

NORME  
INTERNATIONALE

ISO  
5529

Deuxième édition  
1992-11-01

---

**Blé tendre — Détermination de l'indice de  
sédimentation — Test de Zeleny**

**iTeh STANDARD PREVIEW**  
*Wheat — Determination of sedimentation index — Zeleny test*  
**(standards.iteh.ai)**

ISO 5529:1992

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/4d73842a-3cd6-4e84-aa13-dd2bbe4d2d63/iso-5529-1992>



Numéro de référence  
ISO 5529:1992(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 vote. Leur publication comme Normes internationales requiert l'approbation de 75 % au moins des comités membres votants.

La Norme internationale ISO 5529 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 34, *Produits agricoles alimentaires*, sous-comité SC 4, *Céréales et légumineuses*.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition (ISO 5529:1978), dont elle constitue une révision technique.

La présente Norme internationale est basée sur la norme n° 116, *Essai de sédimentation (selon Zeleny) pour apprécier la valeur boulangère*, et la norme n° 118, *Mouture expérimentale pour essai de sédimentation (Zeleny)*, de l'Association internationale des sciences et technologies céréalières (ICC).

L'annexe A fait partie intégrante de la présente Norme internationale.

© ISO 1992

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

# Blé tendre — Détermination de l'indice de sédimentation — Test de Zeleny

## 1 Domaine d'application

La présente Norme internationale prescrit une méthode d'appréciation d'un des facteurs de la qualité du blé tendre en relation avec la force boulangère de la farine qui peut être faite à partir de ce blé, par l'essai de sédimentation dit «test de sédimentation de Zeleny».

La méthode est applicable uniquement au blé tendre *Triticum aestivum*.

## 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 565:1990, *Tamis de contrôle — Tissus métalliques, tôles métalliques perforées et feuilles électroformées — Dimensions nominales des ouvertures*.

ISO 648:1977, *Verrerie de laboratoire — Pipettes à un trait*.

ISO 712:1985, *Céréales et produits céréaliers — Détermination de la teneur en eau (Méthode de référence pratique)*.

ISO 2171:1980, *Céréales, légumineuses et produits dérivés — Détermination des cendres*.

## 3 Définition

Pour les besoins de la présente Norme internationale, la définition suivante s'applique.

**3.1 indice de sédimentation:** Nombre indiquant le volume, exprimé en millilitres, du dépôt obtenu, dans des conditions spécifiées, à partir d'une suspension de farine expérimentale de blé tendre dans une solution d'acide lactique.

## 4 Principe

Mise en suspension dans une solution d'acide lactique, en présence de bleu de bromophénol, d'une farine expérimentale préparée à partir de blé tendre, dans des conditions spécifiées de broyage et de tamisage. Après des temps d'agitation et de repos définis, détermination du volume du dépôt résultant de la sédimentation des particules de farine.

## 5 Réactifs

Sauf indication contraire, utiliser uniquement des réactifs de qualité analytique reconnue.

Utiliser de l'eau distillée, ou de l'eau de pureté au moins équivalente, contenant moins de 2 mg/kg de matières minérales.

### 5.1 Réactif pour l'essai de sédimentation

#### 5.1.1 Solution d'acide lactique

Préparer une solution d'acide lactique concentrée à 85 % (V/V) ne contenant pas plus de 40 mg/kg de matières minérales.

Diluer 250 ml de cette solution à 1 litre avec de l'eau. Porter la solution diluée à l'ébullition et la maintenir sous reflux durant 6 h (voir la note 1).

Titre cette solution avec une solution titrée d'hydroxyde de potassium, en opérant sur une partie

ISO 5529:1992  
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sis/4173842e-2ed6-4e84-9a13-dd2bbe4d2d63/iso-5529-1992>

STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

aliquote (pour 5 ml de la solution d'acide lactique, environ 28 ml de solution d'hydroxyde de potassium 0,5 mol/l sont nécessaires). Le titre trouvé doit être compris entre 2,7 mol/l et 2,8 mol/l.

NOTE 1 L'acide lactique concentré contient des molécules associées qui, par dilution, se dissocient lentement jusqu'à un certain équilibre. L'ébullition accélère ce processus de dissociation qui est indispensable pour obtenir des valeurs de sédimentation reproductibles.

### 5.1.2 Préparation du réactif d'essai

Mélanger intimement 180 ml de la solution d'acide lactique diluée (5.1) avec 200 ml de propanol-2 entre 99 % (V/V) et 100 % (V/V) ne contenant pas plus de 40 mg/kg de matières minérales, et compléter à 1 000 ml avec de l'eau.

Conserver en flacon bouché et n'utiliser le réactif qu'après 48 h de repos.

### 5.2 Bleu de bromophénol, solution

Dissoudre 4 mg de bleu de bromophénol dans 1 000 ml d'eau.

## 6 Appareillage

Matériel courant de laboratoire, et notamment

**6.1 Moulin d'essai**, de type approprié<sup>1)</sup> (voir annexe A).

**6.2 Tamis à toile métallique**<sup>2)</sup>, conforme aux spécifications de l'ISO 565, de 150 µm d'ouverture nominale de maille, de 200 mm de diamètre, mu par un dispositif de vibration automatique approprié de 50 mm d'excentricité et de 200 min<sup>-1</sup> de fréquence de rotation.

**6.3 Tamis à tôle perforée**, muni de fentes de 1 mm de large.

**6.4 Éprouvettes à fond plat**, de 100 ml de capacité, graduées en millilitres, de 180 mm à 185 mm de distance entre le fond et la graduation 100 ml, munies de bouchons en verre ou en plastique.

1) Actuellement, les cinq types suivants de moulin conviennent; Miag-Grobschrotmühle; Brabender-Sedimat; Strand-Roll, modèle SRM; Straube, modèle W.1; Tag-Heppenstall. Cette information est donnée à l'intention des utilisateurs de la présente Norme internationale et ne signifie nullement que l'ISO approuve ou recommande l'emploi exclusif des appareils ainsi désignés.

2) Dans le cas du moulin Brabender-Sedimat, le dispositif de tamisage est directement incorporé dans l'appareil (voir A.3).

3) ISO 950:1979, *Céréales — Échantillonnage (des grains)*.

**6.5 Agitateur pour éprouvettes**, muni d'une minuterie et permettant une fréquence d'agitation de 40 min<sup>-1</sup>; chaque cycle doit avoir une amplitude de 60° (30° de part et d'autre de l'horizontale).

**6.6 Pipettes à un trait**, de 25 ml et 50 ml de capacité, conformes aux spécifications de l'ISO 648, ou **doseurs automatiques**, permettant un écoulement entre 10 s et 15 s.

### 6.7 Chronomètre

**6.8 Balance, précise à 0,01 g près.**

## 7 Échantillonnage

Il est important que l'échantillon réceptionné par le laboratoire soit réellement représentatif et non endommagé ou modifié durant le transport et l'entreposage.

L'échantillonnage ne fait pas partie de la méthode spécifiée dans la présente Norme internationale. Une méthode d'échantillonnage recommandée est donnée dans l'ISO 950<sup>3)</sup>.

## 8 Mode opératoire

### 8.1 Teneur en eau du grain

Si la teneur en eau du grain est inconnue, la déterminer selon la méthode pratique spécifiée dans l'ISO 712.

Si la teneur en eau n'est pas comprise entre 14,5 % (m/m) et 15 % (m/m), l'abaisser ou l'élever pour l'amener entre ces limites, soit par séchage du grain à la température du laboratoire, soit par séjour du grain dans une atmosphère ayant une humidité relative élevée.

### 8.2 Teneur en cendres de la farine expérimentale

Déterminer la teneur en cendres de la farine expérimentale selon la méthode par incinération à 900 °C spécifiée dans l'ISO 2171. La teneur en cendres ne doit pas être supérieure à 0,6 % de la matière sèche de la farine. Dans le cas contraire, il n'est pas possible d'obtenir des résultats exacts pour l'indice de sédimentation.

### 8.3 Préparation de la farine expérimentale

Effectuer un prélèvement de 100 g, 150 g ou 200 g de grains, suivant le type de moulin (6.1) utilisé pour le broyage (voir annexe A).

Débarrasser le blé tendre de toutes les impuretés, en retirant les particules les plus grosses à la main et les plus petites à l'aide du tamis à toile perforée (6.3).

Effectuer le broyage des grains et le tamisage de la mouture comme décrit dans l'annexe A.

Après tamisage, bien homogénéiser la totalité de la farine expérimentale obtenue, dont la masse doit être de 10 % au minimum de la masse de l'échantillon prélevé pour le broyage.

### 8.4 Prise d'essai

Peser, à 0,05 g près, 3,2 g de la farine expérimentale (8.3).

NOTE 2 S'il existe des raisons de penser que la teneur en eau de la farine expérimentale est en dehors de la gamme de 13 % (*m/m*) à 15 % (*m/m*), déterminer sa teneur en eau selon l'ISO 712, puis peser une quantité de la farine expérimentale correspondant à  $3,20 \text{ g} \pm 0,05 \text{ g}$  à 14 % (*m/m*), de teneur en eau (soit  $2,75 \text{ g} \pm 0,04 \text{ g}$  de matière sèche).

### 8.5 Détermination

**8.5.1** Effectuer les opérations prévues dans le mode opératoire de sédimentation spécifiées de 8.5.2 à 8.5.6 au moins deux fois sur des prises d'essai distinctes prélevées dans la même farine expérimentale (8.3).

**8.5.2** Les opérations décrites de 8.5.3 à 8.5.6 doivent être effectuées dans des conditions normales d'éclairage, à l'abri de la lumière solaire directe.

Le temps mis pour verser chaque réactif dans l'éprouvette (voir 8.5.3 et 8.5.4) ne doit pas dépasser 15 s.

**8.5.3** Introduire la prise d'essai (8.4) dans une éprouvette graduée (6.4).

Ajouter, à la prise d'essai, 50 ml de la solution de bleu de bromophénol (5.2). Boucher l'éprouvette, puis l'agiter en la maintenant en position horizontale et en la secouant de droite à gauche, (douze fois dans chaque direction) sur une amplitude de 18 cm environ et en approximativement 5 s.

**8.5.4** Placer l'éprouvette dans le cadre de l'agitateur (6.5), déclencher le chronomètre (6.7) et mettre en marche l'agitateur. Après 5 min, retirer l'éprouvette de l'agitateur et ajouter, à son contenu, 25 ml du réactif pour l'essai de sédimentation (5.1).

Replacer l'éprouvette et poursuivre l'agitation.

**8.5.5** Après un temps total de 10 min, retirer l'éprouvette de l'agitateur et la mettre en position verticale.

**8.5.6** Laisser reposer durant exactement 5 min le contenu de l'éprouvette, puis noter le volume du dépôt à 0,5 ml près.

## 9 Expression des résultats

Le nombre indiquant le volume, exprimé en millilitres, du dépôt, noté en 8.5.6, représente l'indice de sédimentation.

Prendre comme résultat la moyenne arithmétique des résultats de deux déterminations (8.5.1), à condition qu'ils ne s'écartent pas de plus de 2 unités. Si l'écart est supérieur à 2 unités, rejeter les résultats des deux déterminations et recommencer les opérations indiquées en 8.4 et 8.5.

Exprimer le résultat avec un nombre entier.

## 10 Fidélité

### 10.1 Répétabilité

La différence absolue entre deux résultats d'essai individuels indépendants, obtenus à l'aide de la même méthode sur un matériau identique soumis à l'essai dans le même laboratoire et par le même opérateur utilisant le même appareillage et dans un court intervalle de temps, ne doit pas être supérieure à 2 unités.

### 10.2 Reproductibilité

La différence absolue entre deux résultats d'essai individuels, obtenus à l'aide de la même méthode sur un matériau identique soumis à l'essai dans des laboratoires différents par des opérateurs différents utilisant des appareillages différents, ne doit pas être supérieure à

- 2 (en valeur absolue) pour un indice de sédimentation inférieur à 20;
- 10 % (en valeur relative) de la valeur moyenne, pour un indice de sédimentation supérieur à 20.

## 11 Rapport d'essai

Le rapport d'essai doit indiquer

- la méthode selon laquelle l'échantillonnage a été effectué (si elle est connue),
- le type de moulin utilisé,

- la méthode utilisée,
- le (les) résultat(s) d'essai obtenu(s), et
- si la répétabilité a été vérifiée, le résultat final cité qui a été obtenu.

Il doit, en outre, mentionner tous les détails opératoires non spécifiés dans la présente Norme internationale ou facultatifs, ainsi que les incidents éventuels susceptibles d'avoir agi sur les résultats.

Le rapport d'essai doit donner tous les renseignements nécessaires à l'identification complète de l'échantillon.

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

[ISO 5529:1992](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/4d73842a-3cd6-4e84-aa13-dd2bbe4d2d63/iso-5529-1992)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/4d73842a-3cd6-4e84-aa13-dd2bbe4d2d63/iso-5529-1992>

## Annexe A (normative)

### Broyage et tamisage de l'échantillon

#### A.1 Généralités

Sur le prélèvement spécifié de A.2 à A.6 selon le cas, et débarrassé des impuretés, effectuer le broyage dans les conditions spécifiées, selon le type de moulin utilisé.

NOTE 4 Les produits de mouture passent directement dans la bluterie.

- Si la masse du produit de mouture est inférieure à 10 g, poursuivre le tamisage jusqu'à ce que cette quantité soit obtenue.

#### A.2 Moulin du type Miag-Grobschrotmühle

Prélèvement: 100 g

- Effectuer un premier broyage avec un écartement des cylindres de 1 mm, la fréquence de rotation étant d'environ  $30 \text{ min}^{-1}$ .
- Broyer la totalité de la mouture obtenue à l'issue du premier broyage, mais en opérant avec un écartement des cylindres de 0,1 mm, puis répéter cette opération avec le même écartement.
- À l'aide du tamis (6.2) de  $150 \mu\text{m}$  d'ouverture nominale de maille, tamiser le produit obtenu après ces trois broyages successifs durant 5 min.

#### A.4 Moulin du type Tag-Heppenstall

Prélèvement: 200 g

- Effectuer un premier broyage avec un écartement des cylindres de 0,6 mm, la fréquence de rotation étant d'environ  $30 \text{ min}^{-1}$ .
- Broyer la totalité de la mouture obtenue à l'issue du premier broyage avec le même écartement des cylindres, puis recommencer cette opération trois fois.
- À l'aide du tamis (6.2) de  $150 \mu\text{m}$  d'ouverture nominale de maille, tamiser le produit obtenu après ces cinq broyages successifs durant 1,5 min.

#### A.3 Moulin du type Brabender-Sedimat

Prélèvement: 100 g

- Régler la minuterie du moulin sur 3 min.
- Effectuer le broyage avec un écartement de 1 mm entre le cylindre d'alimentation et le premier cylindre de broyage, et un écartement d'environ 0,5 mm entre chacun des autres cylindres de broyage, la fréquence de rotation étant d'environ  $1\,000 \text{ min}^{-1}$ .

NOTE 3 Sur le moulin du style Brabender-Sedimat, l'écartement des cylindres et la vitesse ne sont pas réglables. Ces détails sont donnés pour que l'on vérifie que les cylindres ne sont pas trop usés et que le moteur tourne à la vitesse appropriée.

#### A.5 Moulin du type Strand-Roll, modèle SRM

Prélèvement: 150 g

- Effectuer un premier broyage avec un écartement des cylindres de 0,8 mm, la fréquence de rotation étant d'environ  $30 \text{ min}^{-1}$ .
- Broyer la totalité de la mouture obtenue à l'issue du premier broyage avec le même écartement des cylindres, puis recommencer cette opération trois fois.
- À l'aide du tamis (6.2) de  $150 \mu\text{m}$  d'ouverture nominale de maille, tamiser le produit obtenu après ces cinq broyages successifs durant 1,5 min.

#### **A.6 Moulin du type Straube, modèle W.1**

Prélèvement: 150 g

Procéder comme indiqué en A.5, en effectuant les cinq broyages avec un écartement des cylindres de 1,10 mm, la fréquence de rotation étant de  $60 \text{ min}^{-1}$ .

#### **A.7 Nettoyage de l'appareil**

Entre chaque opération de broyage et tamisage successifs avec des échantillons de différents blés tendres, les moulins et tamis doivent être convenablement nettoyés.

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

ISO 5529:1992

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/4d73842a-3cd6-4e84-aa13-dd2bbe4d2d63/iso-5529-1992>

Page blanche

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

ISO 5529:1992

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/4d73842a-3cd6-4e84-aa13-dd2bbe4d2d63/iso-5529-1992>