

---

---

**Produits alimentaires — Vérification des  
humidimètres en service —**

**Partie 1:  
Humidimètres pour céréales**

*Food products — Checking the performance of moisture meters in  
use*

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

[ISO 7700-1:2008](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/7c5aa41f-e722-4956-99c7-f75fb4d6247e/iso-7700-1-2008)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/7c5aa41f-e722-4956-99c7-f75fb4d6247e/iso-7700-1-2008>



**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 7700-1:2008

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/7c5aa41f-e722-4956-99c7-f75fb4d6247e/iso-7700-1-2008>



**DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT**

© ISO 2008

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

## 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'attention est appelée sur le fait que certains des éléments du présent document peuvent faire l'objet de droits de propriété intellectuelle ou de droits analogues. L'ISO ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et averti de leur existence.

L'ISO 7700-1 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 34, *Produits alimentaires*, sous-comité SC 4, *Céréales et légumineuses*.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition (ISO 7700-1:1984), qui a fait l'objet d'une révision technique.

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/7c5aa41f-e722-4956-99c7-75b416247e4e/iso-7700-1-2008>

L'ISO 7700 comprend les parties suivantes, présentées sous le titre général *Produits alimentaires — Vérification des humidimètres en service*:

- *Partie 1: Humidimètres pour céréales*
- *Partie 2: Humidimètres pour graines oléagineuses*

## Introduction

L'étalonnage des humidimètres peut, sur des échantillons stabilisés et dans des conditions parfaites de mesure, donner entière satisfaction. Par contre, les résultats obtenus avec un même humidimètre peuvent être affectés par de nombreux paramètres parmi lesquels: la variété de la céréale, les conditions de culture, de récolte ou de transport, la maturité, l'humidité, la température ou le taux d'impuretés, en particulier pour des céréales réceptionnées avec de forts taux d'humidité.

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

[ISO 7700-1:2008](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/7c5aa41f-e722-4956-99c7-f75fb4d6247e/iso-7700-1-2008)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/7c5aa41f-e722-4956-99c7-f75fb4d6247e/iso-7700-1-2008>

# Produits alimentaires — Vérification des humidimètres en service —

## Partie 1: Humidimètres pour céréales

### 1 Domaine d'application

La présente partie de l'ISO 7700 spécifie une méthode de vérification des performances des humidimètres en service destinés au mesurage de la teneur en eau des grains de céréales.

La présente partie de l'ISO 7700 n'est pas applicable dans le cas d'un examen de type, ni pour l'étalonnage initial des humidimètres.

Les résultats de la vérification décrite dans la présente partie de l'ISO 7700 sont utilisés pour décider de faire réviser ou de réparer l'humidimètre.

NOTE Pour les spécifications de construction ou d'examen de type, voir la recommandation OIML n° 59<sup>[1]</sup>.

### 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 pratique*

ISO 5223, *Tamis de contrôle pour céréales*

ISO 6540, *Maïs — Détermination de la teneur en eau (sur grains broyés et sur grains entiers)*

### 3 Termes et définitions

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

#### 3.1

##### teneur en eau

##### fraction massique d'humidité

perte de masse subie par le produit dans les conditions expérimentales spécifiées, soit dans l'ISO 712, soit dans l'ISO 6540

NOTE La teneur en eau est exprimée sous forme de fraction massique, en pourcentage [le format «% (m/m)» est à éviter].

## 4 Principe

Les résultats donnés par l'humidimètre sont comparés à ceux obtenus par une méthode de référence pour l'analyse d'un même échantillon de grains.

Au moins deux espèces différentes sont utilisées avec, pour chacune d'elles, au moins deux échantillons de teneur en eau aussi éloignées que possible l'une de l'autre, mais comprises dans l'étendue de mesurage de l'humidimètre.

Une représentation schématique du mode opératoire est donnée à la Figure A.1.

Si des réglementations locales spécifient l'utilisation d'échantillons supplémentaires, procéder conformément à celles-ci.

## 5 Appareillage

**5.1 Flacons**, à fermeture étanche, d'une capacité d'environ 2 l, 1 l, 0,5 l et 0,1 l, préalablement nettoyés, rincés et séchés.

**5.2 Appareillage requis pour la détermination de la teneur en eau**, par la méthode de référence pratique conformément à l'ISO 712 ou à l'ISO 6540.

**5.3 Tamis**, conformes aux exigences de l'ISO 5223 et, en particulier, tamis à trous longs arrondis de 1,50 mm, 1,90 mm, 2,00 mm, et 2,20 mm de largeur, et à trous ronds de 4,50 mm de diamètre, ou **nettoyeur mécanique**, équipé de grilles comme spécifié par l'acheteur.

**5.4 Thermomètre.**

**5.5 Diviseur d'échantillons.**

ISO 7700-1:2008  
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/7c5aa41f-e722-4956-99c7-f75fb4d6247e/iso-7700-1-2008>

## 6 Préparation des échantillons

### 6.1 Choix et nettoyage des échantillons

Choisir des variétés de céréales parmi celles qui sont les plus répandues dans la région où l'humidimètre est utilisé.

Dans le cas du maïs et du riz, choisir le type de grain plutôt que la variété (c'est-à-dire choisir un grain denté, corné ou corné-denté pour le maïs; un grain court, moyen ou long, pour le riz).

Nettoyer les échantillons par tamisage manuel ou à l'aide d'un nettoyeur mécanique (5.3) en utilisant des tamis appropriés. Éliminer les éléments ayant des dimensions inférieures aux grains entiers de céréales, y compris les grains cassés et les grains échaudés. Les grosses impuretés peuvent être enlevées à la main ou en utilisant un nettoyeur mécanique (5.3).

À titre indicatif, utiliser les tamis suivants:

- tamis à trous longs arrondis de largeur 1,50 mm pour le riz;
- tamis à trous longs arrondis de largeur 1,90 mm pour le seigle, le blé dur et le riz entier;
- tamis à trous longs arrondis de largeur 2,00 mm pour le blé tendre;
- tamis à trous longs arrondis de largeur 2,20 mm pour l'orge;
- tamis à trous ronds de diamètre 4,50 mm pour le maïs.

## 6.2 Préparation des céréales pour essai

### 6.2.1 Préparation de l'échantillon pour essai (A)

Sélectionner au moins deux espèces de céréales (ou deux types différents de grains pour le maïs et pour le riz) et, dans chacune, sélectionner au moins deux échantillons de teneur en eau aussi éloignées que possible en fonction de la disponibilité des échantillons et de la gamme de mesurage de l'humidimètre contrôlé.

Chaque échantillon pour essai (A) ne doit être composé que d'une seule espèce (ou de type de grains, pour le maïs et pour le riz).

Les échantillons pour essai (A) doivent avoir une humidité naturelle, c'est-à-dire qu'ils ne doivent être ni humidifiés ni séchés. La vérification avec des grains très humides ne peut donc se faire qu'au moment de la récolte.

Les échantillons doivent être propres et homogènes. Le cas échéant, ils peuvent être nettoyés selon les instructions données en 6.1. Homogénéiser chaque échantillon pour essai (A) en agitant et en inversant le flacon.

Le volume de chaque échantillon pour essai (A) doit être tel qu'il remplisse au deux tiers un flacon de contenance appropriée (5.1).

NOTE Un remplissage trop important du flacon empêche l'homogénéisation de l'échantillon et un remplissage insuffisant permet des échanges d'eau entre les grains et l'air dans le flacon, ce qui peut entraîner une modification de la teneur en eau de l'échantillon.

Si l'humidimètre est utilisé pour le mesurage de la teneur en eau d'une seule espèce, seule cette espèce doit être utilisée pour la vérification de l'humidimètre.

### 6.2.2 Préparation de la première prise d'essai de référence (B)

À partir de chaque échantillon pour essai (A) prélever rapidement à l'aide du diviseur (5.5) une prise d'essai (B) représentative en prenant soin d'éviter toute modification de la teneur en eau du grain. Placer la prise d'essai (B) dans un autre flacon (5.1) de capacité telle qu'il le remplisse approximativement aux deux tiers, puis le fermer.

## 7 Mode opératoire

### 7.1 Détermination de la teneur en eau de référence initiale

Déterminer la teneur en eau de la première prise d'essai de référence (B) selon la méthode de référence pratique conformément à l'ISO 712 pour les céréales autres que le maïs, ou conformément à l'ISO 6540 pour le maïs.

### 7.2 Stabilisation de la température de l'échantillon

Il convient de noter qu'un écart de température entre l'humidimètre et les prises d'essai (A – B) est susceptible d'avoir une influence sur le résultat du mesurage. Si tel est le cas (par exemple comme énoncé dans le modèle d'approbation), il convient de laisser les prises d'essai et l'humidimètre atteindre l'équilibre thermique avant de procéder à l'essai.

Mesurer et enregistrer la température ambiante avec un thermomètre (5.4). Il est recommandé d'effectuer les essais dans des conditions ambiantes de température comprises entre 15 °C et 25 °C. Lorsqu'il n'est pas possible de respecter cette condition, les essais doivent être réalisés dans les conditions de température ambiante assignées au fonctionnement de l'humidimètre (voir spécifications techniques du constructeur).

Aucune exigence n'est définie concernant l'humidité relative, sauf spécification du fabricant de l'humidimètre.

### 7.3 Vérification de l'humidimètre

Homogénéiser la prise d'essai (A – B) en opérant par agitation et retournement du flacon.

À l'ouverture du flacon, examiner l'échantillon et s'assurer qu'il ne présente pas de trace ou d'odeur de moisissure ou de fermentation, ou de signe de germination.

À l'aide de l'humidimètre, effectuer trois mesurages successifs pour chaque prise d'essai (A – B). Après chaque mesurage, réintroduire la prise d'essai (A – B) dans le flacon correspondant et homogénéiser à nouveau avant de procéder au mesurage suivant.

Si la technologie de l'humidimètre est telle qu'elle inclut un broyage des céréales, le mode opératoire ci-dessus est à adapter, en particulier concernant le volume de la prise d'essai (A – B), pour effectuer les trois mesurages.

Une même prise d'essai (A – B) ne peut servir plus de:

- |          |   |                                  |
|----------|---|----------------------------------|
| 15 fois, | si la teneur en eau de référence initiale est inférieure à:   | 17 % (fraction massique)         |
| 9 fois,  | si la teneur en eau de référence initiale est comprise entre: | 17 % et 25 % (fraction massique) |
| 6 fois,  | si la teneur en eau de référence initiale est supérieure à:   | 25 % (fraction massique)         |

NOTE 1 Le nombre de mesurages peut varier selon les réglementations locales.

NOTE 2 La durée de vie des échantillons est limitée, en fonction de leur teneur en eau.

NOTE 3 Une même prise d'essai (A – B) peut être utilisée pour la vérification de plusieurs humidimètres.

### 7.4 Détermination de la teneur en eau de référence finale

Après vérification des humidimètres (7.3), à partir de chaque échantillon pour essai, prélever rapidement une deuxième prise d'essai de référence (C) en utilisant le diviseur d'échantillons (5.5) et en prenant soin d'éviter toute modification de sa teneur en eau. Placer la deuxième prise d'essai de référence (C) dans un autre flacon (5.1) de capacité appropriée pour être rempli aux deux tiers et fermer. Déterminer de nouveau la teneur en eau de cette deuxième prise d'essai de référence (C) en utilisant la méthode de référence pratique conformément à l'ISO 712 pour les céréales autres que le maïs ou conformément à l'ISO 6540 pour le maïs.

## 8 Expression des résultats

Pour chaque échantillon pour essai (A) on obtient les données suivantes.

- a) Deux résultats obtenus à l'aide de la méthode de référence pratique,  $w_{H_2O,B}$  (détermination initiale, 7.1) et  $w_{H_2O,C}$  (détermination finale, 7.4).

Ces deux valeurs ne doivent pas différer de plus de 0,3 %, ( $|w_{H_2O,B} - w_{H_2O,C}| \leq 0,3 \%$ ).

Dans le cas contraire, répéter l'essai.

La moyenne de ces deux valeurs,  $(w_{H_2O,B} + w_{H_2O,C})/2$ , constitue la valeur vraie ( $\bar{w}_{H_2O}$ ) de la teneur en eau de l'échantillon pour essai.

- b) Trois mesurages ou plus,  $w_{H_2O,m}$ , effectués avec l'humidimètre (7.3).

Pour chaque échantillon pour essai, calculer la différence entre chaque mesurage effectué avec l'humidimètre et la valeur vraie de l'échantillon,  $\bar{w}_{H_2O}$ , soit  $w_{H_2O,m_i} - \bar{w}_{H_2O}$ , où  $i$  est le nombre de mesurages.



## 9 Erreurs maximales tolérées

En principe, les valeurs  $w_{\text{H}_2\text{O},m_i} - \bar{w}_{\text{H}_2\text{O}}$  doivent être inférieures aux erreurs maximales tolérées (EMT) suivantes mais la législation locale peut imposer d'autres EMT.

a) Grains de céréales autres que le maïs, le riz et le sorgho:

- 1) 0,7 % (fraction massique, en valeur constante), pour une teneur en eau  $\bar{w}_{\text{H}_2\text{O}} \leq 10$  % (fraction massique);
- 2) 3 % (fraction massique, en valeur relative) augmentés de 0,4 % (fraction massique, en valeur constante), pour une teneur en eau  $\bar{w}_{\text{H}_2\text{O}} > 10$  % (fraction massique).

b) Grains de maïs, de riz et de sorgho:

- 1) 0,8 % (fraction massique, en valeur constante) pour une teneur en eau  $\bar{w}_{\text{H}_2\text{O}} \leq 10$  % (fraction massique);
- 2) 4 % (fraction massique, en valeur relative) augmentés de 0,4 % (fraction massique, en valeur constante) pour une teneur en eau  $\bar{w}_{\text{H}_2\text{O}} > 10$  % (fraction massique).

NOTE Lorsque la valeur numérique  $w_{\text{H}_2\text{O}}$  est suivie du symbole «% (fraction massique, en valeur constante)», il s'agit de la valeur mesurée. Lorsque la valeur numérique  $w_{\text{H}_2\text{O}}$  est suivie du symbole «% (fraction massique, en valeur relative)», il s'agit du pourcentage de la teneur en eau réelle de l'échantillon.

EXEMPLE 1 Si la teneur en eau de référence d'un échantillon de blé tendre, telle que mesurée par la méthode de référence pratique conformément à l'ISO 712, est de 15 % (fraction massique), l'erreur maximale tolérée sera la suivante:

$$\pm [0,4 + (0,03 \times 15)] = \pm [0,4 + 0,45] = \pm 0,85 \text{ % (fraction massique)}$$

EXEMPLE 2 Pour un échantillon de blé tendre ayant une teneur en eau de référence jusqu'à 10 % (fraction massique), l'erreur maximale tolérée est  $\pm 0,7$  % (fraction massique).

## 10 Rapport d'essai

Le rapport d'essai doit contenir au moins les informations suivantes:

- a) toutes les informations nécessaires à l'identification complète de l'humidimètre vérifié (marque, modèle, numéro de série, etc.);
- b) la date et le lieu de la vérification;
- c) le nom de la personne ayant vérifié l'humidimètre;
- d) toutes les informations nécessaires à l'identification complète des échantillons utilisés;
- e) la méthode d'essai utilisée, avec référence à la présente partie de l'ISO 7700 (c'est-à-dire ISO 7700-1);
- f) la température à laquelle l'essai a été effectué;
- g) les résultats obtenus, y compris les valeurs obtenues pour chaque mesurage;
- h) tous les détails opératoires non spécifiés dans la présente partie de l'ISO 7700, ou considérés comme facultatifs, ainsi que les détails sur les incidents susceptibles d'avoir eu une influence sur les résultats d'essai.