



Norme
internationale

ISO 17715

**Farine de blé tendre (*Triticum
aestivum* L.) — Méthode
ampérométrique pour le mesurage
de l'endommagement de l'amidon**

*Flour from wheat (*Triticum aestivum* L.) — Amperometric
method for starch damage measurement*

Deuxième édition
2025-01

iteh Standards
Document Preview

[ISO 17715:2025](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/02c23702-3cdd-4273-8cda-470e980d97d9/iso-17715-2025)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/02c23702-3cdd-4273-8cda-470e980d97d9/iso-17715-2025>

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

[ISO 17715:2025](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/02c23702-3cdd-4273-8cda-470e980d97d9/iso-17715-2025)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/02c23702-3cdd-4273-8cda-470e980d97d9/iso-17715-2025>



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2025

Tous droits réservés. Sauf prescription différente ou nécessité dans le contexte de sa mise en œuvre, 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, ou la diffusion sur l'internet ou sur un intranet, sans autorisation écrite préalable. Une autorisation peut être demandée à l'ISO à l'adresse ci-après ou au comité membre de l'ISO dans le pays du demandeur.

ISO copyright office
Case postale 401 • Ch. de Blandonnet 8
CH-1214 Vernier, Genève
Tél.: +41 22 749 01 11
E-mail: copyright@iso.org
Web: www.iso.org

Publié en Suisse

Sommaire	Page
Avant-propos	iv
Introduction	v
1 Domaine d'application	1
2 Références normatives	1
3 Termes et définitions	1
4 Principe	1
5 Réactifs	1
6 Matériel	2
7 Échantillonnage	2
8 Mode opératoire	3
8.1 Pesée des réactifs et mise en solution	3
8.2 Pesée de l'échantillon	3
8.3 Essai	3
8.4 Nettoyage	3
8.5 Nombre de déterminations	3
9 Expression des résultats	3
10 Fidélité	4
10.1 Essais interlaboratoires	4
10.2 Limites de répétabilité, r	4
10.3 Limites de reproductibilité, R	4
10.4 Différence critique, d_C	5
10.4.1 Généralités	5
10.4.2 Comparaison de deux groupes de mesures dans un même laboratoire	5
10.4.3 Comparaison de deux groupes de mesures dans deux laboratoires	5
10.5 Incertitude, u	5
11 Rapport d'essai	6
Annexe A (informative) Données issues des essais interlaboratoires sur la farine de blé	7
Bibliographie	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 (IEC) en ce qui concerne la normalisation électrotechnique.

Les procédures utilisées pour élaborer le présent document et celles destinées à sa mise à jour sont décrites dans les Directives ISO/IEC, Partie 1. Il convient, en particulier, de prendre note des différents critères d'approbation requis pour les différents types de documents ISO. Le présent document a été rédigé conformément aux règles de rédaction données dans les Directives ISO/IEC, Partie 2 (voir www.iso.org/directives).

L'ISO attire l'attention sur le fait que la mise en application du présent document peut entraîner l'utilisation d'un ou de plusieurs brevets. L'ISO ne prend pas position quant à la preuve, à la validité et à l'applicabilité de tout droit de brevet revendiqué à cet égard. À la date de publication du présent document, l'ISO n'avait pas reçu notification qu'un ou plusieurs brevets pouvaient être nécessaires à sa mise en application. Toutefois, il y a lieu d'avertir les responsables de la mise en application du présent document que des informations plus récentes sont susceptibles de figurer dans la base de données de brevets, disponible à l'adresse www.iso.org/brevets. L'ISO ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié tout ou partie de tels droits de propriété.

Les appellations commerciales éventuellement mentionnées dans le présent document sont données pour information, par souci de commodité, à l'intention des utilisateurs et ne sauraient constituer un engagement.

Pour une explication de la nature volontaire des normes, la signification des termes et expressions spécifiques de l'ISO liés à l'évaluation de la conformité, ou pour toute information au sujet de l'adhésion de l'ISO aux principes de l'Organisation mondiale du commerce (OMC) concernant les obstacles techniques au commerce (OTC), voir www.iso.org/avant-propos.

Le présent document a été élaboré par le comité technique ISO/TC 34, *Produits alimentaires*, sous-comité SC 4, *Céréales et légumineuses*, en collaboration avec le comité technique CEN/TC 338, *Céréales et produits céréaliers*, du Comité européen de normalisation (CEN) conformément à l'Accord de coopération technique entre l'ISO et le CEN (Accord de Vienne).

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition (ISO 17715:2013), qui a fait l'objet d'une révision technique.

La principale modification est la suivante:

- possibilité d'utiliser une solution de thiosulfate de sodium prête à l'emploi a été ajoutée.

Il convient que l'utilisateur adresse tout retour d'information ou toute question concernant le présent document à l'organisme national de normalisation de son pays. Une liste exhaustive desdits organismes se trouve à l'adresse www.iso.org/fr/members.html.

Introduction

Le taux d'endommagement de l'amidon est un paramètre important de la qualité d'une farine car il influence le taux d'hydratation de celle-ci et donc son utilisation dans l'industrie agroalimentaire.

Historiquement, de nombreuses méthodes reposant sur des principes différents ont été mises au point pour estimer ce taux, la comparaison des résultats s'avérant difficile pour des raisons de principe de mesure et d'unité d'expression.

Un appareil de laboratoire est dédié à la détermination du taux d'endommagement de l'amidon au moyen d'une méthode ampérométrique. Il propose plusieurs unités de mesure en fonction de références individuelles.

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

[ISO 17715:2025](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/02c23702-3cdd-4273-8cda-470e980d97d9/iso-17715-2025)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/02c23702-3cdd-4273-8cda-470e980d97d9/iso-17715-2025>

Farine de blé tendre (*Triticum aestivum* L.) — Méthode ampérométrique pour le mesurage de l'endommagement de l'amidon

1 Domaine d'application

Le présent document spécifie une méthode ampérométrique pour déterminer le taux d'endommagement de l'amidon dans la farine.

Il est applicable à tous les échantillons de farine de blé tendre (*Triticum aestivum* L.) issus d'une mouture industrielle ou de laboratoire.

NOTE 1 La mouture de laboratoire des blés peut être faite selon les méthodes décrites dans l'ISO 27971^[9] ou dans la Directive BIPEA BY.102.D^[10].

NOTE 2 En l'absence d'études de validité, les résultats obtenus sur des farines semi-complètes ou complètes, bien que pouvant satisfaire aux conditions de répétabilité données à l'Article 9, nécessitent d'être interprétés avec prudence.

2 Références normatives

Le présent document ne contient aucune référence normative.

3 Termes et définitions

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

L'ISO et l'IEC tiennent à jour des bases de données terminologiques destinées à être utilisées en normalisation, consultables aux adresses suivantes:

- ISO Online browsing platform: disponible à l'adresse <https://www.iso.org/obp>
- IEC Electropedia: disponible à l'adresse <https://www.electropedia.org/>

3.1

endommagement de l'amidon

granules d'amidon présents dans la farine de blé endommagés mécaniquement lors de la mouture, ce qui accroît la capacité d'absorption d'eau de l'amidon et sa sensibilité aux enzymes amylolytiques

Note 1 à l'article: Un endommagement trop important de l'amidon a un effet négatif sur la qualité des farines.

4 Principe

Détermination du taux d'endommagement de l'amidon d'un échantillon de farine par mesure de la cinétique d'absorption d'iode en milieu aqueux au moyen d'une électrode ampérométrique.

La méthode ampérométrique repose sur la proportionnalité qui existe entre la capacité d'absorption de l'iode et le taux d'endommagement de l'amidon.

5 Réactifs

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

5.1 **Eau**, osmosée ou déminéralisée ou de qualité au moins équivalente.

5.2 **Acide borique** ou **acide citrique**, en poudre, pour analyses.

AVERTISSEMENT — L'utilisation d'acide borique implique des opérations à caractère dangereux. Le présent document n'a pas pour but de traiter tous les problèmes de sécurité qui sont, le cas échéant, liés à son utilisation. Il incombe à l'utilisateur de ce document d'établir des pratiques appropriées en matière d'hygiène et de sécurité.

5.3 **Iodure de potassium**, en poudre, pour analyses.

5.4 **Thiosulfate de sodium**, solution dans l'eau à 0,1 mol/l prête à l'emploi ou préparée à partir d'une ampoule contenant 0,1 mol de thiosulfate de sodium, à diluer avec de l'eau (5.1) dans une fiole de 1 l. L'utilisation de thiosulfate de sodium en poudre est aussi possible à partir du moment où la concentration de la solution finale est de 0,1 mol/l. Protéger la solution de la lumière et utiliser dans les trois mois.

6 Matériel

Le matériel courant de laboratoire et, en particulier, ce qui suit, doit être utilisé.

6.1 **SDmatic® CHOPIN¹⁾**, équipé d'un vase de réaction et d'un porte-échantillon.

NOTE Le présent document a été élaboré au moyen du SDmatic® CHOPIN¹. Il ne s'applique pas aux appareils SD4 CHOPIN et Rapid FT, qui mesurent également le taux d'endommagement de l'amidon, mais avec une autre technologie.

6.2 **Balances de laboratoire**, ayant une résolution d'affichage de 10^{-2} g et permettant des pesées à 10^{-1} g près.

6.3 **Balances de laboratoire**, ayant une résolution d'affichage de 10^{-4} g et permettant des pesées à 10^{-3} g près.

6.4 **Distributeur à piston**, permettant de délivrer 120 ml d'eau distillée à 0,5 ml près.

6.5 **Fiole jaugée à un trait**, de capacité 1 000 ml, (voir l'ISO 1042), classe A.

7 Échantillonnage

L'échantillonnage ne fait pas partie de la méthode spécifiée dans le présent document. Une méthode d'échantillonnage recommandée est donnée dans l'ISO 24333^[8].

Il est important que le laboratoire reçoive un échantillon qui soit réellement représentatif et qui n'ait pas été endommagé ou modifié pendant le transport ou le stockage.

1) SDmatic® CHOPIN est l'appellation commerciale d'un produit fourni par Chopin Technologies. Cette information est donnée par souci de commodité à l'intention des utilisateurs du présent document et ne saurait constituer un engagement de l'ISO à l'égard de ce produit. Des produits équivalents peuvent être utilisés s'il est démontré qu'ils conduisent aux mêmes résultats.

8 Mode opératoire

8.1 Pesée des réactifs et mise en solution

Peser (6.2) à 0,5 g près, 3,0 g d'acide borique (5.2) ou 1,5 g d'acide citrique (5.2) et 3,0 g d'iodure de potassium (5.3) et les introduire dans un vase de réaction (6.1) propre et sec. Ajouter une goutte (environ 0,04 ml) de solution de thiosulfate de sodium (5.4) et distribuer (6.4) 120 ml d'eau distillée (5.1) dans le vase.

L'essai commençant par une phase de chauffage et d'agitation, il n'est pas nécessaire d'obtenir, à ce stade, une mise en solution complète des réactifs. Afin de limiter les pertes lors du transvasement, introduire les réactifs en poudre directement dans le vase de réaction.

8.2 Pesée de l'échantillon

Peser (6.3) à 10^{-3} g près, 1 000 g \pm 0,100 g de l'échantillon pour essai de farine et le déposer sur le porte-échantillon (6.1) préalablement nettoyé.

8.3 Essai

Déposer le vase de réaction à l'emplacement prévu à cet effet sur l'appareil.

Abaisser la tête de l'appareil, introduire le porte-échantillon avec la farine (voir 8.2) dans le logement prévu à cet effet.

Démarrer l'essai. Indiquer la masse exacte de la prise d'essai de farine pesée à 10^{-3} g près. Il est aussi possible d'indiquer la teneur en eau et la teneur en protéines de l'échantillon si l'on souhaite obtenir un résultat corrigé sur cette base; sinon, il convient de laisser les valeurs par défaut (respectivement fractions massiques de 14 % et 12 %) pour ces deux composantes. Confirmer le lancement de l'essai.

L'essai dure 6 min à 7 min. Veiller à ce que la totalité de la farine descende bien dans le vase de réaction lorsque le vibreur se déclenche. Au besoin, aider avec la pointe d'un pinceau ou un courant d'air léger.

Attendre la fin de l'essai signalée par un bip sonore et l'affichage du résultat.

8.4 Nettoyage

Relever la tête de l'appareil et extraire le vase de réaction. Rincer, puis essuyer soigneusement et délicatement l'électrode de mesure, la résistance de chauffage et l'hélice d'agitation.

Évacuer le résidu de réaction contenu dans le vase (ne pas rejeter à l'évier). Laver et essuyer soigneusement le vase de réaction qui doit être exempt de toute trace de réactif, d'échantillon et d'humidité en vue d'un prochain essai.

8.5 Nombre de déterminations

Effectuer deux déterminations sur le même échantillon pour essai.

9 Expression des résultats

Le résultat est exprimé en $A_1\%$ (pourcentage d'absorption d'iode) transformé en UCD (unités Chopin-Dubois). Des équations fournies par le constructeur peuvent éventuellement permettre de calculer l'équivalence dans une autre unité.

Le résultat final doit être la moyenne arithmétique des deux déterminations (voir 8.5) si celles-ci remplissent les conditions de répétabilité spécifiées en 10.2 ou dans le Tableau A.5. Dans le cas contraire, effectuer deux nouvelles déterminations.

Exprimer le résultat $A_1\%$, en pourcentage, à deux décimales près.

Exprimer le résultat *UCD*, en *UCD*, à une décimale près.

NOTE Il peut être utile de calculer l'endommagement de l'amidon sur une base constante de teneur en eau et en protéines. Dans ce cas, la teneur en eau et la teneur en protéines de la farine peuvent être déterminées selon l'ISO 712-1^[1] pour la teneur en eau et l'ISO 20483^[7] ou l'ISO 16634-2^[6] pour la teneur en protéines.

10 Fidélité

10.1 Essais interlaboratoires

Deux essais interlaboratoires ont permis d'établir les limites de répétabilité et de reproductibilité de la méthode. Les résultats statistiques de l'étude sont présentés à l'[Annexe A](#).

Les valeurs dérivées de chacune de ces études s'appliquent aux plages de concentration et aux farines de blé (*Triticum aestivum* L.).

10.2 Limites de répétabilité, *r*

La limite de répétabilité est la valeur au-dessous de laquelle est située, avec une probabilité de 95 %, la valeur absolue de la différence entre deux résultats d'essai individuels obtenus dans des conditions de répétabilité.

Les limites de répétabilité, *r*, sont obtenues à partir des [Formules \(1\)](#) et [\(2\)](#). Certaines valeurs de limites de répétabilité sont données dans le [Tableau A.5](#).

Pour A_I %:

$$r = (-0,007 \mu_{A_I} \% + 0,7871) \times 2,8 \quad (1)$$

où

μ_{A_I} % est la capacité moyenne d'absorption d'iode.

Pour UCD:

$$r = (-0,007 \mu_{UCD} + 0,4739) \times 2,8 \quad (2)$$

où

μ_{UCD} est la valeur moyenne en unités Chopin-Dubois.

10.3 Limites de reproductibilité, *R*

La limite de reproductibilité est la valeur au-dessous de laquelle est située, avec une probabilité de 95 %, la valeur absolue de la différence entre deux résultats d'essai obtenus dans des conditions de reproductibilité.

Les limites de reproductibilité, *R*, sont obtenues à partir des [Formules \(3\)](#) et [\(4\)](#). Certaines valeurs de limites de reproductibilité sont données dans le [Tableau A.6](#).

Pour A_I %:

$$R = (-0,03 \mu_{A_I} \% + 3,0745) \times 2,8 \quad (3)$$

Pour UCD:

$$R = (-0,041 \mu_{UCD} + 1,5222) \times 2,8 \quad (4)$$