

---

# Norme internationale



# 7304

---

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

---

## Semoules de blé dur et pâtes alimentaires — Appréciation de la qualité culinaire des spaghetti par analyse sensorielle

*Durum wheat semolinas and alimentary pasta — Estimation of cooking quality of spaghetti by sensory analysis*

Première édition — 1985-04-15

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

[ISO 7304:1985](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/7406c811-d5fa-40f8-93f8-3f3e9a427239/iso-7304-1985)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/7406c811-d5fa-40f8-93f8-3f3e9a427239/iso-7304-1985>

---

CDU 664.694.016 : 543.92

Réf. n° : ISO 7304-1985 (F)

Descripteurs : blé dur, pâte alimentaire, essai, analyse sensorielle, état de surface, préparation de spécimen d'essai.

## 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 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 7304 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 34, *Produits agricoles alimentaires*.

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

[ISO 7304:1985](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/7406c811-d5fa-40f8-93f8-3f3e9a427239/iso-7304-1985)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/7406c811-d5fa-40f8-93f8-3f3e9a427239/iso-7304-1985>

# Semoules de blé dur et pâtes alimentaires — Appréciation de la qualité culinaire des spaghetti par analyse sensorielle

## 1 Objet et domaine d'application

La présente Norme internationale spécifie une méthode d'appréciation par analyse sensorielle de la qualité culinaire des pâtes alimentaires sous forme de spaghetti, exprimée par les caractères d'état de surface et de fermeté.

La méthode ne s'applique qu'à l'appréciation de la qualité culinaire des spaghetti. Ce type de produit a seul été retenu car sa forme géométrique est celle qui met le mieux en évidence la qualité d'une production obtenue à partir d'une semoule de blé dur industrielle ou expérimentale déterminée.

NOTE — Cette méthode peut être appliquée à des spaghetti obtenus à partir de blé tendre ou d'un mélange blé tendre-blé dur, dans la mesure où la réglementation nationale considérée autorise une telle incorporation dans les pâtes alimentaires.

La présente méthode est conçue, en particulier, pour établir les références auxquelles doivent être comparés les résultats obtenus par des méthodes instrumentales ou des méthodes pratiques d'analyse sensorielle, en vue de la mise au point, de l'agrément ou du contrôle de celles-ci.

## 2 Références

ISO 4120, *Analyse sensorielle — Méthodologie — Essai triangulaire.*

ISO 5492, *Analyse sensorielle — Vocabulaire.*

## 3 Définitions

Dans le cadre de la présente Norme internationale, les définitions des diverses parties de l'ISO 5492 et les définitions suivantes sont applicables.

**3.1 état de surface :** État de désagrégation superficielle d'une pâte cuite. Il s'apprécie visuellement à l'aide de photos témoins.

**3.2 fermeté :** Résistance au cisaillement entre les dents et à l'écrasement entre la langue et le palais.

## 4 Principe

Détermination d'un temps minimal de cuisson et calcul de deux durées expérimentales de cuisson pour chaque échantillon.

Analyse sensorielle de six échantillons au maximum présentés par paire à un jury d'au moins six sujets qualifiés.

Classement et notation des échantillons selon les caractères d'état de surface et de fermeté.

## 5 Réactifs

Tous les réactifs doivent être de qualité analytique reconnue.

### 5.1 Eau synthétique, préparée comme suit :

Peser 1,465 6 g d'oxyde de calcium anhydre et 0,297 4 g d'oxyde de magnésium anhydre, puis les mettre en suspension dans 10 l d'eau distillée ou déionisée.

Faire barboter du dioxyde de carbone provenant d'un appareil de Kipp ou d'une bouteille sous pression et préalablement lavé par passage dans l'eau distillée, jusqu'à dissolution complète des oxydes de calcium et de magnésium (voir figure 1). La dissolution des oxydes est très lente et nécessite 10 jours de barbotage. Si au bout de 10 jours la solution n'est pas limpide, la filtrer.

Vérifier ensuite que le pH de l'eau est voisin de 6 et que la teneur en calcium et magnésium (dureté totale de l'eau) est égale à 3,2 mmol de carbonate de calcium par litre.

NOTE — Au cours de la cuisson, l'excès de dioxyde de carbone non combiné s'élimine et le pH se stabilise au voisinage de 8.

### 5.2 Chlorure de sodium.

## 6 Appareillage

**6.1 Casseroles,** à fond épais, d'environ 17 cm de diamètre et de 2,5 l de capacité.

**6.2 Deux réchauds électriques,** munis d'une plaque d'environ 19 cm de diamètre et d'environ 1 500 W de puissance. Cette puissance de chauffe doit, d'une part, permettre d'amener 2 l d'eau dans une casserole (6.1) de 20 à 100 °C en

un temps compris entre 10 et 14 min et, d'autre part, maintenir l'eau à ébullition sans modification du réglage de la puissance de chauffe.

**6.3 Plaquette d'écrasement**, en matière plastique transparente, de 3 mm d'épaisseur, conforme à la figure 2.

**6.4 Tamis**, de 2 mm d'ouverture de maille et d'environ 20 cm de diamètre.

**6.5 Assiettes blanches**, identiques, en nombre suffisant pour l'exécution des essais.

**6.6 Spatule en bois**.

**6.7 Chauffe-assiettes**, ou **four**, pour réchauffer les assiettes de 40 à 50 °C.

**6.8 Plateaux et fourchettes**.

**6.9 Photos témoins pour la détermination du temps minimal de cuisson** (voir annexe C).

**6.10 Photos témoins pour noter l'état de surface des produits cuits** (voir annexe D).

## 7 Préparation des échantillons en vue de l'analyse sensorielle

### 7.1 Temps minimal de cuisson, $t$

#### 7.1.1 Définition

Le temps minimal de cuisson,  $t$ , est atteint au moment où disparaît la ligne blanche continue visible au centre d'un brin de spaghetti en cours de cuisson, écrasé au moyen de la plaquette (6.3).

On considère, par convention que la ligne blanche a disparu lorsqu'elle n'est plus visible que sous forme de pointillés (voir photos témoins dans l'annexe C).

#### 7.1.2 Détermination

**7.1.2.1** Mettre 2 l d'eau synthétique (5.1) dans une casserole (6.1), ajouter 14 g de chlorure de sodium (5.2) et porter à ébullition.

**7.1.2.2** Verser 100 g de spaghetti entiers dans l'eau à ébullition et les tordre après ramollissement pour les faire rentrer dans la casserole sans les briser. Agiter doucement avec la spatule (6.6) au début de la cuisson. Ne pas couvrir la casserole.

**7.1.2.3** Deux minutes avant le temps minimal de cuisson, estimé a priori d'après le format du spaghetti, prélever un brin de spaghetti et l'écraser à l'aide de la plaquette d'écrasement (6.3).

**7.1.2.4** Répéter la même opération toutes les 30 s jusqu'à disparition de la ligne blanche continue visible au centre du brin écrasé, en s'aidant des photos témoins (6.9). Noter alors le temps minimal de cuisson,  $t$ , correspondant.

### 7.2 Cuisson normale

**7.2.1** Mettre 2 l d'eau synthétique (5.1) dans une casserole (6.1), ajouter 14 g de chlorure de sodium (5.2) et porter à ébullition.

**7.2.2** Verser 100 g de spaghetti entiers dans l'eau à ébullition et les tordre après ramollissement pour les faire rentrer dans la casserole sans les briser. Agiter doucement avec la spatule (6.6) au début de la cuisson. Ne pas couvrir la casserole.

**7.2.3** Au temps  $t_1 = t + 1$  min, verser le contenu de la casserole sur le tamis (6.4), laisser égoutter 15 s, à partir du moment où tous les spaghetti cuits sont sur le tamis, en agitant doucement celui-ci.

**7.2.4** Répartir les spaghetti cuits dans des assiettes (6.5) préalablement codées, réchauffées à une température de 40 à 50 °C sur le chauffe-assiettes ou dans le four (6.7). Chaque assiette doit contenir environ 30 à 50 g de pâtes cuites.

**7.2.5** Présenter une assiette à chacun des sujets au plus tard 1 min après la fin de l'égouttage.

### 7.3 Surcuisson

NOTE — La surcuisson permet d'apprécier la qualité culinaire des spaghetti lorsque le temps de cuisson normal est dépassé d'un certain temps qui est fixé conventionnellement à 10 min.

Refaire toutes les opérations prévues en 7.2 en fixant la durée de cuisson à  $t_2 = t + 11$  min.

Cette durée supplémentaire de 11 min par rapport au temps minimal peut être modifiée pour tenir compte du diamètre des spaghetti; elle doit être alors indiquée impérativement dans le procès-verbal d'essai.

## 8 Analyse sensorielle

### 8.1 Conditions générales des essais

**8.1.1** Les essais doivent être effectués dans un local spécialement conçu pour les analyses sensorielles.

**8.1.2** Le jury est constitué d'au moins six sujets qualifiés, sélectionnés au moyen d'un essai triangulaire selon l'ISO 4120 portant sur l'appréciation des spaghetti.

**8.1.3** Une formation préalable doit être donnée aux sujets pour l'appréciation de la fermeté à l'aide d'échantillons témoins ayant subi une cuisson normale ou une surcuisson variable afin de couvrir une gamme de fermeté aussi large que possible.

**8.1.4** Le formulaire de réponse et les photos témoins doivent être préalablement expliqués à chacun des sujets qui disposeront ainsi d'un guide écrit.

**8.1.5** Les échantillons doivent être présentés par paire à chaque sujet. Un sujet ne doit jamais avoir plus de deux assiettes

en face de lui. Six pâtes au maximum et quatre au minimum peuvent être appréciées.

**8.1.6** Les paires doivent être constituées de telle manière que chaque pâte soit associée à chacune des autres. On obtient ainsi 10 combinaisons par temps de cuisson pour cinq pâtes à apprécier et 15 pour six pâtes.

L'ordre de succession des paires est tiré au sort, de même que, pour chaque paire, la disposition droite-gauche des assiettes. Des exemples de dispositifs de présentation sont donnés dans l'annexe A pour cinq pâtes.

**8.1.7** Les produits cuits et surcuits ne doivent jamais être présentés dans une même série.

**8.1.8** Les dégustations doivent être faites le matin à la lumière artificielle rouge ou jaune, et les présentations d'une même série doivent se succéder régulièrement dans une même matinée.

## 8.2 Déroulement d'un essai

**8.2.1** À chaque sujet, sont présentés simultanément sur un plateau (6.8) deux assiettes contenant chacune un échantillon de pâte. Les deux échantillons sont placés sur chaque plateau dans le même ordre (gauche-droite) pour tous les sujets.

**8.2.2** Chaque sujet apprécie d'abord l'état de surface des pâtes en les comparant avec les photos témoins (6.10). Il attribue une note exprimée en nombre entier, de 1 (très délitescents) à 9 (très lisse), à l'assiette de gauche, puis celle de droite. Les notes croissent avec la qualité de l'état de surface.

Chaque sujet prélève ensuite une pleine fourchette de pâtes qu'il apprécie pour la fermeté en les mastiquant avec toutes les dents. En commençant par les pâtes de l'assiette de gauche, puis de celle de droite, il attribue une note exprimée en nombre entier, de 1 (très tendre) à 9 (très ferme). Les notes croissent avec l'intensité du caractère fermeté. (Voir exemple de formulaire de réponse dans l'annexe B.)

**8.2.3** Chaque échantillon est noté par chaque sujet dans les 2 min qui suivent le moment où le plateau est placé devant lui.

## 9 Expression des résultats

Deux tableaux, l'un pour la cuisson normale, l'autre pour la surcuisson, sont dressés avec les notes attribuées par chaque sujet aux pâtes appréciées. Les moyennes arithmétiques par échantillon et par sujet sont calculées pour chaque critère.

Le classement des échantillons est établi à partir des sommes des rangs; on le soumettra à un test de signification statistique (par exemple test rapide de Kramer<sup>[1]</sup>) ou à une analyse de variance sur les rangs (test de Friedman<sup>[2]</sup>) ou à une analyse de variance sur les notes (test de Fischer-Snedecor).

## 10 Procès-verbal d'essai

Le procès-verbal d'essai doit donner les indications suivantes :

- a) la référence à la présente Norme internationale;
- b) tous les renseignements nécessaires à l'identification complète des échantillons et, en particulier, le diamètre des brins non cuits de spaghetti, mesuré à l'aide d'un palmer;
- c) le nombre d'échantillons examinés, et l'indication que les caractères de fermeté et d'état de surface sont les seuls critères étudiés;
- d) le nombre de sujets qualifiés employés, et la date de leur qualification — date du dernier «choix des juges» selon l'ISO 4120;
- e) le temps minimal de cuisson, la durée de cuisson normale et la durée de surcuisson en soulignant celle-ci, si elle est différente de la durée de cuisson normale augmentée de 10 min;
- f) toutes autres recommandations données au cours de l'essai;
- g) les deux tableaux de résultats avec les moyennes arithmétiques et le tableau de classement obtenu après application du test rapide de Kramer;
- h) la date, l'heure et les conditions matérielles de l'essai;
- j) le nom de la personne dirigeant les essais.

[1] KRAMER, A. A quick range test for significance of difference in multiple comparisons. *Food Technology* November 1960 : 576-581.

[2] FRIEDMAN, M. The use of ranks to avoid the assumption of normality implicit in analysis of variance. *J. Am. Stat. Assoc.* **32** 1937 : 675-701.

## Annexe A

### Exemples de dispositif de présentation des échantillons

Exemples de dispositif de présentation des échantillons, sur cinq pâtes à apprécier, codées A, B, C, D et E, après tirage au sort de l'ordre des paires et de la disposition des assiettes sur le plateau (la première lettre représente l'assiette de gauche, la deuxième celle de droite).

Ordre de présentation	1 <sup>er</sup> exemple	2 <sup>e</sup> exemple	3 <sup>e</sup> exemple
1	AB	AE	CA
2	CD	CB	CD
3	EA	AC	EB
4	BC	DE	BC
5	DE	DC	ED
6	CA	AD	BD
7	DB	EC	AD
8	CE	BA	CE
9	DA	DB	EA
10	EB	BE	BA

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/7406c811-d5fa-40f8-93f8-33e9a427239/iso-7304-1985>

## Annexe B

## Exemple de formulaire de réponse

Essai n° :		Date :			
Nom du sujet :					
Ordre	Notes attribuées aux pâtes (1 à 9)				
	État de surface		Fermeté		
	Gauche	Droite	Gauche	Droite	
1					
2					
3					
<i>n</i>					

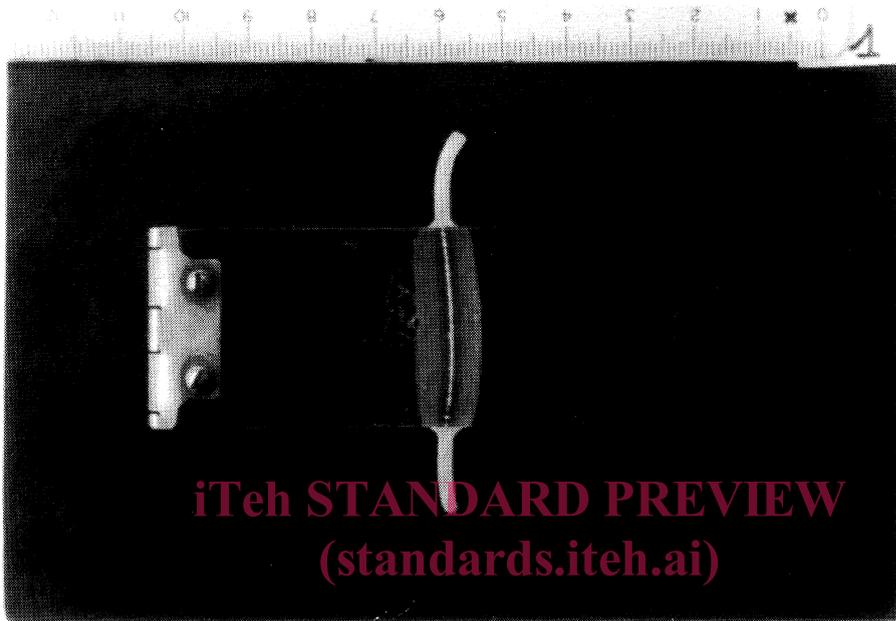
**iTeh STANDARD PREVIEW**  
**(standards.iteh.ai)**

[ISO 7304:1985](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/7406c811-d5fa-40f8-93f8-3f3e9a427239/iso-7304-1985)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/7406c811-d5fa-40f8-93f8-3f3e9a427239/iso-7304-1985>

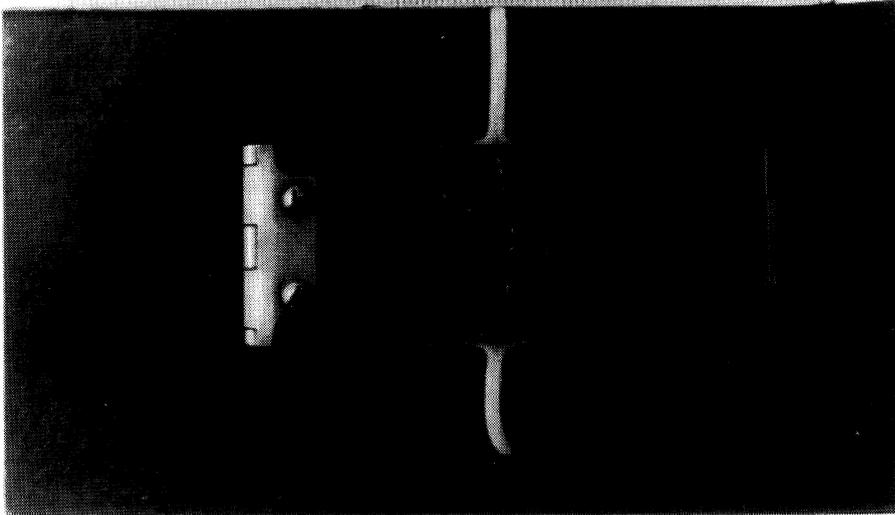
## Annexe C

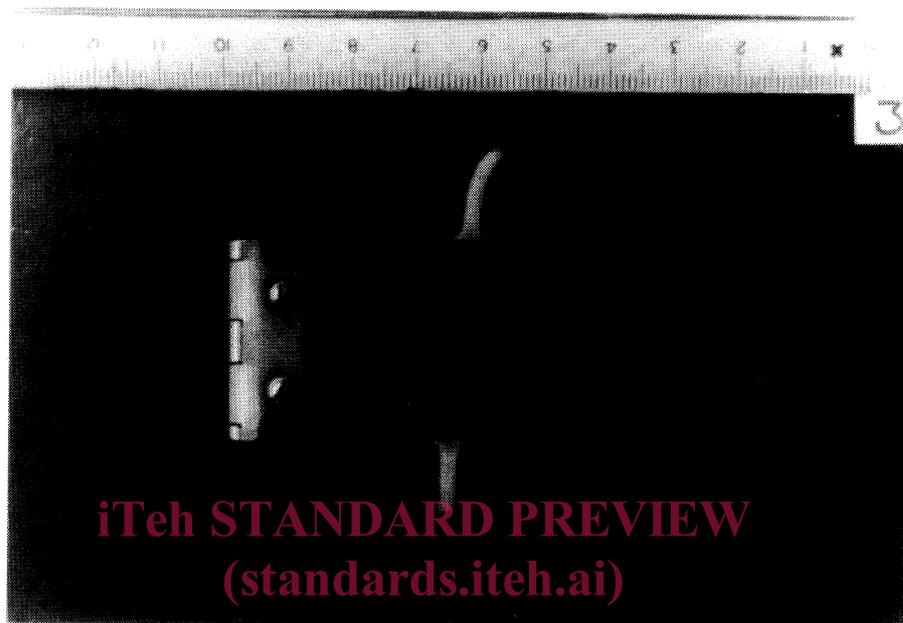
### Photos témoins pour la détermination du temps minimal de cuisson



[ISO 7304:1985](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/7406c811-d5fa-40f8-93f8-33e9a427239/iso-7304-1985)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/7406c811-d5fa-40f8-93f8-33e9a427239/iso-7304-1985>





<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/7406c811-d5fa-40f8-93f8-3f3e9a427239/iso-7304-1985>