
**Farines de blé tendre — Caractéristiques
physiques des pâtes —**

Partie 1:

Détermination de l'absorption d'eau et des
caractéristiques rhéologiques aux moyens du
farinographe

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

Wheat flour — Physical characteristics of doughs —

*Part 1: Determination of water absorption and rheological properties using
a farinograph*

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/50182241-a550-4577-a304-a5806d7bdbfa/iso-5530-1-1997>



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 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.

La Norme internationale ISO 5530-1 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 34, *Produits agricoles alimentaires*, sous-comité SC 4, *Céréales et légumineuses*.

La présente partie de l'ISO 5530 est basée sur la norme n° 115 de l'Association Internationale des Sciences et Technologies Céréalières (ICC).

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition (ISO 5530-1:1988), dont elle constitue une révision technique.

L'ISO 5530 comprend les parties suivantes, présentées sous le titre général *Farines de blé tendre — Caractéristiques physiques des pâtes*:

- *Partie 1: Détermination de l'absorption d'eau et des caractéristiques rhéologiques au moyen du farinographe*
- *Partie 2: Détermination des caractéristiques rhéologiques au moyen de l'extensographe*
- *Partie 3: Détermination de l'absorption d'eau et des caractéristiques rhéologiques au moyen du valorigraphe*

© ISO 1997

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'éditeur.

Organisation internationale de normalisation
Case postale 56 • CH-1211 Genève 20 • Suisse
Internet central@iso.ch
X.400 c=ch; a=400net; p=iso; o=isocs; s=central

Imprimé en Suisse

- *Partie 4: Détermination des caractéristiques rhéologiques au moyen de l'alvéographe.*

Les annexes A à C de la présente partie de l'ISO 5530 sont données uniquement à titre d'information.

iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

[ISO 5530-1:1997](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/50182241-a550-4577-a304-a5806d7bdbfa/iso-5530-1-1997)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/50182241-a550-4577-a304-a5806d7bdbfa/iso-5530-1-1997>

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 5530-1:1997

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/50182241-a550-4577-a304-a5806d7bdbfa/iso-5530-1-1997>

Farines de blé tendre — Caractéristiques physiques des pâtes —

Partie 1:

Détermination de l'absorption d'eau et des caractéristiques rhéologiques aux moyens du farinographe

1 Domaine d'application

La présente partie de l'ISO 5530 spécifie une méthode de détermination, au moyen d'un farinographe de l'absorption d'eau des farines et du comportement au pétrissage des pâtes obtenues à partir de ces farines.

La méthode est applicable aux farines de blé tendre (*Triticum aestivum* L.).

2 Référence normative

ISO 5530-1:1997

La norme suivante contient des dispositions qui, par suite de la référence qui en est faite, constituent des dispositions valables pour la présente partie de l'ISO 5530. Au moment de la publication, l'édition indiquée était en vigueur. Toute norme est sujette à révision et les parties prenantes des accords fondés sur la présente partie de l'ISO 5530 sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer l'édition la plus récente de la norme indiquée ci-après. Les membres de la CEI et de l'ISO possèdent le registre des Normes internationales en vigueur à un moment donné.

ISO 712:—¹⁾, *Céréales et produits céréaliers — Détermination de la teneur en eau (Méthode de référence pratique)*.

3 Définitions

Pour les besoins de la présente partie de l'ISO 5530, les définitions suivantes s'appliquent :

3.1 consistance

Résistance d'une pâte au pétrissage dans un farinographe, à vitesse constante spécifiée.

NOTE — Elle est exprimée en unités arbitraires (unités farinographiques, UF).

3.2 absorption d'eau (de la farine)

Volume d'eau nécessaire pour obtenir une pâte ayant une consistance maximale de 500 UF, dans les conditions opératoires spécifiées dans la présente partie de l'ISO 5530.

NOTE — L'absorption d'eau est exprimée en millilitres pour 100 g de farine à 14 % (*m/m*) de teneur en eau.

¹⁾ A publier. (Révision de l'ISO 712:1985)

4 Principe

Mesure et enregistrement, au moyen d'un farinographe, de la consistance d'une pâte au cours de sa formation par hydratation de la farine, de son développement et de son affaiblissement.

NOTE — La consistance maximale de la pâte est ajustée à une valeur fixée en adaptant la quantité d'eau ajoutée. L'addition correcte de l'eau, qui est appelée l'absorption d'eau, est utilisée pour obtenir une courbe de pétrissage complète dont certaines caractéristiques serviront à apprécier les propriétés rhéologiques de la farine.

5 Réactif

5.1 Eau distillée, ou eau de pureté équivalente.

6 Appareillage

Matériel courant de laboratoire et, en particulier, ce qui suit :

6.1 Farinographe²⁾, avec un thermostat consistant en un bain d'eau à température constante (voir annexe A).

Il doit avoir les caractéristiques de fonctionnement suivantes :

- Fréquence de rotation du friseur lent : $(63 \pm 2) \text{ min}^{-1}$ (tr/min). Le rapport des fréquences de rotation des friseurs de pétrissage doit être de $1,50 \pm 0,01$.

- Couple exercé par unité farinographique :

a) Pour un pétrin de 300 g :

$(9,8 \pm 0,2) \text{ mN}\cdot\text{m}/\text{UF}$ [$(100 \pm 2) \text{ gf}\cdot\text{cm}/\text{UF}$]

b) Pour un pétrin de 50 g :

$(1,96 \pm 0,04) \text{ mN}\cdot\text{m}/\text{UF}$ [$(20 \pm 0,4) \text{ gf}\cdot\text{cm}/\text{UF}$].

- Vitesse de l'enregistreur : $(1,00 \pm 0,03) \text{ cm}/\text{min}$.

6.2 Burette

a) Pour un pétrin de 300 g, burette de 135 ml à 225 ml, graduée en 0,2 ml ;

b) Pour un pétrin de 50 g, burette de 22,5 ml à 37,5 ml, graduée en 0,1 ml.

Le temps d'écoulement de 0 ml à 225 ml ou de 0 ml à 37,5 ml, respectivement, ne doit pas être supérieur à 20 s.

6.3 Balance analytique, capable de peser à $\pm 0,1 \text{ g}$ près.

6.4 Spatule, en plastique souple.

²⁾ La présente partie de l'ISO 5530 a été élaborée sur la base du Farinograph Brabender. Cette information est donnée à l'intention des utilisateurs de la présente partie de l'ISO 5530 et ne signifie nullement que l'ISO approuve ou recommande ce produit.

7 Echantillonnage

L'échantillonnage ne fait pas partie de la méthode spécifiée dans la présente partie de l'ISO 5530. Une méthode d'échantillonnage recommandée est donnée dans l'ISO 13690.

Il est important que la laboratoire reçoive un échantillon réellement représentatif, non endommagé ou modifié lors du transport et de l'entreposage.

8 Mode opératoire

8.1 Détermination de la teneur en eau de la farine

Déterminer la teneur en eau de la farine selon la méthode spécifiée dans l'ISO 712.

8.2 Préparation de l'appareil

8.2.1 Mettre en marche le thermostat du farinographe (6.1) et la circulation d'eau, jusqu'à ce que la température spécifiée soit atteinte, avant d'utiliser l'appareil. Avant et au cours de l'essai, contrôler les températures du thermostat et du pétrin, pour ce dernier, au niveau de l'orifice prévu à cet effet. La température du pétrin doit être de $(30 \pm 0,2)$ °C.

8.2.2 Désaccoupler le pétrin de l'arbre de transmission et ajuster le contrepoids de la balance, de manière que l'aiguille indique la déviation zéro lorsque le moteur tourne à la fréquence de rotation spécifiée (voir 6.1). Arrêter le moteur puis accoupler le pétrin.

Lubrifier le pétrin en mettant une goutte d'eau entre les parois du fond et chaque friseur. Vérifier que la déviation de l'aiguille est dans la plage de (0 ± 5) UF lorsque les friseurs tournent à la fréquence de rotation spécifiée dans le pétrin vide et propre. Si la déviation dépasse 5 UF, nettoyer le pétrin plus soigneusement ou éliminer toute autre cause de friction.

[https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/50182241-a550-4577-a304-](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/50182241-a550-4577-a304-5806d7bdbfa/iso-5530-1-1997)

Régler le bras de la plume enregistreuse afin d'obtenir des lectures identiques au niveau de l'aiguille et de la plume.

Régler l'amortisseur de manière que, avec le moteur en marche, le temps nécessaire pour que l'aiguille aille de 1 000 UF à 100 UF soit de $(1,0 \pm 0,2)$ s. Ceci peut conduire à une largeur de bande d'approximativement 60 UF à 90 UF.

8.2.3 Remplir la burette (6.2), y compris son extrémité, avec de l'eau à $(30 \pm 0,5)$ °C.

8.3 Prise d'essai

Porter, si nécessaire, la température de la farine à (25 ± 5) °C.

Peser, à 0,1 g près, l'équivalent de 300 g (pour un pétrin de 300 g) ou de 50 g (pour un pétrin de 50 g) de farine ayant une teneur en eau de 14 % (m/m). Soit m cette masse, en grammes.

Voir le tableau 1 qui donne m en fonction de la teneur en eau.

Mettre la farine dans le pétrin. Couvrir le pétrin et le garder couvert jusqu'à la fin du pétrissage (8.4.1), sauf, selon le type d'appareil pendant un temps aussi court que possible, lorsque l'eau doit être ajoutée et la pâte raclée (voir A.2.2).

Tableau 1 — Masse de farine, en grammes, équivalente à 300 g et 50 g, à une teneur en eau de 14 % (*m/m*)

Teneur en eau % (<i>m/m</i>)	Masse <i>m</i> de farine équivalente à		Teneur en eau % (<i>m/m</i>)	Masse <i>m</i> de farine équivalente à	
	300 g	50 g		300 g	50 g
9,0	283,5	47,3	13,6	298,6	49,8
9,1	283,8	47,3	13,7	299,0	49,8
9,2	284,1	47,4	13,8	299,3	49,9
9,3	284,5	47,4	13,9	299,7	49,9
9,4	284,8	47,5	14,0	300,0	50,0
9,5	285,1	47,5	14,1	300,3	50,1
9,6	285,4	47,6	14,2	300,7	50,1
9,7	285,7	47,6	14,3	301,1	50,2
9,8	286,0	47,7	14,4	301,4	50,2
9,9	286,3	47,7	14,5	301,8	50,3
10,0	286,7	47,8	14,6	302,1	50,4
10,1	287,0	47,8	14,7	302,5	50,4
10,2	287,3	47,9	14,8	302,8	50,5
10,3	287,6	47,9	14,9	303,2	50,5
10,4	287,9	48,0	15,0	303,5	50,6
10,5	288,3	48,0	15,1	303,9	50,6
10,6	288,6	48,1	15,2	304,2	50,7
10,7	288,9	48,2	15,3	304,6	50,8
10,8	289,2	48,2	15,4	305,0	50,8
10,9	289,6	48,3	15,5	305,3	50,9
11,0	289,9	48,3	15,6	305,7	50,9
11,1	290,2	48,4	15,7	306,0	51,0
11,2	290,5	48,4	15,8	306,4	51,1
11,3	290,9	48,5	15,9	306,8	51,1
11,4	291,2	48,5	16,0	307,1	51,2
11,5	291,5	48,6	16,1	307,5	51,3
11,6	291,9	48,6	16,2	307,9	51,3
11,7	292,2	48,7	16,3	308,2	51,4
11,8	292,5	48,8	16,4	308,6	51,4
11,9	292,8	48,8	16,5	309,0	51,5
12,0	293,2	48,9	16,6	309,4	51,6
12,1	293,5	48,9	16,7	309,7	51,6
12,2	293,8	49,0	16,8	310,1	51,7
12,3	294,2	49,0	16,9	310,5	51,7
12,4	294,5	49,1	17,0	310,8	51,8
12,5	294,9	49,1	17,1	311,2	51,9
12,6	295,2	49,2	17,2	311,6	51,9
12,7	295,5	49,3	17,3	312,0	52,0
12,8	295,9	49,3	17,4	312,3	52,1
12,9	296,2	49,4	17,5	312,7	52,1
13,0	296,6	49,4	17,6	313,1	52,2
13,1	296,9	49,5	17,7	313,5	52,2
13,2	297,2	49,5	17,8	313,9	52,3

Teneur en eau % (m/m)	Masse m de farine équivalente à		Teneur en eau % (m/m)	Masse m de farine équivalente à	
	300 g	50 g		300 g	50 g
13,3	297,6	49,6	17,9	314,3	52,4
13,4	297,9	49,7	18,0	314,6	52,4
13,5	298,3	49,7			

NOTE — Les valeurs de ce tableau ont été calculées selon les formules suivantes:

- a) pour la masse, en grammes, équivalente à 300 g, à une teneur en eau de 14 % (m/m):

$$m = \frac{25\,800}{100 - H}$$

- b) pour la masse, en grammes, équivalente à 50 g, à une teneur en eau de 14 % (m/m):

$$m = \frac{4\,300}{100 - H}$$

où H est la teneur en eau de l'échantillon, en pourcentage en masse.

8.4 Détermination

8.4.1 Pétrir à la fréquence de rotation spécifiée (voir 6.1) pendant 1 min ou un peu plus. Commencer à verser l'eau de la burette dans l'angle avant-droit du pétrin, dans les 25 s, au moment où une ligne des minutes du papier enregistreur passe devant la plume.

NOTE — Afin de réduire le temps d'attente, le papier enregistreur peut être avancé pendant le pétrissage de la farine. Ne pas le déplacer en arrière.

Verser un volume d'eau voisin de celui que l'on peut prévoir pour obtenir une consistance maximale (9.1) de 500 UF. Lorsque la pâte se forme, racler à l'aide de la spatule (6.4) les parois du pétrin en ajoutant toute particule adhérente à la pâte, sans arrêter le pétrin. Si la consistance de la pâte est trop élevée, ajouter un peu plus d'eau pour obtenir une consistance maximale (9.1) d'environ 500 UF. Arrêter le pétrissage et nettoyer le pétrin.

8.4.2 Effectuer des pétrissages complémentaires selon les besoins, jusqu'à obtention de deux pétrissages pour lesquels

- l'addition d'eau a été faite en 25 s ;
- les consistances maximales (9.1) sont comprises entre 480 UF et 520 UF ;
- les enregistrements ont été poursuivis pendant au moins 12 min après la fin du temps de développement de la pâte (voir 9.2), si le degré d'affaiblissement est indiqué.

Arrêter le pétrissage et nettoyer le pétrin.

9 Expression des résultats

NOTE Pour faciliter les calculs, on peut utiliser un ordinateur. Le farinographe doit alors être modifié par l'ajout d'une sortie électrique pour le transfert des données. Un logiciel approprié permet à l'ordinateur d'évaluer le farinogramme conformément à 9.1 à 9.4 et d'en analyser les résultats.

9.1 Calcul de l'absorption d'eau

A partir de chacun des pétrissages ayant des consistances maximales comprises entre 480 UF et 520 UF, calculer, en millilitres, le volume corrigé, V_C , d'eau correspondant à une consistance maximale de 500 UF, au moyen des équations suivantes :

a) pour un pétrin de 300 g :

$$V_C = V + 0,096 (C - 500)$$

b) pour un pétrin de 50 g :

$$V_C = V + 0,016 (C - 500)$$

où

V est le volume, en millilitres, de l'eau ajoutée ;

C est la consistance maximale, en unités farinographiques (voir figure 1) donnée par

$$C = \frac{c_1 + c_2}{2}$$

où

c_1 est la hauteur maximale du profil supérieur de la courbe, en unités farinographiques ;

c_2 est la hauteur maximale du profil inférieur de la courbe, en unités farinographiques.

NOTE — Dans le cas relativement rare où deux maxima sont observés, prendre la hauteur du maximum le plus élevé.

Prendre pour le calcul la valeur moyenne de deux déterminations de V_C si la différence entre celles-ci ne dépasse pas 2,5 ml (pour un pétrin de 300 g) ou 0,5 ml (pour un pétrin de 50 g) d'eau.

L'absorption d'eau du farinographe exprimée en millilitres pour 100 g de farine à 14 % (m/m) de teneur en eau, est égale à :

a) pour un pétrin de 300 g :

$$(\bar{V}_C + m - 300) \times \frac{1}{3}$$

b) pour un pétrin de 50 g :

$$\left(\bar{V}_C + m - 50 \right) \times 2$$

où

\bar{V}_C est la moyenne, en millilitres, des deux déterminations du volume corrigé d'eau correspondant à une consistance maximale de 500 UF ;

m est la masse, en grammes, de la prise d'essai donnée par le tableau 1.

Exprimer le résultat à 0,1 ml près pour 100 g.

9.2 Calcul du temps de développement

Le temps de développement est le temps écoulé depuis le début de l'addition d'eau jusqu'au point de la courbe situé immédiatement avant les premiers signes de décroissance de la consistance (voir figure 1).

NOTE — Dans le cas relativement rare où deux maxima sont observés, considérer le second maximum pour mesurer le temps de développement.

Prendre comme résultat la moyenne des temps de développement des deux courbes, exprimée à 0,5 min près, à condition que la différence entre ceux-ci ne dépasse pas 1 min pour des temps de développement allant jusqu'à 4 min, ou 25 % de leur valeur moyenne pour des temps de développement plus longs.

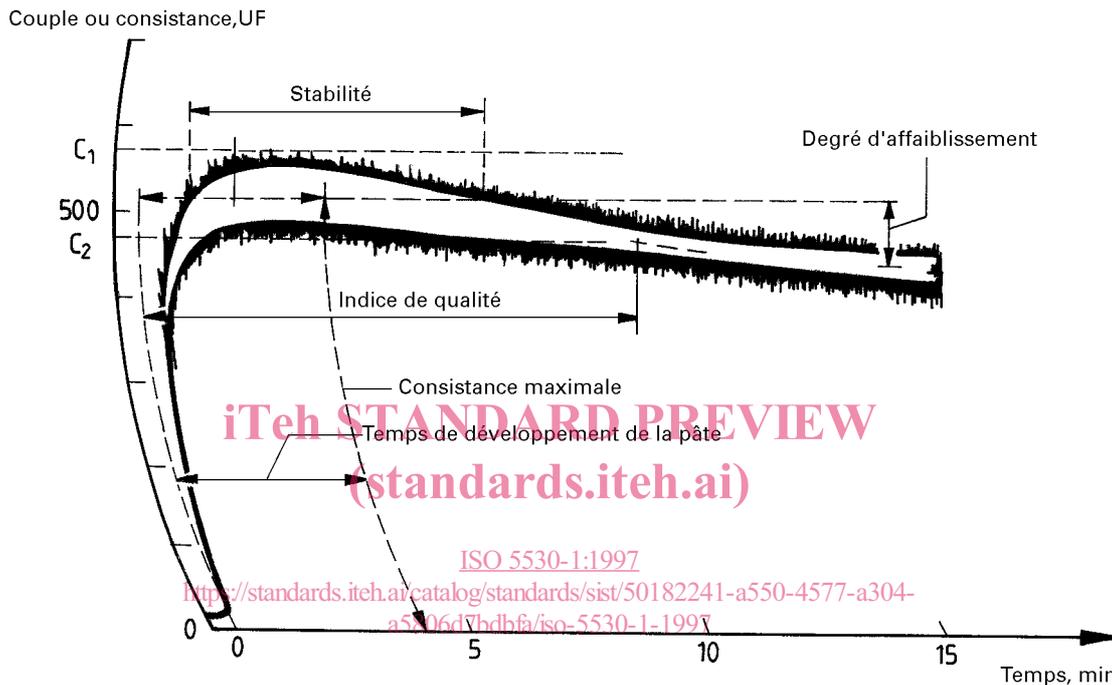


Figure 1 — Farinogramme représentatif montrant les indices communément mesurés

9.3 Calcul de la stabilité

La stabilité se définit comme la différence dans le temps, à 0,5 min près, entre les deux points d'intersection du sommet de la courbe avec la droite 500 UF. Cette valeur, en général, est indicatrice de la tolérance de la pâte au pétrissage.

Lorsque la consistance maximale s'écarte de la ligne 500 UF (voir 9.1), il convient d'utiliser cette consistance-là pour mesurer les intersections.

9.4 Calcul du degré d'affaiblissement

Le degré d'affaiblissement est la différence de hauteur entre le centre de la courbe à la fin du temps de développement de la pâte et le centre de la courbe 12 min après ce point (voir figure 1).

Prendre comme résultat la moyenne des degrés d'affaiblissement des deux courbes, exprimées à 5 UF près, à condition que la différence entre ceux-ci ne dépasse pas 20 UF pour des degrés d'affaiblissement allant jusqu'à 100 UF, ou 20 % de leur valeur moyenne pour des valeurs plus élevées.