

---

---

**Blés tendres, seigles et leurs farines, blés  
durs et leurs semoules — Détermination  
de l'indice de chute selon Hagberg-Perten**

*Wheat, rye and their flours, durum wheat and durum wheat semolina —  
Determination of the falling number according to Hagberg-Perten*

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

[ISO 3093:2009](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/02d43019-705a-4d9a-8ec2-7869c4b8e22f/iso-3093-2009)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/02d43019-705a-4d9a-8ec2-7869c4b8e22f/iso-3093-2009>



**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 3093:2009

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/02d43019-705a-4d9a-8ec2-7869c4b8e22f/iso-3093-2009>



**DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT**

© ISO 2009

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 22 749 09 47  
E-mail [copyright@iso.org](mailto:copyright@iso.org)  
Web [www.iso.org](http://www.iso.org)

Publié en Suisse

## Sommaire

Page

|   |    |
|---|----|
| Avant-propos .....  | iv |
| 1 <b>Domaine d'application</b> .....  | 1  |
| 2 <b>Références normatives</b> .....  | 1  |
| 3 <b>Termes et définitions</b> .....  | 1  |
| 4 <b>Principe</b> .....   | 2  |
| 5 <b>Réactifs</b> .....   | 2  |
| 6 <b>Appareillage</b> .....   | 2  |
| 7 <b>Échantillonnage</b> .....  | 3  |
| 8 <b>Préparation de l'échantillon pour essai</b> .....  | 3  |
| 8.1 <b>Grains entiers</b> .....   | 3  |
| 8.2 <b>Échantillons de farines et de semoules</b> .....   | 4  |
| 9 <b>Mode opératoire</b> .....  | 4  |
| 9.1 <b>Détermination de la teneur en eau</b> .....  | 4  |
| 9.2 <b>Prise d'essai</b> .....  | 5  |
| 9.3 <b>Détermination de l'indice de chute</b> .....   | 6  |
| 9.4 <b>Calculs</b> .....  | 6  |
| 10 <b>Fidélité</b> .....  | 7  |
| 10.1 <b>Essais interlaboratoires</b> .....  | 7  |
| 10.2 <b>Répétabilité</b> .....  | 7  |
| 10.3 <b>Reproductibilité</b> .....  | 7  |
| 11 <b>Rapport d'essai</b> .....   | 9  |
| <b>Annexe A (normative) Équations pour la correction des indices de chute en fonction de l'altitude</b> ..... | 10 |
| <b>Annexe B (informative) Résultats des essais interlaboratoires</b> .....                                    | 11 |
| <b>Bibliographie</b> .....  | 14 |

## 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 2.

La tâche principale des comités techniques est d'élaborer les Normes internationales. 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.

L'ISO souligne qu'il est déclaré que la conformité avec les dispositions du présent document peut impliquer l'utilisation d'un brevet intéressant l'appareil de détermination de l'indice de chute spécifié en 6.1.

L'ISO ne prend pas position quant à la preuve, à la validité et à la portée de ces droits de propriété.

Le détenteur de ces droits de propriété a donné l'assurance à l'ISO qu'il consent à négocier des licences avec des demandeurs du monde entier, à des termes et conditions raisonnables et non discriminatoires. À ce propos, la déclaration du détenteur des droits de propriété est enregistrée à l'ISO. Des informations peuvent être demandées à l'adresse suivante:

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/02d43019-705a-4d9a-8ec2-7869c4b8e22f/iso-3093-2009>

Perten Instruments AB  
P.O. Box 5101  
S-141 05 HUDDINGE  
Suède

L'attention est d'autre part attirée sur le fait que certains des éléments du présent document peuvent faire l'objet de droits de propriété autres que ceux qui ont été mentionnés ci-dessus. L'ISO ne saurait être tenue pour responsable de l'identification de ces droits de propriété en tout ou partie.

L'ISO 3093 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 34, *Produits alimentaires*, sous-comité SC 4, *Céréales et légumineuses*.

Cette quatrième édition annule et remplace la troisième édition (ISO 3093:2004), dont elle constitue une révision mineure. Elle incorpore également le Rectificatif technique ISO 3093:2004/Cor.1:2008.

# Blés tendres, seigles et leurs farines, blés durs et leurs semoules — Détermination de l'indice de chute selon Hagberg-Perten

## 1 Domaine d'application

La présente Norme internationale spécifie la détermination du niveau d'activité  $\alpha$ -amylasique des céréales par la méthode dite de l'indice de chute (IC) selon Hagberg-Perten.

Cette méthode est applicable aux céréales en grains, en particulier au blé tendre et au seigle, et leurs farines, ainsi qu'au blé dur et ses semoules.

Cette méthode ne s'applique pas à la détermination des faibles niveaux d'activité  $\alpha$ -amylasique.

Par conversion de l'IC en nombre de liquéfaction (NL), la méthode permet également d'estimer la composition de mélanges de grains, farines ou semoules d'IC connus nécessaire pour obtenir un produit d'IC déterminé.

## 2 Références normatives

Les documents de référence suivants sont indispensables pour l'application du présent document. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence s'applique (y compris les éventuels amendements).

ISO 712, *Céréales et produits céréaliers — Détermination de la teneur en eau — Méthode de référence*

ISO 3696, *Eau pour laboratoire à usage analytique — Spécification et méthodes d'essai*

## 3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions suivants s'appliquent.

### 3.1

#### indice de chute

#### IC

*t*

temps total nécessaire pour actionner un agitateur viscosimétrique puis lui permettre de traverser une distance prédéterminée en tombant dans un gel aqueux, préparé en chauffant un mélange de farine ou de semoule, et d'eau dans un tube viscosimétrique, ce gel subissant une liquéfaction due à l'attaque de l'enzyme  $\alpha$ -amylase

NOTE 1 Le temps est décompté à partir de l'immersion dans le bain-marie.

NOTE 2 L'indice de chute est exprimé en secondes.

### 3.2 nombre de liquéfaction

NL  
 $n_L$   
résultat d'un calcul permettant de convertir l'**indice de chute** (3.1) en une valeur utilisée pour estimer la composition de mélanges de grains, farines ou semoules nécessaire pour fournir un échantillon d'indice de chute requis

NOTE Les valeurs de NL, contrairement aux IC, sont additives.

## 4 Principe

L'activité  $\alpha$ -amylasique est estimée en utilisant l'amidon présent dans l'échantillon comme substrat. La détermination est basée sur la capacité de gélatinisation rapide d'une suspension aqueuse de farine, de semoule ou de mouture intégrale dans un bain d'eau bouillante, et sur la mesure de la liquéfaction de l'empois d'amidon par l' $\alpha$ -amylase présente dans l'échantillon.

La liquéfaction affecte la consistance de l'empois d'amidon et, par conséquent, la résistance à l'agitateur viscosimétrique et le temps qu'il met à chuter d'une distance définie.

## 5 Réactifs

5.1 **Eau**, obtenue par distillation ou par déminéralisation, conforme à l'ISO 3696, qualité 3.

## 6 Appareillage

Matériel courant de laboratoire et, en particulier, ce qui suit:  
<https://standards.iteh.ai/standards/sist/02d43019-705a-4d9a-8ec2-7869c4b8e22f/iso-3093-2009>

6.1 **Appareil de détermination de l'indice de chute**<sup>1)</sup>, comprenant les éléments suivants.

6.1.1 **Bain-marie**, avec unité de chauffage intégrée, système de refroidissement et indicateur du niveau d'eau.

6.1.2 **Minuterie électronique**.

6.1.3 **Agitateur viscosimétrique**, métallique, pouvant se déplacer librement dans le bouchon en ébonite.

Sa tige doit être droite et les pales ne doivent pas présenter de déformation ou de traces d'usure.

6.1.4  **Tubes viscosimétriques de précision**, fabriqués à partir d'un verre spécial, ayant les dimensions suivantes:

- diamètre intérieur: 21,00 mm  $\pm$  0,02 mm;
- diamètre extérieur: 23,80 mm  $\pm$  0,25 mm;
- hauteur intérieure: 220,0 mm  $\pm$  0,3 mm.

---

1) L'appareil de détermination de l'indice de chute «Falling Number» équipé d'un agitateur viscosimétrique spécifiquement conçu par Perten Instruments est un exemple d'appareil approprié disponible sur le marché. Cet appareil fait l'objet d'un brevet. 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 de l'appareil ainsi désigné.

**6.1.5 Bouchons en caoutchouc**, adaptables aux tubes viscosimétriques.

**6.2 Distributeur automatique** ou **pipette**, ISO 8655-2<sup>[4]</sup>, permettant de délivrer un volume de 25,0 ml ± 0,2 ml.

**6.3 Balance analytique**, pouvant être lue à 0,01 g près.

**6.4 Broyeur de laboratoire**<sup>2)</sup>, de type à marteaux, équipé d'une grille de 0,8 mm d'ouverture et permettant l'obtention d'une mouture intégrale de granulométrie spécifiée en 8.1.3.

Vérifier les performances du broyeur périodiquement à l'aide d'un échantillon de grain moulu (comme obtenu en 8.1.2).

Le broyeur peut être équipé d'un dispositif d'alimentation automatique permettant, en particulier, le broyage des grains à teneur en eau élevée.

**6.5 Tamis de laboratoire**, de dimension nominale d'ouvertures de 800 µm, ISO 565<sup>[1]</sup> et ISO 3310 (toutes les parties)<sup>[2]</sup>.

## 7 Échantillonnage

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 13690<sup>[5]</sup>.

Il convient que le laboratoire reçoive un échantillon réellement représentatif, non endommagé ou modifié lors du transport et de l'entreposage. (standards.iteh.ai)

La durée et les conditions de conservation de l'échantillon au laboratoire peuvent affecter l'indice de chute.

[ISO 3093:2009](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/02d43019-705a-4d9a-8ec2-7869c4b8e22f/iso-3093-2009)

[https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/02d43019-705a-4d9a-8ec2-](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/02d43019-705a-4d9a-8ec2-7869c4b8e22f/iso-3093-2009)

[7869c4b8e22f/iso-3093-2009](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/02d43019-705a-4d9a-8ec2-7869c4b8e22f/iso-3093-2009)

## 8 Préparation de l'échantillon pour essai

### 8.1 Grains entiers

#### 8.1.1 Élimination des impuretés

Si nécessaire, nettoyer l'échantillon afin d'en éliminer les impuretés (par exemple pierres, poussières, balles et grains d'autres céréales). Prélever un échantillon pour essai représentatif de 300 g à partir de l'échantillon pour laboratoire.

Un échantillon pour essai plus petit, de 200 g environ, peut être utilisé pour les contrôles courants, bien que les résultats soient moins reproductibles. Si l'échantillon est inférieur à 200 g, les résultats risquent d'être entachés d'erreur.

#### 8.1.2 Broyage des échantillons de grains

Alimenter le broyeur de laboratoire (6.4) en grains en opérant avec précaution afin d'éviter toute surcharge ou échauffement. L'alimentation du broyeur peut être contrôlée automatiquement avec un dispositif d'alimentation automatique. Il convient que le broyage se poursuive pendant 30 s à 40 s après que tout l'échantillon est entré dans le broyeur. Éliminer les particules de son restantes à l'intérieur du broyeur, à

---

2) Les broyeurs LM 3100 et LM 120 sont des exemples d'appareils appropriés disponibles sur le marché. 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.

condition que celles-ci ne représentent pas plus de 1 % de la quantité de grains prélevée pour le broyage. Bien mélanger l'ensemble du produit broyé avant de l'utiliser.

Il est conseillé (notamment dans le cas de broyages successifs) de laisser la mouture refroidir pendant 1 h avant de procéder à l'essai.

### 8.1.3 Spécifications de la mouture

**AVERTISSEMENT** — La dimension des particules du grain broyé peut affecter l'indice de chute.

Le produit broyé doit être conforme aux spécifications données dans le Tableau 1.

Tableau 1 — Spécifications de la mouture

| Dimension nominale des ouvertures<br>µm | Proportion de mouture passant à travers le tamis<br>% |
|---|---|
| 710                                     | 100   |
| 500                                     | 95 à 100  |
| 200                                     | 80 ou moins   |

Vérifier périodiquement la répartition granulométrique des particules du grain broyé, en utilisant un échantillon bien homogénéisé de mouture (8.1.2).

Pour ce faire, sélectionner les tamis appropriés, comme spécifié dans le Tableau 1, les disposer dans l'ordre décroissant de dimension nominale des ouvertures en plaçant des aides de tamisage dans chaque tamis, et les placer sur un récipient récepteur. Peser un échantillon représentatif de 50,0 g et le déposer sur le tamis supérieur. Tamiser, sur un plan horizontal, manuellement pendant 5 min au minimum, et jusqu'à ce qu'il ne passe plus rien au travers du tamis de 710 µm ou mécaniquement, pendant 10 min. Peser la quantité de produit retenue sur chaque tamis ainsi que le contenu du récipient récepteur. Calculer le pourcentage de mouture passant au travers de chaque tamis.

## 8.2 Échantillons de farines et de semoules

Les échantillons de farines ne doivent pas présenter d'agglomérats. Si nécessaire, tamiser la farine à l'aide du tamis de laboratoire (6.5) de façon à éliminer les agglomérats ou les corps étrangers.

Dans le cas de farines ou de semoules entières commerciales assez grossières, moulin un échantillon à l'aide du broyeur de laboratoire (6.4) pour obtenir un échantillon pour essai dont la dimension des particules répond aux spécifications données dans le Tableau 1. Homogénéiser soigneusement l'échantillon broyé avant emploi.

## 9 Mode opératoire

### 9.1 Détermination de la teneur en eau

Déterminer l'IC sur une farine ou un produit broyé ayant une teneur en eau de 15 % en fraction massique.

Déterminer la teneur en eau du produit pour essai préparé (8.1 et 8.2), à l'aide de la méthode spécifiée dans l'ISO 712.

En alternative, une méthode rapide instrumentale peut être utilisée (par exemple par réflexion dans le proche infrarouge), à condition qu'elle ait été étalonnée à l'aide de l'ISO 712.



## 9.2 Prise d'essai

Réaliser la détermination sur deux prises d'essai simultanément ou rapidement l'une après l'autre.

Se reporter au Tableau 2, colonne (2), qui indique la masse de la prise d'essai à prélever selon les différentes teneurs en eau, afin de s'assurer que l'on utilise un rapport de la matière sèche à l'eau totale constant pour la détermination de l'IC.

Si l'on désire une plus grande différenciation des IC pour les échantillons ayant une activité  $\alpha$ -amylasique très élevée, comme c'est normalement le cas pour le seigle, se référer à la colonne (3).

Peser la prise d'essai à 0,05 g près.

Tableau 2 — Prise d'essai en fonction de la teneur en eau de l'échantillon

| Teneur en eau % | Prise d'essai, g                                       |  | Teneur en eau % | Prise d'essai, g                                       |  |
|-----------------|--|--|-----------------|--|--|
|                 | pour une masse nominale de 7 g à 15 % de teneur en eau | pour une masse nominale de 9 g à 15 % de teneur en eau |                 | pour une masse nominale de 7 g à 15 % de teneur en eau | pour une masse nominale de 9 g à 15 % de teneur en eau |
| (1)             | (2)  | (3)  | (1)             | (2)  | (3)  |
| 9,0             | 6,40   | 8,20   | 13,6            | 6,85   | 8,80   |
| 9,2             | 6,45   | 8,25   | 13,8            | 6,90   | 8,85   |
| 9,4             | 6,45   | 8,25   | 14,0            | 6,90   | 8,85   |
| 9,6             | 6,45   | 8,30   | 14,2            | 6,90   | 8,90   |
| 9,8             | 6,50   | 8,30   | 14,4            | 6,95   | 8,90   |
| 10,0            | 6,50   | 8,35   | 14,6            | 6,95   | 8,95   |
| 10,2            | 6,55   | 8,35   | 14,8            | 7,00   | 8,95   |
| 10,4            | 6,55   | 8,40   | 15,0            | 7,00   | 9,00   |
| 10,6            | 6,55   | 8,40   | 15,2            | 7,00   | 9,05   |
| 10,8            | 6,60   | 8,45   | 15,4            | 7,05   | 9,05   |
| 11,0            | 6,60   | 8,45   | 15,6            | 7,05   | 9,10   |
| 11,2            | 6,60   | 8,50   | 15,8            | 7,10   | 9,10   |
| 11,4            | 6,65   | 8,50   | 16,0            | 7,10   | 9,15   |
| 11,6            | 6,65   | 8,55   | 16,2            | 7,15   | 9,20   |
| 11,8            | 6,70   | 8,55   | 16,4            | 7,15   | 9,20   |
| 12,0            | 6,70   | 8,60   | 16,6            | 7,15   | 9,25   |
| 12,2            | 6,70   | 8,60   | 16,8            | 7,20   | 9,25   |
| 12,4            | 6,75   | 8,65   | 17,0            | 7,20   | 9,30   |
| 12,6            | 6,75   | 8,65   | 17,2            | 7,25   | 9,35   |
| 12,8            | 6,80   | 8,70   | 17,4            | 7,25   | 9,35   |
| 13,0            | 6,80   | 8,70   | 17,6            | 7,30   | 9,40   |
| 13,2            | 6,80   | 8,75   | 17,8            | 7,30   | 9,40   |
| 13,4            | 6,85   | 8,80   | 18,0            | 7,30   | 9,45   |

### 9.3 Détermination de l'indice de chute

**9.3.1** Remplir le bain-marie (6.1.1) d'eau jusqu'au niveau du trop-plein. Ouvrir le robinet du système de refroidissement et s'assurer que l'eau froide s'écoule au travers du couvercle de refroidissement. Brancher l'appareil de détermination de l'IC et porter l'eau à ébullition. Le bain-marie doit être maintenu à vive ébullition avant de réaliser toute détermination et également pendant toute la durée de l'essai.

**9.3.2** Introduire la prise d'essai pesée (9.2) dans un tube viscosimétrique (6.1.4) propre et sec. Ajouter  $25 \text{ ml} \pm 0,2 \text{ ml}$  d'eau (5.1) à  $22 \text{ °C} \pm 2 \text{ °C}$  à l'aide du distributeur automatique ou de la pipette (6.2).

**9.3.3** Aussitôt après, boucher le tube viscosimétrique (6.1.4) avec le bouchon (6.1.5) et l'agiter<sup>3)</sup> vigoureusement verticalement 20 à 30 fois, afin d'obtenir une suspension homogène. S'assurer que de la farine sèche ou de la mouture n'est pas retenue en haut du tube contre le bouchon. Si c'est le cas, la libérer en dégageant le bouchon légèrement vers le haut et secouer de nouveau selon nécessité.

**9.3.4** Enlever le bouchon (6.1.5), racler dans le tube (6.1.4) toute matière pouvant adhérer à la base du bouchon, puis avec l'agitateur viscosimétrique (6.1.3) racler également toute matière adhérant aux parois du tube. Laisser l'agitateur dans le tube.

Pour les systèmes doubles, il convient que les opérations 9.3.2 à 9.3.4 soient réalisées dans les 30 s suivant l'addition d'eau, et elles peuvent être menées sur deux tubes en simultanément.

**9.3.5** Immédiatement après, passer le tube viscosimétrique (6.1.4) avec l'agitateur (6.1.3) par l'orifice du couvercle et les placer dans le bain-marie bouillant (6.1.1). Activer la tête d'agitation de l'appareil (simple ou double) selon les instructions du fabricant. L'appareil effectue ensuite automatiquement les diverses étapes de l'essai. L'essai est considéré comme terminé lorsque l'agitateur viscosimétrique est arrivé au fond de la suspension gélatinisée. Lire le temps affiché par la minuterie (6.1.2) de l'appareil. Ce temps constitue l'IC.

**9.3.6** Relever la tête d'agitation de l'appareil ou presser sur le bouton «arrêt» pour la retirer. Ôter le tube et son agitateur avec précaution car ils sont chauds. Laver les tubes et les agitateurs soigneusement en s'assurant qu'il ne reste pas de produit dans l'évidement du bouchon en ébonite qui pourrait jouer sur l'agitateur lors de l'essai suivant. Rincer les tubes et les laisser égoutter. S'assurer que l'agitateur viscosimétrique est sec avant une nouvelle utilisation.

### 9.4 Calculs

#### 9.4.1 Indice de chute

La température d'ébullition de l'eau influe sur l'IC, car elle est liée à la pression atmosphérique et à l'altitude du laboratoire. Il convient qu'aucun ajustement de la température d'ébullition du bain-marie ne soit effectué, car cela entraîne des erreurs dans les résultats.

Pour les laboratoires situés en dessous de 600 m d'altitude, il convient d'utiliser les IC non corrigés relevés pour la mouture intégrale, et en dessous de 750 m d'altitude, il convient d'utiliser les valeurs d'essai non corrigées relevées pour la farine et les semoules.

Pour les laboratoires situés au-dessus de ces altitudes, appliquer l'Équation (A.1) ou (A.2), selon le cas approprié.

Prendre comme résultat la moyenne arithmétique de deux déterminations si les conditions de répétabilité données dans le Tableau 3 et le Tableau 4 sont respectées.

---

3) L'appareil «Shake-Matic» est un exemple d'appareil approprié disponible sur le marché. 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 de l'appareil ainsi désigné.

### 9.4.2 Nombre de liquéfaction

La relation entre les IC et l'activité  $\alpha$ -amylasique n'est pas linéaire et, de ce fait, les IC ne sont pas utilisables pour le calcul de la composition de mélanges de grains, farines ou semoules. La relation non linéaire peut être convertie en une relation linéaire qui rend possible le calcul arithmétique ou graphique de l'IC d'un mélange de blé, de farine ou de semoule. Transformer un IC en un NL,  $n_L$ , à l'aide de l'Équation (1) empirique:

$$n_L = \frac{6\,000}{t - 50} \quad (1)$$

où

$t$  est l'IC;

6 000 est une constante;

50 est une constante, correspondant approximativement au temps, exprimé en secondes, nécessaire à l'amidon pour se gélatiniser suffisamment et être attaqué par les enzymes.

Les NL sont proportionnels à l'activité  $\alpha$ -amylasique dans toute la gamme normale des farines commerciales.

## 10 Fidélité

### 10.1 Essais interlaboratoires

Les résultats d'essais interlaboratoires relatifs à la fidélité de la méthode sont donnés dans l'Annexe B. Les valeurs provenant de ces essais interlaboratoires peuvent ne pas être applicables à d'autres plages de concentrations ou d'autres matrices que celles données.

### 10.2 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 essai dans le même laboratoire par le même opérateur utilisant le même appareillage et dans un court intervalle de temps ne doit pas, dans plus de 5 % des cas, dépasser les valeurs figurant dans les Tableaux 3 et 4.

Si les résultats de deux essais se trouvent en dehors de ces limites, refaire deux déterminations.

### 10.3 Reproductibilité

La différence absolue entre deux résultats d'essai individuels obtenus à l'aide de la même méthode sur un matériau identique soumis à essai dans des laboratoires différents par des opérateurs différents utilisant des appareillages différents ne doit pas, dans plus de 5 % des cas, dépasser les valeurs figurant dans les Tableaux 3 et 4.