entre la température de la sonde et la température moyenne indiquée dans la position type de détection ne doit pas dépasser

2 K dans les 120 mm inférieurs;

5 K entre 120 mm et 180 mm;

10 K entre 180 mm et 250 mm.

NOTE — L'instrument utilisé pour mesurer la température peut être soit l'enregistreur décrit en 6.5, soit un autre d'une précision au moins équivalente.

La figure 2 présente un four approprié (pour chauffer trois cornues) qui se compose d'un boîtier muni d'une base et d'un couvercle. Ce couvercle supporte dans un trou central un bloc cylindrique d'alliage d'aluminium et de cuivre (CuAl10Ni5Fe4), conforme à l'ISO 428, tel qu'il a été fabriqué (c'est-à-dire non recuit), de 65 mm de diamètre et de 460 mm de longueur. Le bloc a trois trous d'une profondeur minimale de 380 mm et d'un diamètre de 15,0 mm  $\pm$  0,1 mm, percés comme l'indique la figure 2. La surface supérieure peut être isolée par un morceau de carton de forme adéquate. Le bloc est chauffé électriquement par une résistance isolée pouvant faire monter la température du bloc jusqu'à 550 °C à une vitesse de 3 K/min. L'espace entre le bloc et le boîtier est rempli d'un matériau de calorifugeage. Un capteur de température approprié est placé dans la troisième cornue de façon que le haut de ce capteur se trouve au centre à 30 mm au-dessus de la base interne de la cornue. La distance de 30 mm est fixée en utilisant un crayon de graphite (5.1) comme instrument de mesure.

### 6.4 Contrôleur de température

Le contrôleur de température doit être un instrument différent de celui que l'on utilise pour enregistrer l'augmentation de température pendant l'essai. Il doit être de type automatique programmé et doit pouvoir maintenir une vitesse moyenne d'élévation de la température de 3 K/min  $\pm$  0,05 K/min entre 250 °C et 550 °C avec une variation maximale de  $\pm$  1 K par augmentation de 30 K pour toute période de 10 min avec une précision de  $\pm$  1 K.

### 6.5 Enregistreur de température

On doit utiliser un système approprié permettant d'obtenir un relevé complet de la variation de température pendant l'essai.

### 6.6 Cornue et piston

On doit utiliser une cornue cylindrique faite dans un tube d'acier de type 28 Mn6 conforme à l'ISO 683-1 étiré à froid sans soudure, et muni d'un bouchon fileté étanche au gaz à sa base et d'un collier à son extrémité haute. Lorsqu'on insère la cornue dans un trou du four, elle doit être soutenue uniquement par le collier, le bouchon fileté étant éloigné de la base du trou.