

NORME INTERNATIONALE

ISO
7700-2

Première édition
1987-05-15



INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION
ORGANISATION INTERNATIONALE DE NORMALISATION
МЕЖДУНАРОДНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ

Contrôle d'étalonnage des humidimètres —

Partie 2 : Humidimètres pour graines oléagineuses

ITeH STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

Check of the calibration of moisture meters —

Part 2 : Moisture meters for oilseeds

ISO 7700-2:1987

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/af8ad346-76be-4e4a-9094-1f1179c5fd61/iso-7700-2-1987>

Numéro de référence
ISO 7700-2:1987 (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 normalement 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.

Les projets de Normes internationales adoptés par les comités techniques sont soumis aux comités membres pour approbation, avant leur acceptation comme Normes internationales par le Conseil de l'ISO. Les Normes internationales sont approuvées conformément aux procédures de l'ISO qui requièrent l'approbation de 75 % au moins des comités membres votants.

La Norme internationale ISO 7700-2 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 34, *Produits agricoles alimentaires*.

L'attention des utilisateurs est attirée sur le fait que toutes les Normes internationales sont de temps en temps soumises à révision et que toute référence faite à une autre Norme internationale dans le présent document implique qu'il s'agit, sauf indication contraire, de la dernière édition.

Contrôle d'étalonnage des humidimètres —

Partie 2 :

Humidimètres pour graines oléagineuses

0 Introduction

L'utilisation d'un humidimètre étalonné peut, sur des échantillons stabilisés et dans des conditions parfaites de mesure, donner entière satisfaction. Par contre, les nombreux paramètres de culture, de maturité, d'hygrométrie, de température, de récolte, de transport et le niveau des impuretés peuvent influencer défavorablement sur les résultats de ce même humidimètre, notamment à la réception des graines oléagineuses humides.

Des informations concernant les erreurs maximales tolérées sont données dans l'annexe qui ne fait pas partie intégrante de la norme.

1 Objet et domaine d'application

La présente partie de l'ISO 7700 décrit les modalités du contrôle de l'étalonnage des humidimètres en service destinés au mesurage de la teneur en eau des graines oléagineuses préalablement nettoyées, par vérification de quelques valeurs ou d'une gamme couvrant l'ensemble des valeurs pour lesquelles l'humidimètre est utilisé.

La vérification de quelques valeurs permet de s'assurer que l'humidimètre, au niveau des valeurs pour lesquelles il est habituellement utilisé, ne présente pas une dérive, alors que la vérification d'une gamme couvrant l'ensemble des valeurs donne toutes les indications nécessaires à un étalonnage de l'humidimètre en vue d'effectuer les corrections adéquates de réglage.

Son application aux graines de colza, de tournesol et de soja a été vérifiée.

2 Références

ISO 665, *Graines oléagineuses — Détermination de la teneur en eau et en matières volatiles.*

ISO 729, *Graines oléagineuses — Détermination de l'acidité de l'huile.*

3 Principe

Pour chaque espèce de graines oléagineuses que l'on désire tester sur un humidimètre, préparation de quelques échantil-

lons pour essai ou d'une gamme d'échantillons pour essai à différentes teneurs en eau, dans des conditions spécifiées, puis détermination de leur teneur en eau par une méthode de référence et mesurage avec l'humidimètre à contrôler.

4 Réactif

L'eau utilisée doit être de l'eau distillée ou de l'eau de pureté au moins équivalente.

Hypochlorite de sodium (eau de Javel), solution à environ 5,7 % (m/m) de chlore actif (18 degrés chlorométriques).

5 Appareillage

Matériel courant de laboratoire, et notamment

5.1 Flacons, à fermeture étanche, d'environ 2 l de capacité, préalablement nettoyés avec un produit bactéricide et fongicide tel que, par exemple, de l'hypochlorite de sodium (chapitre 4) puis rincés trois fois à l'eau distillée et séchés.

5.2 Appareillage nécessaire pour la détermination de la teneur en eau (voir ISO 665).

5.3 Tamis, à trous ronds de 1,50 mm et 2,80 mm et à mailles de 3,55 mm d'ouverture, ou **trieur mécanique**.

6 Mode opératoire

6.1 Choix et nettoyage des échantillons

Choisir une variété ou des variétés, ou encore un mélange de variétés d'une graine oléagineuse parmi celles qui sont les plus répandues dans la région où l'appareil est utilisé.

Il est vivement recommandé de sélectionner des échantillons qui ont à l'état naturel les teneurs en eau nécessaires pour l'essai.

Nettoyer les échantillons

- a) soit par tamisage manuel en utilisant les tamis (5.3) suivants :
- tamis à trous ronds de 1,50 mm et 2,80 mm pour le colza,
 - tamis de 3,55 mm d'ouverture de mailles, en retirant les grosses impuretés à la main, pour le tournesol et le soja;
- b) soit à l'aide d'un trieur mécanique (5.3).

L'indice d'acide, déterminé selon l'ISO 729, doit être inférieur à 2 (soit 1 % exprimé en acide oléique).

6.2 Préparation des échantillons pour essai

6.2.1 Cas du contrôle de quelques valeurs

6.2.1.1 Selon le nombre de valeurs que l'on se propose de contrôler, préparer un nombre plus ou moins important d'échantillons pour essai ayant chacun une masse d'environ 900 g pour le colza et le soja et de 600 g pour le tournesol et des teneurs en eau différentes comprises entre 6 et 20 % (*m/m*) pour le colza et entre 6 et 25 % (*m/m*) pour le tournesol et le soja.

Choisir de préférence des teneurs en eau proches de celles qui sont le plus fréquemment observées dans la région où l'appareil est utilisé.

6.2.1.2 Pour préparer ces échantillons pour essai, utiliser les échantillons choisis en 6.1 et qui ont, de préférence, à l'état naturel les teneurs en eau spécifiées pour l'essai, et, si nécessaire, des échantillons spécialement conditionnés en opérant selon le mode opératoire décrit en 6.2.3.

Placer ces échantillons dans les flacons (5.1) et les fermer.

Si le contrôle de l'étalonnage de l'humidimètre n'est pas effectué dans les 24 h, conserver les flacons à une température d'environ 5 °C, par exemple au réfrigérateur.

6.2.2 Cas du contrôle à l'aide d'une gamme d'étalonnage

6.2.2.1 Constituer une gamme d'étalonnage de 10 échantillons pour essai ayant chacun une masse d'environ 1 kg et des teneurs en eau différentes, à intervalles les plus réguliers possibles, comprises entre 6 et 20 % (*m/m*) pour le colza et entre 6 et 25 % (*m/m*) pour le tournesol et le soja.

6.2.2.2 Pour constituer cette gamme, opérer comme en 6.2.1.2.

6.2.3 Conditionnement des échantillons

6.2.3.1 Si le conditionnement est nécessaire, choisir un échantillon (voir 6.1) dont la teneur en eau à la récolte est égale

ou inférieure à la plus faible teneur en eau choisie pour la gamme d'étalonnage, ou à défaut, amener la quantité nécessaire de l'échantillon choisi à cette teneur en eau minimale par un séchage très progressif à une température de 30 °C maximum en utilisant éventuellement une ventilation.

6.2.3.2 Pour chaque teneur en eau désirée, introduire dans un flacon (5.1) une quantité de l'échantillon telle que le flacon soit rempli entre la moitié et les deux tiers.

6.2.3.3 Calculer la quantité d'eau distillée nécessaire pour amener chaque échantillon à la teneur en eau choisie, à l'aide de la formule

$$m \times \frac{w_2 - w_1}{100 - w_2}$$

où

m est la masse, en grammes, de l'échantillon;

*w*₁ est la teneur en eau, en pourcentage en masse, de l'échantillon;

*w*₂ est la teneur en eau, en pourcentage en masse, choisie en vue de l'étalonnage.

À l'aide d'une burette ou d'une pipette graduée, ajouter à chaque échantillon, en une fois ou en deux fois selon le cas (voir 6.2.3.4), le volume d'eau distillée correspondant à la quantité calculée, en un goutte à goutte rapide et en agitant le flacon simultanément. Fermer le flacon.

6.2.3.4 Afin d'assurer une répartition homogène de l'eau, procéder à une agitation par renversement à la main des flacons dans les conditions suivantes :

— Si la différence entre la teneur en eau choisie et la teneur en eau de l'échantillon est inférieure à 10 % (*m/m*) (en valeur absolue), ajouter en une seule fois la quantité d'eau calculée précédemment en procédant pendant au moins 4 jours à une agitation énergique selon le schéma indicatif donné au tableau 1, en ayant bien soin de retourner le flacon après chaque agitation.

— Si la différence entre la teneur en eau choisie et la teneur en eau de l'échantillon est supérieure à 10 % (*m/m*) (en valeur absolue), ajouter la quantité d'eau calculée précédemment en deux fractions égales, à 24 h d'intervalle, en procédant périodiquement pendant au moins 5 jours à une agitation énergique selon le schéma indicatif donné au tableau 2, en ayant bien soin de retourner le flacon après chaque agitation.

Dans tous les cas, les flacons devront obligatoirement être conservés à une température d'environ 5 °C, par exemple au réfrigérateur.

NOTE — À la place d'une agitation manuelle, il est possible d'utiliser un appareil permettant d'obtenir soit une agitation continue très lente pendant 5 jours à 5 °C, soit une agitation vigoureuse selon les caractéristiques données aux tableaux 1 et 2 pour l'agitation manuelle.

Tableau 1 — Caractéristiques de l'agitation manuelle lorsque l'eau est ajoutée en une seule fois

Période		Durée approximative de l'agitation s
1 ^{ère} journée	Dès que l'eau a été ajoutée	60
	1 ^{ère} heure	15
	2 ^{ème} heure	15
	3 ^{ème} heure	15
	Entre la 3 ^{ème} heure et la fin de la 1 ^{ère} journée	15
2 ^{ème} journée		15
3 ^{ème} journée		15
4 ^{ème} journée et journées suivantes		15

Tableau 2 — Caractéristiques de l'agitation manuelle lorsque l'eau est ajoutée en deux fois

Période		Durée approximative de l'agitation s
1 ^{ère} journée	Dès que la première quantité d'eau a été ajoutée	60
	1 ^{ère} heure	15
	2 ^{ème} heure	15
	3 ^{ème} heure	15
	Entre la 3 ^{ème} heure et la fin de la 1 ^{ère} journée	15
2 ^{ème} journée	Dès que la seconde quantité d'eau a été ajoutée	60
	1 ^{ère} heure	15
	2 ^{ème} heure	15
	3 ^{ème} heure	15
	Entre la 3 ^{ème} heure et la fin de la 2 ^{ème} journée	15
3 ^{ème} journée		15
4 ^{ème} journée		15
5 ^{ème} journée et journées suivantes		15

6.3 Contrôle de l'humidimètre

6.3.1 Cas du contrôle de quelques valeurs

6.3.1.1 Si les échantillons pour essai n'ont pas été conditionnés, s'assurer qu'ils ont été conservés avant l'essai dans les mêmes conditions de température que l'humidimètre, sinon les conserver dans ces conditions afin d'établir l'équilibre thermique entre ceux-ci et l'humidimètre. Si les échantillons pour essai ont été conditionnés, sortir les flacons du réfrigérateur au moins 16 h (une nuit généralement) avant l'essai, afin d'établir l'équilibre thermique entre ceux-ci et l'humidimètre. Dans l'un et l'autre cas, noter la température de l'équilibre thermique.

Si des échantillons pour essai présentent une odeur de fermenté ou une présence de moisissures, les éliminer (dans le cas d'une gamme d'étalonnage, il est nécessaire de recommencer les opérations).

6.3.1.2 Effectuer sur chaque échantillon pour essai, préalablement homogénéisé, les opérations suivantes :

a) Déterminer la teneur en eau par la méthode de référence décrite dans l'ISO 665.

Donner comme résultat la moyenne arithmétique de deux déterminations. Cette condition est à respecter impérativement.

b) Effectuer à l'aide de l'humidimètre quatre mesures successives en prenant quatre prises d'essai dans l'échantillon pour essai.

Dans le cas des humidimètres effectuant les mesures sur grains entiers qui, en général, demandent des prises d'essai importantes, réintroduire chaque prise d'essai après chaque mesure dans le flacon contenant l'échantillon pour essai, puis la mélanger par agitation du flacon avant de procéder à une nouvelle prise d'essai.

Dans le cas des humidimètres effectuant les mesures sur grains broyés qui, en général, demandent des prises d'essai peu importantes (inférieures à 50 g), procéder au broyage et aux mesures en se conformant rigoureusement aux instructions du constructeur. Éliminer chaque prise d'essai après utilisation.

c) À la fin des quatre mesures, procéder de nouveau à une détermination de la teneur en eau par la méthode de référence, dans les conditions indiquées en a).

6.3.2 Cas du contrôle à l'aide d'une gamme d'étalonnage

Effectuer sur chaque échantillon pour essai les mêmes opérations qu'en 6.3.1 et répéter les opérations de 6.3.1.2 à 24 h d'intervalle en utilisant les mêmes échantillons pour essai.

7 Expression des résultats

7.1 Cas du contrôle de quelques valeurs

7.1.1 Pour chaque échantillon pour essai, on dispose des données suivantes :

- deux résultats obtenus par la méthode de référence, x .

La différence entre ces deux résultats ne doit pas excéder 0,20 g d'eau pour 100 g d'échantillon. Dans le cas contraire, répéter l'essai;

- quatre mesures effectuées avec l'humidimètre, y .

7.1.2 Calculer pour chaque échantillon pour essai la différence entre chaque mesure effectuée avec l'humidimètre, y , et la valeur moyenne des deux résultats obtenus par la méthode de référence, \bar{x} , soit $y - \bar{x}$.

Les valeurs $y - \bar{x}$ doivent être inférieures aux erreurs maximales tolérées telles que celles définies en annexe.

7.2 Cas du contrôle à l'aide d'une gamme d'étalonnage

7.2.1 Traiter indépendamment les deux séries de mesures effectuées à 24 h d'intervalle, et les comparer en vue de s'assu-

rer qu'il n'y a pas eu une évolution du grain et/ou une variation de la réponse de l'humidimètre sur cette période de 24 h.

7.2.2 Pour chaque échantillon pour essai et pour chaque série de mesures, on dispose des données suivantes :

- deux résultats obtenus par la méthode de référence, x .

La différence entre ces deux résultats ne doit pas excéder 0,20 g d'eau pour 100 g d'échantillon. Dans le cas contraire, répéter l'essai;

- quatre mesures effectuées avec l'humidimètre, y .

7.2.3 Calculer pour chaque échantillon pour essai et pour chaque série de mesures la différence entre la valeur moyenne des quatre mesures effectuées avec l'humidimètre, \bar{y} , et la valeur moyenne des deux résultats obtenus par la méthode de référence, \bar{x} , soit $\bar{y} - \bar{x}$.

Pour chaque série de mesures, les valeurs $\bar{y} - \bar{x}$ doivent être inférieures aux erreurs maximales tolérées telles que celles définies en annexe. Si une valeur $\bar{y} - \bar{x}$ est supérieure à l'erreur maximale tolérée, répéter les mesures sur l'échantillon pour essai correspondant.

8 Procès-verbal d'essai

Le procès-verbal d'essai doit indiquer la méthode utilisée, la température d'essai, le type d'humidimètre utilisé et sa classe de précision, et les résultats obtenus. Il doit, en outre, mentionner tous les détails opératoires non prévus dans la présente partie de l'ISO 7700, ou facultatifs, ainsi que les incidents éventuels susceptibles d'avoir agi sur les résultats.

Annexe

Erreurs maximales tolérées

(Cette annexe ne fait pas partie intégrante de la norme.)

Les erreurs maximales tolérées sur un humidimètre en service, conformément à la Recommandation internationale de l'Organisation Internationale de Métrologie Légale OIML n° 59 relative aux humidimètres pour grains de céréales et graines oléagineuses, sont les suivantes.¹⁾

A.1 Appareils de classe I (voir également la figure)

- Pour les graines oléagineuses autres que le tournesol :

0,7 (en valeur absolue) pour une teneur moyenne en eau, \bar{x} , inférieure à 10 % (m/m);

3 % (en valeur relative) augmentés de 0,4 (en valeur absolue) pour une teneur moyenne en eau, \bar{x} , supérieure à 10 % (m/m).

- Pour les graines de tournesol :

0,8 (en valeur absolue) pour une teneur moyenne en eau, \bar{x} , inférieure à 10 % (m/m);

4 % (en valeur relative) augmentés de 0,4 (en valeur absolue) pour une teneur moyenne en eau, \bar{x} , supérieure à 10 % (m/m).

A.2 Appareils de classe II

- Pour les graines oléagineuses autres que le tournesol :

0,8 (en valeur absolue) pour une teneur moyenne en eau, \bar{x} , inférieure à 10 % (m/m);

4 % (en valeur relative) augmentés de 0,4 (en valeur absolue) pour une teneur moyenne en eau, \bar{x} , supérieure à 10 % (m/m).

- Pour les graines de tournesol :

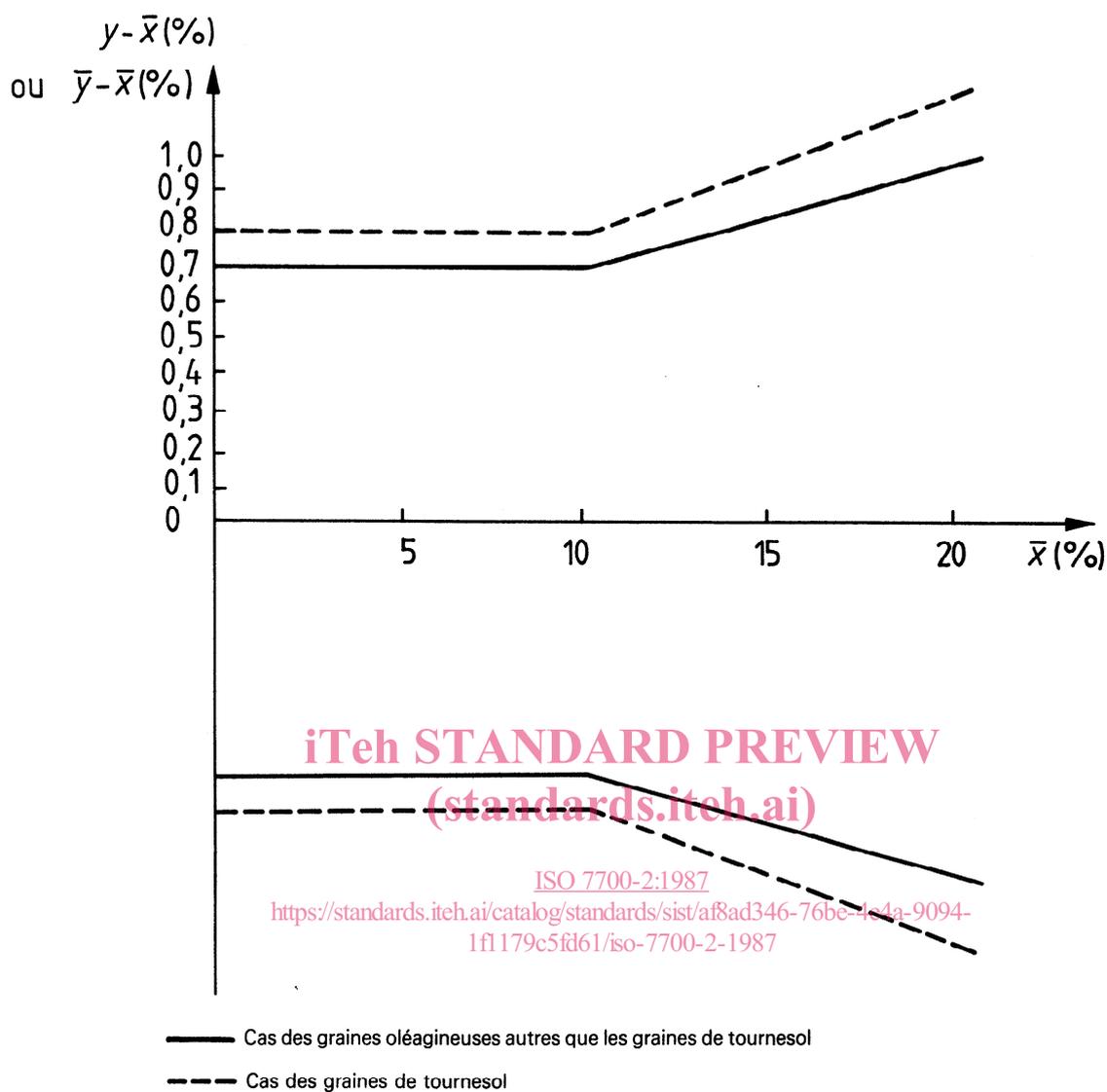
0,9 (en valeur absolue) pour une teneur moyenne en eau, \bar{x} , inférieure à 10 % (m/m);

5 % (en valeur relative) augmentés de 0,4 (en valeur absolue) pour une teneur moyenne en eau, \bar{x} , supérieure à 10 % (m/m).

[ISO 7700-2:1987](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/af8ad346-76be-4e4a-9094-1f1179c5fd61/iso-7700-2-1987)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/af8ad346-76be-4e4a-9094-1f1179c5fd61/iso-7700-2-1987>

1) Les classes de précision des humidimètres sont également définies dans la Recommandation internationale OIML n° 59.



Les valeurs $y - \bar{x}$ (voir 7.1) ou $\bar{y} - \bar{x}$ (voir 7.2) doivent se situer à l'intérieur des limites ainsi définies.

Figure — Représentation graphique des erreurs maximales tolérées pour les appareils de classe I

CDU 633.85 : 543.81 : 53.089.6

Descripteurs : matériel agricole, instrument de mesurage, humidimètre, oléagineux, étalonnage.

Prix basé sur 6 pages