

---

---

## Houille — Détermination de l'abrasivité

*Hard coal — Determination of abrasiveness*

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

[ISO 12900:1997](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/7454c0ef-e994-4717-9a03-a9fb5e9f86de/iso-12900-1997)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/7454c0ef-e994-4717-9a03-a9fb5e9f86de/iso-12900-1997>



**PDF – Exonération de responsabilité**

Le présent fichier PDF peut contenir des polices de caractères intégrées. Conformément aux conditions de licence d'Adobe, ce fichier peut être imprimé ou visualisé, mais ne doit pas être modifié à moins que l'ordinateur employé à cet effet ne bénéficie d'une licence autorisant l'utilisation de ces polices et que celles-ci y soient installées. Lors du téléchargement de ce fichier, les parties concernées acceptent de fait la responsabilité de ne pas enfreindre les conditions de licence d'Adobe. Le Secrétariat central de l'ISO décline toute responsabilité en la matière.

Adobe est une marque déposée d'Adobe Systems Incorporated.

Les détails relatifs aux produits logiciels utilisés pour la création du présent fichier PDF sont disponibles dans la rubrique General Info du fichier; les paramètres de création PDF ont été optimisés pour l'impression. Toutes les mesures ont été prises pour garantir l'exploitation de ce fichier par les comités membres de l'ISO. Dans le cas peu probable où surviendrait un problème d'utilisation, veuillez en informer le Secrétariat central à l'adresse donnée ci-dessous.

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

[ISO 12900:1997](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/7454c0ef-e994-4717-9a03-a9fb5e9f86de/iso-12900-1997)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/7454c0ef-e994-4717-9a03-a9fb5e9f86de/iso-12900-1997>

© ISO 1997

Droits de reproduction réservés. Sauf prescription différente, 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'ISO à l'adresse ci-après ou du comité membre de l'ISO dans le pays du demandeur.

ISO copyright office  
Case postale 56 • CH-1211 Geneva 20  
Tel. + 41 22 749 01 11  
Fax. + 41 22 734 10 79  
E-mail [copyright@iso.ch](mailto:copyright@iso.ch)  
Web [www.iso.ch](http://www.iso.ch)

Version française parue en 1999

Imprimé en Suisse

## 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 Normes internationales sont rédigées conformément aux règles données dans les Directives ISO/CEI, Partie 3.

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 12900 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 27, *Combustibles minéraux solides*.

L'annexe A de la présente Norme internationale est donnée uniquement à titre d'information.

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

[ISO 12900:1997](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/7454c0ef-e994-4717-9a03-a9fb5e9f86de/iso-12900-1997)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/7454c0ef-e994-4717-9a03-a9fb5e9f86de/iso-12900-1997>

## Introduction

L'abrasivité de la houille est reconnue dans toutes les opérations concernant ce combustible, de l'extraction à l'utilisation, comme un facteur qui nécessite une méthode normalisée de mesure et d'évaluation, car certaines houilles sont plus abrasives que d'autres.

L'interaction entre la houille et les équipements de transport, de stockage et de broyage entraîne une usure des composants. En particulier, les pressions de contact supérieures dans certains pulvérisateurs de la houille conduisent à une usure accrue.

Pour la classification ou la comparaison relative de l'abrasivité de la houille, un essai a été développé [1], qui a normalisé les variables d'équipement suivantes:

- a) les dimensions et tolérances des équipements d'essai;
- b) la vitesse de rotation des composants d'usure;
- c) les propriétés des composants d'usure;
- d) la masse de la prise d'essai;
- e) la taille maximale des particules de la prise d'essai;
- f) la durée de l'essai.

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

L'abrasivité de la houille est généralement fonction de deux facteurs : ses propriétés physiques, en particulier sa teneur en humidité, sa teneur en éléments minéraux et ses caractéristiques minérales [1], [2], [3], [4], [5], [6]; les caractéristiques mécaniques des opérations auxquelles la houille est soumise.

**NOTE** Les teneurs en humidité supérieures à 10 % dans l'échantillon d'essai après séchage à l'air et mise en équilibre dans le laboratoire peuvent produire des résultats anormaux ; la raison n'en a pas encore été établie.

L'usure des éléments de pulvérisation de la houille dans les broyeurs industriels est influencée par les caractéristiques physiques de la houille et par ses constituants minéraux, par les caractéristiques mécaniques du broyeur, notamment les pressions de broyage, les propriétés du matériau d'alliage et le débit d'alimentation de la houille, ainsi que par le mode de fonctionnement du broyeur. Il a été démontré que l'abrasivité déterminée par la présente Norme internationale fournit des estimations initiales empiriques des taux d'usure spécifiques dans certains types de broyeurs à tube et boulets, d'installations de broyage à broche verticale et de broyeurs à marteaux à grande vitesse [3], [6], avec différents coefficients pour chaque type de broyeur.

L'abrasivité déterminée par la présente Norme internationale peut être utile pour fournir une estimation initiale de l'usure probable dans d'autres applications, compte tenu de l'effet relatif de différents types de houille.

# Houille — Détermination de l'abrasivité

## 1 Domaine d'application

La présente Norme internationale décrit une méthode pour la détermination de l'abrasivité de la houille.

## 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 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 589:1981, *Houilles — Détermination de l'humidité totale.*

ISO 1988:1975, *Charbons et lignite durs — Échantillonnage.*

ISO 3310-1:1990, *Tamis de contrôle — Exigences techniques et vérifications — Partie 1: Tamis de contrôle en tissus métalliques.*

ISO 6507-1:1997, *Matériaux métalliques — Essai de dureté Vickers — Partie 1: Méthode d'essai.*

ISO 9411-1:1994<sup>1)</sup>, *Combustibles minéraux solides — Échantillonnage mécanique sur minéraux en mouvement — Partie 1: Charbon.*

## 3 Principe

Quatre lames d'acier standard sont mises en rotation suivant des conditions spécifiées dans une masse de 2 kg de houille préparée, dans une machine d'essai. L'abrasivité est calculée à partir de la masse d'acier perdue au cours de l'essai.

1) En révision sous la référence ISO 13909.

## 4 Appareillage

### 4.1 Machine d'essai d'abrasion, comprenant les éléments suivants:

a) **Lames**, de types suivants:

- 1) **Un jeu de quatre lames de référence**<sup>2)</sup>, ayant une dureté Vickers de  $160 \pm 15$  d'après un essai selon l'ISO 6507-1. Lorsqu'elles sont neuves, les lames, usinées à partir d'une barre d'acier au carbone avec la direction de laminage de la barre parallèle à la ligne des trous de boulons, doivent avoir la forme, les dimensions et la finition de surface indiquées sur la figure 1. Pour limiter les variations de la dureté près de la surface, on prendra soin pendant l'usinage de minimiser la déformation des surfaces et le chauffage des lames. Les lames doivent être marquées pour identification.

Dimensions en millimètres

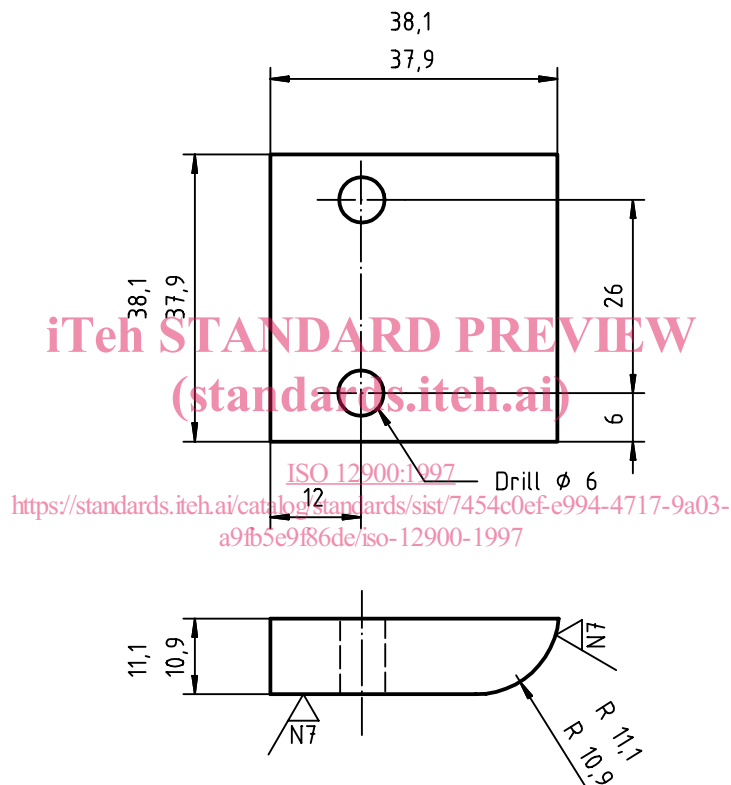


Figure 1 — Lames

Un jeu de lames neuves doit être «rôdé» en procédant à des déterminations d'abrasivité sur des prises d'essai de 2 kg du même type de houille jusqu'à obtention de valeurs constantes (dans les limites de répétabilité, voir article 9).

Lorsque les lames ne sont pas en service, elles doivent être enveloppées dans un tissu contenant une solution anti-corrosion, et stockées dans un dessiccateur. Immédiatement avant l'utilisation, les lames doivent être nettoyées avec un solvant approprié, par exemple de l'alcool dénaturé, puis doivent laisser sécher à l'air dans un dessiccateur.

2) Des lames adaptées sont disponibles chez Mitsui Babcock Energy Ltd., Technology Centre, Renfrew, UK.

Le jeu de lames de référence doit être mis au rebut si

- l'usure sur le bord de tête ou les angles est supérieure à 3 mm;
- les lames ne peuvent plus être ajustées correctement dans le gabarit.

Après plusieurs essais, la surface d'usure des lames peut devenir rugueuse, auquel cas chaque lame doit être légèrement polie avec un papier émeri à grain fin et régénérée avant toute nouvelle utilisation.

- 2) **Un jeu de quatre lames de travail**, conformes aux exigences de 4.1 a) 1) et vérifiées successivement par rapport aux lames de référence lorsque leur masse d'origine a diminué de 2 %, 3 % et 4 %, ou plus fréquemment si nécessaire.

Le jeu de lames de travail doit être mis au rebut dès que les résultats obtenus sur un échantillon utilisant le jeu de travail présente, après au moins trois déterminations, un écart supérieur à la limite de répétabilité par rapport à la valeur obtenue avec le jeu de référence.

Après plusieurs essais, la surface d'usure des lames peut devenir rugueuse, auquel cas il convient de polir légèrement chaque lame avec un papier émeri à grain fin et de la régénérer avant toute nouvelle utilisation.

- b) **Un mortier de broyage**, ayant les dimensions indiquées sur la figure 2 et équipé d'un couvercle étanche à la poussière. Les sections inférieures des parois peuvent former un renforcement pour recevoir une garniture renouvelable. Une plaque en métal dur ou en métal trempé est recommandée pour le mortier (ou pour la garniture s'il y a lieu). Le mortier doit être mis au rebut (ou équipé d'une garniture neuve) lorsque les tolérances indiquées sur la figure 2 ne sont plus respectées.
- c) **Un quadrant**, ayant quatre bras pourvus de trous de boulon allongés pour la fixation et le réglage des lames à l'aide de boulons à tête ronde, d'écrous et de rondelles ressorts. Le quadrant doit pouvoir être retiré du mortier (voir figure 2).

NOTE Certaines machines d'essai possèdent des quadrants non amovibles. Pour ces machines, il convient d'ajuster les lames à l'aide de calibres appropriés de sorte que l'extrémité de queue et les bords inférieurs soient placés à  $6,4 \text{ mm} \pm 0,1 \text{ mm}$  de la paroi et du fond du mortier.

- d) **Un entraînement**, pour entraîner le quadrant à  $24,5 \text{ s}^{-1} \pm 0,5 \text{ s}^{-1}$  directement ou indirectement depuis un moteur électrique à vitesse constante. L'arbre doit être équipé d'un compte-tours et d'un interrupteur de coupure automatique.

NOTE Un moteur de 2,5 kW convient. L'entraînement peut se trouver au-dessus ou au-dessous du mortier.

- e) **Un gabarit en métal** (voir figure 3), pour aider à la fixation et au réglage des lames sur les bras du quadrant. Les dimensions du gabarit doivent être telles que, lorsque les lames sont fixées sur les bras du quadrant de manière à toucher les parois et le fond du gabarit, elles présentent les jeux corrects lorsqu'on replace ensuite le quadrant dans le mortier. Le jeu (6,3 mm à 6,5 mm) entre les lames et le mortier doit être vérifié périodiquement à l'aide d'un calibre limite.

**4.2 Balance**, capable de peser une masse d'au moins 2 kg à  $\pm 1 \text{ g}$  ou mieux.

**4.3 Balance**, capable de peser les lames à  $\pm 0,1 \text{ mg}$ .

**4.4 Concasseur à mâchoires**, capable de réduire des particules de houille à moins de 6,7 mm avec une production minimale de fractions fines.

**4.5 Tamis d'essai**, ayant des ouvertures de 6,7 mm, 16 mm et 31,5 mm, et conformes aux exigences de l'ISO 3310-1.

**4.6 Brosse fine en laiton**, pour nettoyer les lames.

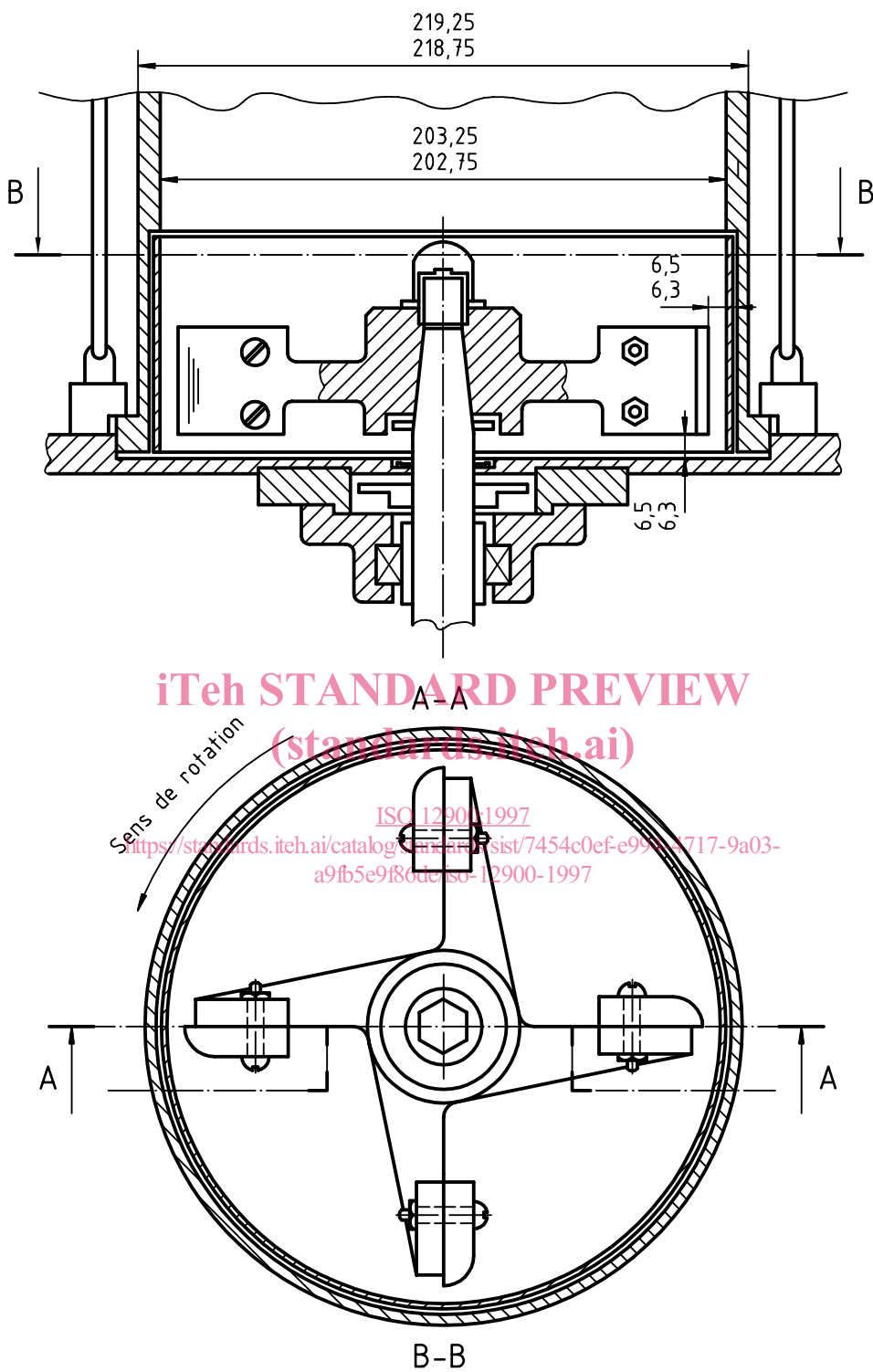


Figure 2 — Mortier et quadrant



Dimensions en millimètres

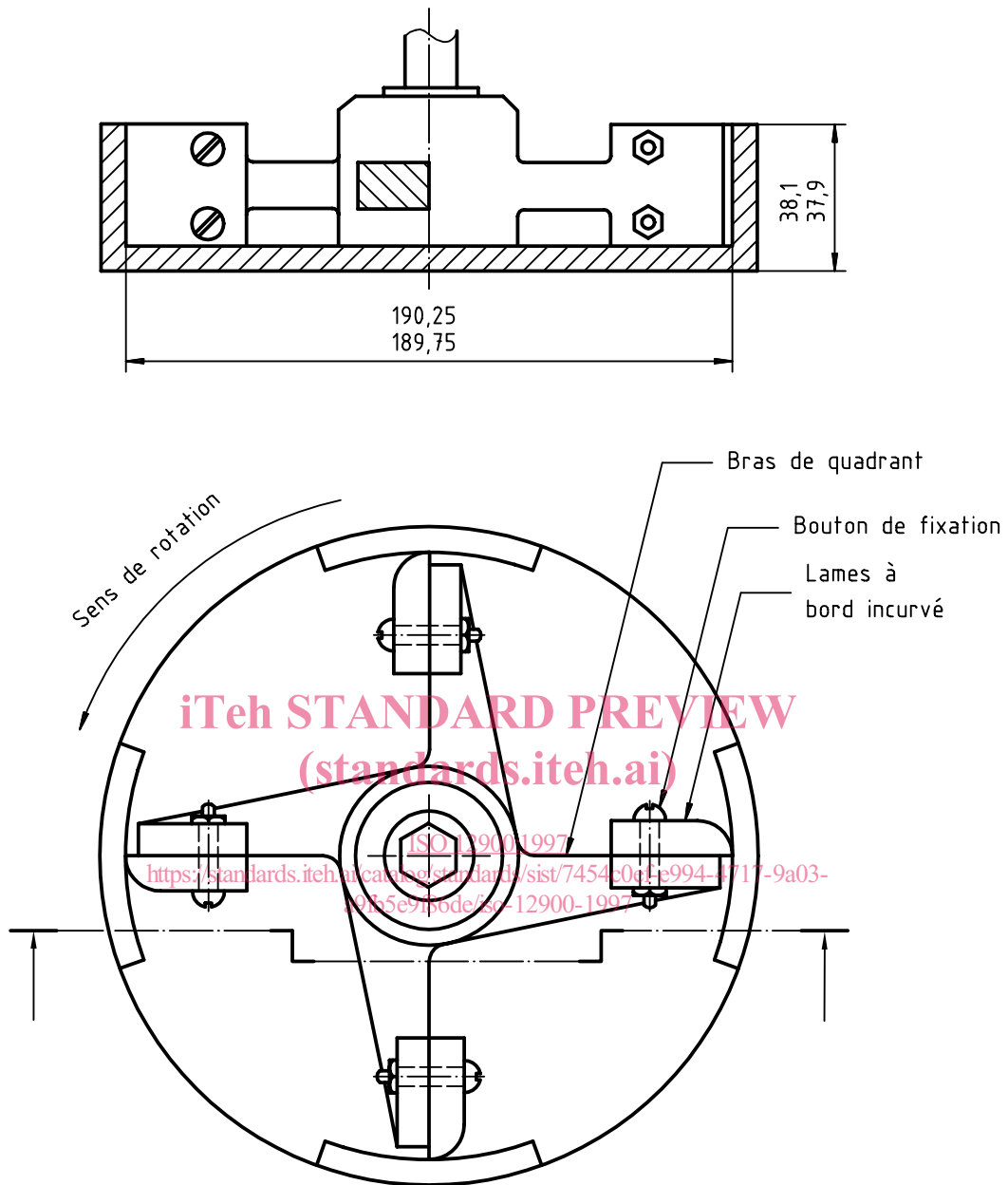


Figure 3 — Gabarit et position des lames