
Norme internationale



6540

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

Maïs — Détermination de la teneur en eau (sur grains broyés et sur grains entiers)

Maize — Determination of moisture content (on milled grains and on whole grains)

Première édition — 1980-11-01

ITeH STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 6540:1980](#)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/be845f10-33bd-4750-8016-699e509db3e3/iso-6540-1980>

CDU 633.15 : 543.812

Réf. n° : ISO 6540-1980 (F)

Descripteurs : produit agricole, céréale en grain, maïs, dosage, eau, essai d'écrasement, matériel d'essai.

Prix basé sur 11 pages

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 confiée aux comités techniques de l'ISO. Chaque comité membre intéressé par une étude a le droit de faire partie du comité technique correspondant. 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.

La Norme internationale ISO 6540 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 34, *Produits agricoles alimentaires*, et a été soumise aux comités membres en décembre 1978.

Les comités membres des pays suivants l'ont approuvée : [ISO 6540:1980](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/be845f10-33bd-4750-8016-699e509b7721o-6540-1980)
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/be845f10-33bd-4750-8016-699e509b7721o-6540-1980>

Afrique du Sud, Rép. d'	France	Portugal
Australie	Hongrie	Roumanie
Brésil	Inde	Royaume-Uni
Bulgarie	Israël	Tchécoslovaquie
Chili	Kenya	Thaïlande
Chypre	Malaisie	Turquie
Corée, Rép. de	Mexique	URSS
Égypte, Rép. arabe d'	Nouvelle-Zélande	Yougoslavie
Espagne	Pays-Bas	
Éthiopie	Pologne	

Les comités membres des pays suivants l'ont désapprouvée pour des raisons techniques :

Canada
Irlande
USA

Sommaire

	Page
Section un : Méthode de référence	2
Section deux : Méthode pratique sur grains entiers	5
Annexe : Méthode absolue	7

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

[ISO 6540:1980](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/be845f10-33bd-4750-8016-699e509db3e3/iso-6540-1980)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/be845f10-33bd-4750-8016-699e509db3e3/iso-6540-1980>

Page blanche

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 6540:1980

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/be845f10-33bd-4750-8016-699e509db3e3/iso-6540-1980>

Maïs — Détermination de la teneur en eau (sur grains broyés et sur grains entiers)

iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

0 Introduction

La méthode de référence fondamentale et la méthode de référence pratique relatives aux céréales (ISO 711 et ISO 712) ne sont applicables au maïs que moyennant quelques modifications. C'est pourquoi il a été jugé opportun de reprendre l'ensemble de ces deux méthodes, modifiées pour leur application au cas du maïs.

La méthode de référence fondamentale relative au maïs, appelée dans ce cas méthode absolue, qui demande un matériel particulier et un personnel expérimenté, ne peut être appliquée que dans des laboratoires spécialisés.

ISO 6540:1980
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b84510-33bd-4750-8016-691c5074b3e3/iso-6540-1980>

Du fait des très hautes teneurs en eau que peuvent présenter les échantillons de maïs [parfois supérieures à 40 % (m/m)] et du fait de la dimension et de la texture des grains, le dosage de l'eau dans le maïs pose des problèmes au niveau de son préséchage et de son broyage.

En conséquence, si l'on veut éviter ce préséchage et ce broyage, la présente Norme internationale spécifie également une méthode pratique sur grains entiers qui est plus facile d'emploi et permet un travail en série.

Section un : Méthode de référence

1 Objet et domaine d'application

La présente section spécifie la méthode de référence pour le dosage de l'eau dans les grains de maïs et dans la mouture de maïs entier.

2 Référence

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

3 Définition

teneur en eau du maïs : Conventionnellement, perte de masse, exprimée en pourcentage, subie par le produit dans les conditions spécifiées dans la présente section.

4 Principe

Broyage éventuel d'un échantillon, après conditionnement si nécessaire. Séchage d'une prise d'essai à une température comprise entre 130 et 133 °C, dans des conditions permettant d'obtenir un résultat concordant avec celui qui est obtenu par la méthode absolue (voir l'annexe).

5 Appareillage

5.1 Balance analytique.

5.2 Broyeur, ayant les caractéristiques suivantes :

- construit en matériau n'absorbant pas l'humidité;
- facile à nettoyer et présentant un espace mort minimal;
- permettant un broyage rapide et uniforme, sans provoquer d'échauffement sensible de 30 g de grains de maïs et en évitant au maximum le contact avec l'air extérieur;
- pouvant être réglé de façon à obtenir des dimensions de particules correspondant aux indications fixées en 7.1.1.

5.3 Nacelle métallique, sans couvercle, ayant une surface utile permettant d'obtenir la répartition de 100 g de grains de maïs en couche unique.

5.4 Capsule métallique, de dimensions appropriées, non attaquant dans les conditions de l'essai, ou, à défaut, **capsule en verre**, munie d'un couvercle suffisamment étanche et de surface utile permettant d'obtenir une répartition de la prise d'essai d'au maximum 0,3 g par centimètre carré.

5.5 Étuve isotherme, à chauffage électrique, réglable entre 60 et 80 °C, et possédant une ventilation suffisante.

5.6 Étuve isotherme, à chauffage électrique, réglable de façon que la température de l'air et des plateaux porte-échantillons, au voisinage des prises d'essai, soit comprise entre 130 et 133 °C en régime normal.

L'étuve doit avoir une capacité calorifique telle que, réglée préalablement à une température de 131 °C, elle puisse atteindre à nouveau cette température, moins de 45 min (de préférence, moins de 30 min) après la mise en place du nombre maximal de prises d'essai pouvant sécher simultanément.

L'efficacité de la ventilation doit être déterminée à l'aide d'une semoule de blé dur, ayant 1 mm de dimension maximale des particules, comme matériau d'essai. La ventilation doit être telle qu'après insertion du nombre maximal de prises d'essai que l'étuve peut recevoir et séchage à une température comprise entre 130 et 133 °C, les résultats, après une période de chauffage des mêmes prises d'essai durant 2 h puis durant 1 h supplémentaire, ne présentent pas entre eux d'écart supérieur à 0,15 g d'eau par 100 g d'échantillon.

5.7 Dessiccateur, garni d'un agent déshydratant efficace.

6 Échantillonnage

Voir ISO 950. <https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso-950-110-33bd-4750-8016-699e509db3e3/iso-6540-1980>

7 Mode opératoire (Voir figure 1)

7.1 Préparation de l'échantillon pour essai

7.1.1 Produits ne nécessitant pas de broyage

Les produits qui ont des particules de dimensions inférieures ou égales à 1,7 mm, dont moins de 10 % (*m/m*) sont supérieures à 1 mm et plus de 50 % (*m/m*) inférieures à 0,5 mm, n'ont pas besoin d'être broyés avant la détermination.

Bien homogénéiser l'échantillon pour laboratoire avant de prélever la prise d'essai (7.2).

7.1.2 Produits nécessitant un broyage

Si l'échantillon pour laboratoire ne correspond pas aux caractéristiques granulométriques mentionnées en 7.1.1, il est nécessaire de le broyer sans conditionnement préalable (7.1.2.1), ou avec conditionnement préalable (7.1.2.2), selon le cas.

7.1.2.1 Broyage sans conditionnement préalable

Pour les produits qui ne risquent pas de subir des variations de teneur en eau au cours du broyage [en général lorsque la teneur en eau est comprise entre 9 et 15 % (*m/m*) (voir 9.1)], effectuer le broyage sans conditionnement préalable.

Régler le broyeur (5.2) pour obtenir des particules ayant les dimensions indiquées en 7.1.1, y broyer une petite quantité de l'échantillon pour laboratoire que l'on rejette.

Broyer ensuite rapidement environ 30 g de l'échantillon pour laboratoire, puis homogénéiser au moyen d'une spatule et opérer immédiatement conformément à 7.2.

7.1.2.2 Broyage avec conditionnement préalable

Les produits risquant de subir des variations de teneur en eau au cours du broyage (en général lorsque la teneur en eau est supérieure à 15 % (m/m) ou inférieure à 9 % (m/m)), doivent être préalablement conditionnés de façon à amener leur teneur en eau entre 9 et 15 % (m/m) (voir 9.1) avant le broyage.

Si la teneur en eau est supérieure à 15 % (m/m) (cas le plus fréquent), peser, à 10 mg près, environ 100 g de l'échantillon pour laboratoire dans la nacelle métallique (5.3), placer celle-ci dans l'étuve (5.5) réglée entre 60 et 80 °C, et l'y laisser séjourner le temps nécessaire pour ramener la teneur en eau entre 9 et 15 % (m/m). Retirer la nacelle de l'étuve et la laisser reposer dans l'atmosphère du laboratoire le temps nécessaire (au moins 2 h) pour la ramener à la température du laboratoire et obtenir une répartition de l'eau relativement homogène.

Après conditionnement, peser l'échantillon à 10 mg près, puis, en opérant rapidement, broyer environ 30 g de ce produit. Homogénéiser au moyen d'une spatule.

NOTE — Si la teneur en eau est inférieure à 9 % (m/m), placer environ 100 g de l'échantillon pour laboratoire, pesés à 10 mg près, dans une atmosphère convenable (en général celle du laboratoire) et les y laisser séjourner jusqu'à l'obtention d'une teneur en eau comprise dans les limites fixées précédemment.

7.2 Prise d'essai

Peser rapidement, à 1 mg près, environ 8 g de l'échantillon pour essai (7.1.1, 7.1.2.1 ou 7.1.2.2, selon le cas) dans la capsule (5.4), préalablement séchée et tarée, couvercle compris, à 1 mg près.

7.3 Séchage

Introduire la capsule ouverte contenant la prise d'essai et son couvercle, dans l'étuve (5.6) réglée entre 130 et 133 °C et les y laisser séjourner durant 4 h, temps compté à partir du moment où la température de l'étuve est à nouveau comprise entre 130 et 133 °C.

En opérant rapidement, retirer la capsule de l'étuve, la couvrir et la placer dans le dessiccateur (5.7); dans le cas d'essais en série, ne jamais superposer les capsules dans le dessiccateur.

Dès que la capsule est refroidie à la température du laboratoire (en général entre 30 et 45 min après la mise en place dans le dessiccateur), la peser à 1 mg près.

7.4 Nombre de déterminations

Effectuer deux déterminations sur des prises d'essai provenant d'échantillons pour essai différents mais du même échantillon pour laboratoire. (Voir figure 1.)

8 Expression des résultats

8.1 Mode de calcul et formules

La teneur en eau, exprimée en pourcentage en masse, du produit tel quel, est donnée par les formules suivantes :

a) *sans conditionnement préalable* :

$$(m_0 - m_1) \frac{100}{m_0}$$

où

m_0 est la masse, en grammes, de la prise d'essai (7.2);

m_1 est la masse, en grammes, de la prise d'essai après séchage (7.3).

b) *avec conditionnement préalable* :

$$\left[(m_0 - m_1) \frac{m_3}{m_0} + m_2 - m_3 \right] \frac{100}{m_2}$$

où

m_0 est la masse, en grammes, de la prise d'essai (7.2);

m_1 est la masse, en grammes, de la prise d'essai après séchage (7.3);

m_2 est la masse, en grammes, du prélèvement avant conditionnement (7.1.2.2);

m_3 est la masse, en grammes, du prélèvement après conditionnement (7.1.2.2).

Prendre comme résultat la moyenne arithmétique des deux valeurs obtenues si la condition de répétabilité (voir 8.2) est remplie. Dans le cas contraire, recommencer les déterminations.

Exprimer les résultats avec deux décimales.

8.2 Répétabilité

La différence entre les valeurs obtenues à l'issue de deux déterminations, effectuées simultanément ou rapidement l'une après l'autre par le même analyste, ne doit pas dépasser 0,15 g d'eau pour 100 g d'échantillon.

8.3 Remarque

Par rapport à ceux de la méthode absolue (voir l'annexe), les résultats diffèrent en général de moins de 0,15 g d'eau pour 100 g d'échantillon.

9 Notes sur le mode opératoire

9.1 La zone de teneurs en eau, indiquée pour le conditionnement des produits avant broyage, correspond approximativement, dans le laboratoire, à une température de 20 °C et une humidité relative de 40 à 70 %. Il y aurait lieu de la modifier pour des conditions atmosphériques différentes.

9.2 Ne jamais introduire des produits humides dans une étuve contenant des prises d'essai en fin de déshydratation, cela aurait pour conséquence de réhydrater partiellement ces dernières.

9.3 Le conditionnement et le broyage effectués respectivement sur 100 g et 30 g, pour une prise d'essai de 8 g, ont pour

but l'obtention d'un échantillon plus représentatif. Un prélèvement de 8 g correspondrait à une quantité insuffisante de produit broyé pour être représentatif et aboutirait à une dispersion trop grande des résultats.

10 Procès-verbal d'essai

Le procès-verbal d'essai doit indiquer la méthode utilisée et le résultat obtenu. Il doit, en outre, mentionner tous les détails opératoires non prévus dans la présente section, ou facultatifs, ainsi que les incidents éventuels susceptibles d'avoir agi sur le résultat.

Le procès-verbal d'essai doit donner tous les renseignements nécessaires à l'identification complète de l'échantillon, et notamment la date à laquelle a été effectuée l'analyse.

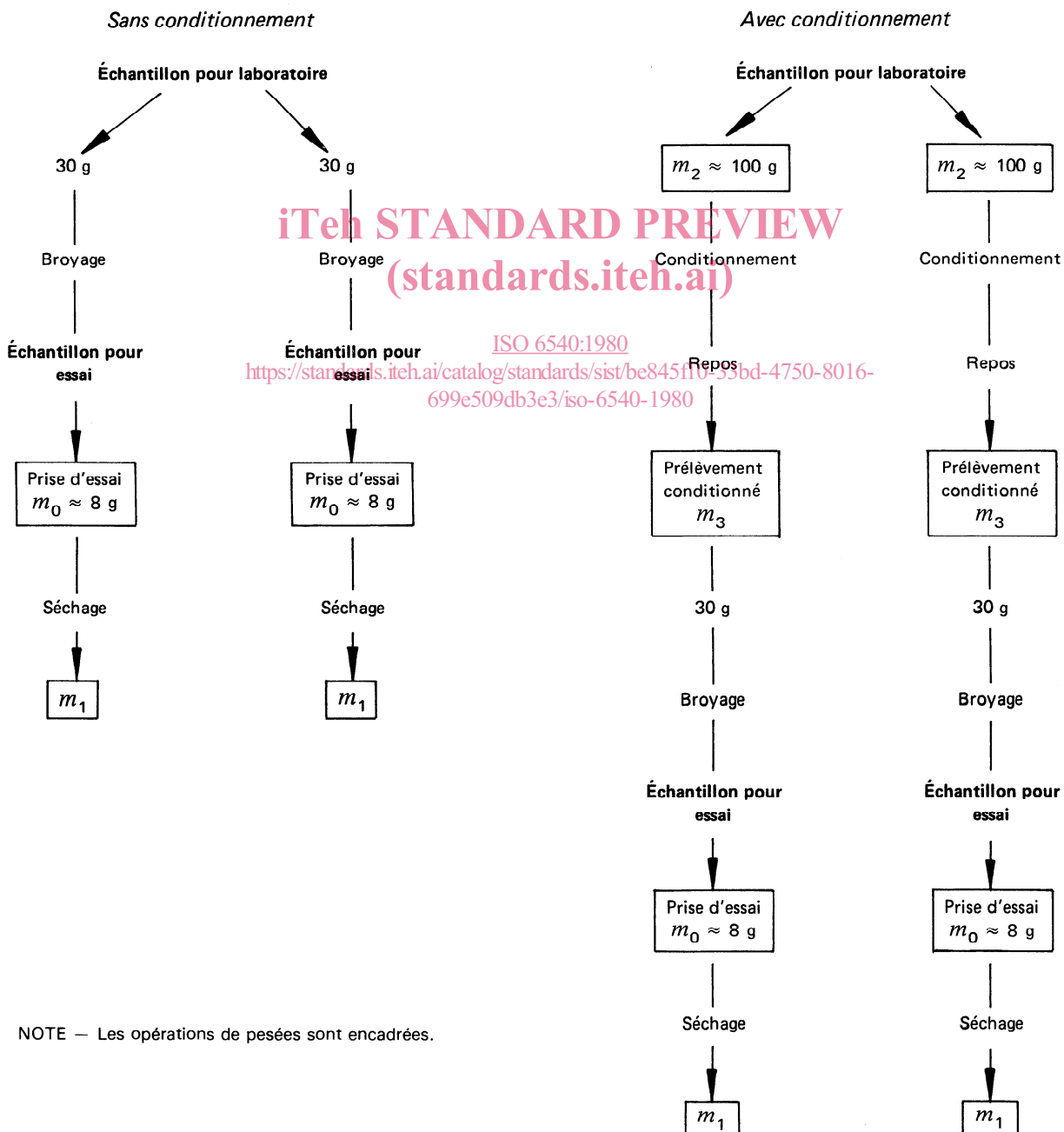


Figure 1 — Schéma des deux modes opératoires possibles pour les produits nécessitant un broyage

Section deux : Méthode pratique sur grains entiers

11 Objet et domaine d'application

La présente section spécifie une méthode d'évaluation de la teneur en eau des grains de maïs, en opérant sur les grains entiers.

Elle ne convient ni pour des expertises, ni pour l'étalonnage ou le contrôle des humidimètres.

12 Référence

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

13 Définition

teneur en eau du maïs : Conventionnellement, perte de masse, exprimée en pourcentage, subie par le produit dans les conditions spécifiées dans la présente section.

14 Principe

Séchage des grains entiers durant 38 h à une température comprise entre 130 et 133 °C.

15 Appareillage

15.1 Capsule métallique, non attaquable dans les conditions de l'essai, munie d'un couvercle suffisamment étanche, ayant 50 à 60 mm de diamètre et 25 mm de hauteur minimale.

15.2 Étuve isotherme, à chauffage électrique, réglable de façon que la température de l'air et des plateaux porte-échantillons, au voisinage des prises d'essai, soit comprise entre 130 et 133 °C en régime normal.

15.3 Dessiccateur, garni d'un agent déshydratant efficace.

15.4 Balance.

16 Échantillonnage

Voir ISO 950.

17 Mode opératoire

17.1 Prise d'essai

Peser, à 0,01 g près, la capsule métallique (15.1) et son couvercle, préalablement séchés.

Introduire rapidement, suivant le diamètre de la capsule, de 25 à 40 g de grains entiers.

Fermer aussitôt la capsule et peser à 0,01 g près.

17.2 Séchage

Introduire la capsule ouverte contenant la prise d'essai, et son couvercle, dans l'étuve (15.2) réglée entre 130 et 133 °C et les y laisser séjourner 38 ± 2 h.¹⁾

Après cette période, en opérant rapidement, retirer la capsule de l'étuve, la couvrir et la placer dans le dessiccateur (15.3); dans le cas d'essais en série, ne jamais superposer les capsules dans le dessiccateur.

Dès que la capsule est refroidie à la température du laboratoire (en général entre 30 et 45 min après la mise en place dans le dessiccateur), la peser à 0,01 g près.

17.3 Nombre de déterminations

Effectuer au moins deux déterminations sur des prises d'essai provenant du même échantillon pour laboratoire.

18 Expression des résultats

18.1 Mode de calcul et formule

La teneur en eau, exprimée en pourcentage en masse, du produit tel quel, est donnée par la formule suivante :

$$(m_1 - m_2) \times \frac{100}{m_1 - m_0}$$

où

m_0 est la masse, en grammes, de la capsule vide et de son couvercle;

m_1 est la masse, en grammes, de la capsule, de son couvercle et de la prise d'essai, avant séchage;

m_2 est la masse, en grammes, de la capsule, de son couvercle et de la prise d'essai, après séchage.

Prendre comme résultat la moyenne arithmétique des valeurs obtenues si la condition de répétabilité (voir 18.2) est remplie. Dans le cas contraire, recommencer les déterminations.

Exprimer le résultat avec une décimale.

1) Pratiquement deux nuits et un jour.