



**17301:2016**

---

**Cereals and pulses —  
Specifications and test  
methods — Rice (Final)**

*Céréales et légumineuses —  
Spécification et  
méthodes d'essai — Riz (Final)*

Ninth edition July 2009

---

© 2016

Cereals and pulses — Specifications and test methods — Rice  
(Final)

Céréales et légumineuses — Spécification et méthodes d'essai — Riz (Final)

<b>Table of contents</b>	Page.sg
<b>Foreword</b> .....	iv
<b>Introduction</b> .....	vi
<b>1 Scope</b> .....	1
<b>2 Normative references</b> .....	1
<b>3 Terms and definitions</b> .....	2
<b>4 Specifications</b> .....	5
<b>4.1 General, organoleptic and health characteristics</b> .....	5
<b>4.2 Physical and chemical characteristics</b> .....	6
<b>5 Sampling</b> .....	8
<b>6 Test methods</b> .....	8
<b>6.1 Moisture content</b> .....	8
<b>6.2 Waxy rice content</b> .....	8
<b>6.3 Nitrogen content and crude protein content</b> .....	8
<b>6.4 Gelatinization time</b> .....	9
<b>6.5 Husked rice yield</b> .....	9
<b>6.5.1 Determination</b> .....	9
<b>6.5.2 Precision</b> .....	9
<b>7 Test report</b> .....	10
<b>8 Packaging</b> .....	11
<b>9 Marking</b> .....	11
<b>Annex.pl</b>	
<b>Annex A (normative) Determination of defects</b> .....	12
<b>Annex B (informative) Determination of the waxy rice content of parboiled rice</b> .....	15
<b>Annex C (informative) Gelatinization</b> .....	18
<b>Annex D (informative) Results of interlaboratory test for husked rice yields</b> .....	22
<b>Annex E (informative) Extraneous information</b> .....	24
<b>Bibliography</b> .....	25

## Sommaire

Page.sg

<b>Avant-propos</b> .....	v
<b>Introduction</b> .....	vii
<b>1 Domaine d'application</b> .....	1
<b>2 Références normatives</b> .....	1
<b>3 Terms et définitions</b> .....	2
<b>4 Spécifications</b> .....	5
<b>4.1</b> Caractéristiques générales, organoleptiques et sanitaires .....	5
<b>4.2</b> Caractéristiques physiques et chimiques .....	6
<b>5 Échantillonnage</b> .....	8
<b>6 Méthodes d'essai</b> .....	8
<b>6.1</b> Teneur en eau .....	8
<b>6.2</b> Teneur en riz gluant .....	8
<b>6.3</b> Teneur en azote et en protéines brutes .....	8
<b>6.4</b> Temps de gélatinisation .....	9
<b>6.5</b> Rendement en riz décortiqué .....	9
<b>6.5.1</b> Détermination .....	9
<b>6.5.2</b> Fidélité .....	9
<b>7 Rapport d'essai</b> .....	10
<b>8 Emballage</b> .....	11
<b>9 Marquage</b> .....	11
<b>Annex.pl</b>	
<b>Annexe A (normative) Détermination des défauts</b> .....	12
<b>Annexe B (informative) Détermination de la teneur en riz gluant dans le riz étuvé</b> .....	15
<b>Annexe C (informative) Gélatinisation</b> .....	18
<b>Annexe D (informative) Résultats d'un essai interlaboratoires des rendements en riz décortiqué</b> .....	22
<b>Bibliographie</b> .....	25

## Foreword

ISO (the International Organization for Standardization) is a worldwide federation of national standards bodies (ISO member bodies). The work of preparing International Standards is normally carried out through ISO technical committees. Each member body interested in a subject for which a technical committee has been established has the right to be represented on that committee. International organizations, governmental and non-governmental, in liaison with ISO, also take part in the work. ISO collaborates closely with the International Electrotechnical Commission (IEC) on all matters of electrotechnical standardization.

The procedures used to develop this document and those intended for its further maintenance are described in the ISO/IEC Directives, Part 1. In particular the different approval criteria needed for the different types of ISO documents should be noted. This document was drafted in accordance with the editorial rules of the ISO/IEC Directives, Part 2 (see [www.iso.org/directives](http://www.iso.org/directives)).

Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this document may be the subject of patent rights. ISO shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights. Details of any patent rights identified during the development of the document will be in the Introduction and/or on the ISO list of patent declarations received (see [www.iso.org/patents](http://www.iso.org/patents)).

Any trade name used in this document is information given for the convenience of users and does not constitute an endorsement.

For an explanation on the voluntary nature of standards, the meaning of ISO specific terms and expressions related to conformity assessment, as well as information about ISO's adherence to the World Trade Organization (WTO) principles in the Technical Barriers to Trade (TBT) see the following URL: [www.iso.org/iso/foreword.html](http://www.iso.org/iso/foreword.html).

This document was prepared by Technical Committee ISO/TC 34, *Food products*, Subcommittee SC 4, *Cereals and pulses*.

This second edition cancels and replaces the first edition (ISO 17301-1:2009), which has been technically revised.

The main changes compared to the previous edition are:

- updated normative references;
- deletion of 4.3.

A list of all parts in the ISO 17301 series can be found on the ISO website.

## 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 (IEC) en ce qui concerne la normalisation électrotechnique.

Les procédures utilisées pour élaborer le présent document et celles destinées à sa mise à jour sont décrites dans les Directives ISO/IEC, Partie 1. Il convient, en particulier de prendre note des différents critères d'approbation requis pour les différents types de documents ISO. Le présent document a été rédigé conformément aux règles de rédaction données dans les Directives ISO/IEC, Partie 2 (voir [http:// www.iso.org/directives](http://www.iso.org/directives)).

L'attention est attirée 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. Les détails concernant les références aux droits de propriété intellectuelle ou autres droits analogues identifiés lors de l'élaboration du document sont indiqués dans l'Introduction et/ou dans la liste des déclarations de brevets reçues par l'ISO (voir [www.iso.org/brevets](http://www.iso.org/brevets)).

Les appellations commerciales éventuellement mentionnées dans le présent document sont données pour information, par souci de commodité, à l'intention des utilisateurs et ne sauraient constituer un engagement.

Pour une explication de la signification des termes et expressions spécifiques de l'ISO liés à l'évaluation de la conformité, ou pour toute information au sujet de l'adhésion de l'ISO aux principes de l'Organisation mondiale du commerce (OMC) concernant les obstacles techniques au commerce (OTC), voir le lien suivant: [www.iso.org/avant-propos](http://www.iso.org/avant-propos).

Le présent document a été élaboré par le comité technique ISO/TC 34, *Produits alimentaires*, souscomité SC 4, *Céréales et légumineuses*.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition (ISO 17301-1:2009), qui a fait l'objet d'une révision technique.

Les principaux changements par rapport à l'édition précédente sont:

- mise à jour des références normatives;
- suppression de 4.3.

Une liste de toutes les parties de la série ISO 17301 se trouve sur le site Web de l'ISO.

## Introduction

This document was developed in response to worldwide demand for minimum specifications for rice traded internationally, since most commercial bulks of grain, which have not been screened or aspirated, contain a proportion of other grains, weed seeds, chaff, straw, stones, sand, etc. The vegetable materials can have physical and biological properties which differ from those of the main constituent and can therefore affect the storage behaviour.

Rice is a permanent host to a considerable microflora; most of these microorganisms are cosmopolitan, the majority are innocuous, but some produce harmful by-products. Microflora communities present on freshly harvested rice include many types of bacteria, moulds and yeasts. While the rice is ripening and its moisture content is falling, the number of field microorganisms, mainly bacteria, diminishes. When the rice is harvested, it is invaded by storage microorganisms and the field microflora gradually dies out. If the mass fraction of moisture (formerly expressed as moisture content) is less than 18 %, the microflora does not multiply, whereas above 18 % it does so rapidly. Thus, at harvest, the qualitative and the quantitative composition of the microflora depends more upon ecological factors than upon the variety of the rice. During transport and storage, additions to the microfloral population occur. Microorganisms on the rice at harvest tend to die out during storage and are replaced by microorganisms adapted to storage conditions.

Storage losses have been estimated as being an average of 5 %, and as much as 30 %, especially in countries with climates favourable to the rapid development of agents of deterioration and where storage techniques are poorly developed, such as developing countries in the damp tropics. The magnitude of these figures highlights the need to promote throughout the world a rapid improvement in techniques of conservation.

The International Organization for Standardization (ISO) draws attention to the fact that it is claimed that compliance with this document may involve the use of a patent concerning sample dividers given in [Annex A](#) and shown in [Figure A.1](#).

ISO takes no position concerning the evidence, validity and scope of this patent right.

The holder of this patent right has assured ISO that he/she is willing to negotiate licences under reasonable and non-discriminatory terms and conditions with applicants throughout the world. In this respect, the statement of the holder of this patent right is registered with ISO. Information may be obtained from:

Vache Equipment  
Fictitious  
World  
[geh@vacheequipment.fic](mailto:geh@vacheequipment.fic)

Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this document may be the subject of patent rights other than those identified above. ISO shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

## Introduction

Le présent document a été élaboré en vue de répondre à une demande, à l'échelle mondiale, de spécifications minimales pour le riz commercialisé sur un plan international, du fait que la plupart des lots commerciaux qui n'ont pas été nettoyés par tamisage ou aspiration contiennent une certaine quantité de grains d'autres céréales, de graines étrangères, d'enveloppes, de pailles, de pierres, de sable, etc. Les matériaux végétaux peuvent avoir des propriétés physiques et biologiques qui diffèrent de celles du constituant principal et peuvent, par conséquent, affecter le comportement au stockage.

De plus, il convient de noter que le riz vit en permanence avec une microflore considérable; la plupart de ces microorganismes sont cosmopolites et en majorité sans danger, mais certains produisent des sous-produits toxiques. La microflore présente sur le riz fraîchement récolté comprend de nombreux genres de bactéries, moisissures et levures. Lorsque le riz mûrit et que sa teneur en eau diminue, le nombre de microorganismes, principalement de bactéries, diminue. Lorsque le riz est récolté, il est envahi par les microorganismes de stockage et la microflore du terrain disparaît. Si la fraction massique d'humidité (précédemment appelée «teneur en eau») est inférieure à 18 %, la microflore ne se multiplie pas, ce qu'elle fait rapidement au-dessus de 18 %. Par conséquent, au moment de la moisson, la composition qualitative et quantitative de la microflore dépend plus de facteurs écologiques que de la variété de riz considérée. La microflore s'enrichit de microorganismes pendant le transport et les opérations de stockage. Les microorganismes présents sur le riz à la récolte tendent à mourir pendant le stockage et sont remplacés par des microorganismes adaptés aux conditions de stockage.

Les pertes dues au stockage sont estimées en moyenne à 5 %, ce chiffre pouvant atteindre et même dépasser 30 %, en particulier dans les pays à climats favorables au développement rapide des agents de dégradation et où les techniques de stockage sont peu développées, tels que les pays en voie de développement de la zone tropicale humide. L'importance de ces chiffres montre bien l'intérêt de promouvoir dans le monde l'amélioration rapide des techniques de conservation.

L'Organisation internationale de normalisation (ISO) attire l'attention sur le fait que toute prétention à la conformité avec le présent document peut inclure l'usage d'un droit de propriété intellectuelle concernant les diviseurs d'échantillons mentionnés dans l'[Annexe A](#) et montrés à la [Figure A.1](#).

L'ISO ne prend aucune position sur la réalité, la validité et la portée de ce droit de propriété intellectuelle.

Le détenteur de ce droit de propriété intellectuelle a assuré l'ISO qu'il est prêt à négocier des licences avec tout demandeur à travers le monde, à des termes et conditions raisonnables et non discriminatoires. À cette fin, la déclaration du détenteur de ce droit de propriété intellectuelle est enregistrée auprès de l'ISO. Des informations peuvent être obtenues à l'adresse suivante:

Vache Equipment  
Fictitious  
World  
[geh@vacheequipment.fic](mailto:geh@vacheequipment.fic)

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





# Cereals and pulses — Specifications and test methods — Rice (Final)

## Cereals and pulses — Specifications and test methods — Rice

### 1 Scope

This document specifies minimum requirements and test methods for rice (*Oryza sativa L.*).

It is applicable to husked rice, husked parboiled rice, milled rice and milled parboiled rice, suitable for human consumption, directly or after reconditioning.

It is not applicable to cooked rice products.

### 2 Normative references

The following documents are referred to in the text in such a way that some or all of their content constitutes requirements of this document. For dated references, only the edition cited applies. For undated references, the latest edition of the referenced document (including any amendments) applies.

ISO 712 (all parts), *Cereals and cereal products – Determination of moisture content*

ISO 6646 (all parts), *Rice – Determination of the potential milling yield from paddy and from husked rice*

ISO 8351-1:1994, *Packaging — Method of specification for sacks — Part 1: Paper sacks*

ISO 8351-2, *Packaging — Method of specification for sacks — Part 2: Sacks made from thermoplastic flexible film*

### 1 Domaine d'application

Le présent document spécifie les exigences minimales du riz (*Oryza sativa L.*).

Il est applicable aux riz décortiqué, étuvé décortiqué, usiné et étuvé usiné, destinés à la consommation humaine soit directement, soit après usinage.

Il n'est pas applicable aux produits cuisinés à base de riz.

### 2 Références normatives

Les documents suivants cités dans le texte constituent, pour tout ou partie de leur contenu, des exigences 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 (all parts), *Cereals and cereal products – Determination of moisture content*

ISO 6646 (all parts), *Rice – Determination of the potential milling yield from paddy and from husked rice*

ISO 8351-1:1994, *Packaging — Method of specification for sacks — Part 1: Paper sacks*

ISO 8351-2, *Packaging — Method of specification for sacks — Part 2: Sacks made from thermoplastic flexible film*

ISO 16634:—<sup>1)</sup>, *Cereals, pulses, milled cereal products, oilseeds and animal feeding stuffs — Determination of the total nitrogen content by combustion according to the Dumas principle and calculation of the crude protein content*

ISO 20483:2013, *Cereals and pulses — Determination of the nitrogen content and calculation of the crude protein content — Kjeldahl method*

ISO 24333:2009, *Cereals and cereal products — Sampling*

### 3 Terms and definitions

For the purposes of this document, the following terms and definitions apply.

ISO and IEC maintain terminological databases for use in standardization at the following addresses:

- ISO Online browsing platform: available at <http://www.iso.org/obp>
- IEC Electropedia: available at <http://www.electropedia.org>

#### 3.1

##### **paddy**

paddy rice

rough rice

rice retaining its husk after threshing

[SOURCE: ISO 7301:2011, 3.1]

#### 3.2

##### **husked rice**

DEPRECATED: cargo rice

*paddy* (3.1) from which the husk only has been removed

ISO 16634:—<sup>1)</sup>, *Céréales, légumineuses, produits de mouture des céréales, graines oléagineuses et aliments des animaux — Détermination de la teneur en azote total par combustion selon le principe Dumas et calcul de la teneur en protéines brutes*

ISO 20483:2013, *Cereals and pulses — Determination of the nitrogen content and calculation of the crude protein content — Kjeldahl method*

ISO 24333:2009, *Cereals and cereal products — Sampling*

### 3 Terms et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions de ISO 712 et ISO 24333:2009 ainsi que les suivants, s'appliquent.

L'ISO et l'IEC tiennent à jour des bases de données terminologiques destinées à être utilisées en normalisation, consultables aux adresses suivantes:

- ISO Online browsing platform: disponible à l'adresse <http://www.iso.org/obp>
- IEC Electropedia: disponible à l'adresse <http://www.electropedia.org>

#### 3.1

##### **paddy**

riz paddy

riz muni de sa balle après battage

[SOURCE: ISO 7301:2011, modifié — 3.1]

#### 3.2

##### **riz décortiqué**

DÉCONSEILLÉ: riz cargo

*riz paddy* (3.1) dont la balle seule a été éliminée

[SOURCE: ISO 7301:2011, modifié — 3.2, Le terme “riz cargo” est représenté comme rejeté, et la Note 1 à l'article n'est pas incluse ici]

1) Under preparation. (Stage at the time of publication ISO/DIS 16634)

1) En cours d'élaboration. (Stade au moment de la publication ISO/DIS 16634).

[SOURCE: ISO 7301:2011, 3.2, modified — The term “cargo rice” is shown as deprecated, and Note 1 to entry is not included here]

### 3.3

#### **milled rice**

white rice

*husked rice* (3.2) from which almost all of the bran and embryo have been removed by milling

[SOURCE: ISO 7301:2011, 3.3]

### 3.4

#### **parboiled rice**

rice whose starch has been fully gelatinized by soaking *paddy* (3.1) rice or *husked rice* (3.2) in water followed by a heat treatment and a drying process

### 3.5

#### **waxy rice**

variety of rice whose kernels have a white and opaque appearance

Note 1 to entry: The starch of waxy rice consists almost entirely of amylopectin. The kernels have a tendency to stick together after cooking.

### 3.6

#### **extraneous matter**

EM

<rice> organic and inorganic components other than whole or broken kernels

EXAMPLE Foreign seeds, husks, bran, sand, dust.

### 3.7

#### **HDK**

heat-damaged kernel

kernel, whole or broken, which has changed its normal colour as a result of heating

Note 1 to entry: This category includes whole or broken kernels that are yellow due to alteration. Parboiled rice in a batch of non-parboiled rice is also included in this category.

### 3.3

#### **riz usiné**

riz obtenu après une opération d'usinage qui consiste à débarrasser le *riz décortiqué* (3.2) de tout ou partie de son péricarpe et du germe

[SOURCE: ISO 7301:2011, modifié — 3.3]

### 3.4

#### **riz étuvé**

riz prétraité

riz dont l'amidon a été entièrement gélatinisé par trempage dans l'eau du *riz paddy* (3.1) ou du *riz décortiqué* (3.2) suivi d'un traitement à la chaleur, puis d'une opération de séchage

### 3.5

#### **riz gluant**

variété spéciale de riz, dont les grains ont un aspect blanc et opaque

Note 1 à l'article: L'amidon du riz gluant est presque entièrement constitué d'amylopectine. Les grains ont tendance à se prendre en masse après cuisson.

### 3.6

#### **matière étrangère**

ME

<riz> élément organique et non organique autre que les grains de riz, entiers ou brisés

EXEMPLE Graines étrangères, coques, fibre, sable, poussière.

### 3.7

#### **HDK**

grain échauffé

grain ou partie de grain, dont la coloration naturelle a changé sous l'effet de la chaleur

Note 1 à l'article: Cette catégorie comprend les grains ou parties de grains présentant une coloration jaune due à une

**3.8  
damaged kernel**

kernel, whole or broken, showing obvious deterioration due to moisture, pests, disease or other causes, but excluding *HDK* (3.7)

**3.9  
immature kernel**

unripe kernel  
kernel, whole or broken, which is unripe and/or underdeveloped

**3.10  
husked rice yield**

amount of husked rice obtained from paddy

[SOURCE: ISO 6646, 3.1]

**3.11  
nitrogen content**

quantity of nitrogen determined after application of the procedure described

Note 1 to entry: It is expressed as a mass fraction of dry product, as a percentage.

[SOURCE: ISO 20483:2013, 3.1]

**3.12  
crude protein content**

quantity of crude protein obtained from the nitrogen content as determined by applying the specified method, calculated by multiplying this content by an appropriate factor depending on the type of cereal or pulse

Note 1 to entry: It is expressed as a mass fraction of dry product, as a percentage.

[SOURCE: ISO 20483:2013, 3.2]

altération. Les grains de riz étuvé dans un lot de riz non étuvé sont également compris dans cette catégorie.

**3.8  
grain endommagé**

grain ou partie de grain présentant distinctement une détérioration provoquée par l'humidité, les déprédateurs, les maladies ou d'autres causes, mais qui n'est pas un *HDK* (3.7)

**3.9  
grain immature**

grain non mûr  
grain ou partie de grain, non mûr et/ou mal développé

**3.10  
rendement en riz décortiqué**

quantité de riz décortiqué obtenue à partir de riz paddy

[SOURCE: ISO 6646, modifié — 3.1]

**3.11  
teneur en azote**

quantité d'azote déterminée après l'application du mode opératoire décrit dans l'ISO 20483:2013

Note 1 à l'article: Elle est exprimée en fraction massique de produit sec, en pourcentage.

[SOURCE: ISO 20483:2013, modifié — 3.1, Dans la définition, «dans l'ISO 20483» a été ajouté]

**3.12  
protéines brutes**

quantité de protéines brutes obtenue à partir de la teneur en azote telle que déterminée en appliquant la méthode décrite dans l'ISO 20483, calculée en multipliant cette teneur par un facteur approprié selon le type de céréale ou de légumineuse

Note 1 à l'article: Elle est exprimée en fraction massique de produit sec, en pourcentage.

[SOURCE: ISO 20483:2013, modifié — 3.2, Dans la définition, «décrite dans l'ISO 20483» a été ajouté]

### 3.13 gelatinization

hydration process conferring the jelly-like state typical of the coagulated colloids, which are named “gels”, on kernels

Note 1 to entry: See [Figure C.1](#).

[SOURCE: ISO 14864:1998, 3.1]

### 3.14 gel state

condition reached as a consequence of *gelatinization* (3.13), when the kernel is fully transparent and absolutely free from whitish and opaque granules after being pressed between two glass sheets

[SOURCE: ISO 14864:1998, 3.2]

### 3.15 gelatinization time

$t_{90}$   
time necessary for 90 % of the kernels to pass from their natural state to the *gel state* (3.14)

[SOURCE: ISO 14864:1998, 3.3]

## 4 Specifications

### 4.1 General, organoleptic and health characteristics

Kernels of rice, whether parboiled, husked or milled, and whether whole or broken, shall be sound, clean and free from foreign odours or odour which indicates deterioration.

The levels of additives and pesticide residues and other contaminants shall not exceed the maximum limits permitted in the country of destination.

The presence of living insects which are visible to the naked eye is not permitted. This should be determined before separating the bulk sample into test samples.

### 3.13 gélatinisation

processus hydrothermique correspondant au phénomène de gonflement irréversible et de solubilisation des grains d'amidon et conférant au grain de riz un état gélatinisé typique des empois d'amidon

Note 1 à l'article: Voir [Figure C.1](#).

[SOURCE: ISO 14864:1998, modifié — 3.1]

### 3.14 état gélatinisé

état atteint à la suite de la *gélatinisation* (3.13), lorsque le grain de riz est entièrement transparent et totalement exempt de granules blanchâtres et opaques après avoir été écrasé entre deux lamelles de verre

[SOURCE: ISO 14864:1998, modifié — 3.2]

### 3.15 temps de gélatinisation

$t_{90}$   
temps nécessaire pour faire passer 90 % des grains de leur état naturel à l' *état gélatinisé* (3.14)

[SOURCE: ISO 14864:1998, modifié — 3.3]

## 4 Spécifications

### 4.1 Caractéristiques générales, organoleptiques et sanitaires

Les grains de riz étuvés ou non, décortiqués ou usinés, entiers ou brisés, doivent être sains, propres, sans odeurs étrangères ou dénotant une altération.

Les niveaux d'additifs et de résidus de pesticides et d'autres contaminants ne doivent pas dépasser les limites maximales admises par les réglementations nationales du pays destinataire ou, à défaut, par la Commission mixte FAO/OMS du Codex Alimentarius.

La présence d'insectes vivants visibles à l'oeil nu n'est pas tolérée. Il convient que cela soit déterminé avant séparation de l'échantillon global en échantillons pour essai.

## 4.2 Physical and chemical characteristics

**4.2.1** The mass fraction of moisture, determined in accordance with ISO 712, using an oven complying with the requirements of IEC 61010-2:1998, shall not be greater than 15 %.<sup>2</sup>

The mass fraction of extraneous matter and defective kernels in husked and milled rice, whether or not parboiled, determined in accordance with [Annex A](#), shall not be greater than the values specified in [Table 1](#).

NOTE Lower mass fractions of moisture are sometimes needed for certain destinations depending on the climate, duration of transport and storage. For further details, see ISO 6322-1, ISO 6322-2 and ISO 6322-3.

**4.2.2** The defect tolerance for the categories considered, and determined in accordance with the method given in [Annex A](#), shall not exceed the limits given in [Table 1](#).

## 4.2 Caractéristiques physiques et chimiques

**4.2.1** La fraction massique d'eau, déterminée conformément à l'ISO 712 (où elle est appelée «teneur en eau»), en utilisant une étuve conforme aux exigences de l'IEC 61010-2:1998, ne doit pas être supérieure à 15 %<sup>2</sup>.

La fraction massique de matières étrangères et de grains défectueux de riz décortiqués et usinés, étuvés ou non, déterminée conformément à l'[Annexe A](#), ne doit pas être supérieure aux valeurs spécifiées dans le [Tableau 1](#).

NOTE Des fractions massiques d'eau plus faibles peuvent être nécessaires pour certaines destinations, en fonction du climat et de la durée du transport et du stockage. Pour plus de détails, voir l'ISO 6322-1, l'ISO 6322-2 et l'ISO 6322-3.

**4.2.2** Pour les catégories considérées, les défauts tolérés, déterminés conformément à la méthode décrite dans l'[Annexe A](#), ne doivent pas dépasser les limites données dans le [Tableau 1](#).

**Table 1 — Maximum permissible mass fraction of defects (@span=true)**

Defect	Maximum permissible mass fraction of defects in husked rice			
	in husked rice	in milled rice (non-glutinous)	in husked parboiled rice	in milled parboiled rice
Extraneous matter: organic <sup>a</sup>	1,0	0,5	1,0	0,5
Extraneous matter: inorganic <sup>b</sup>	0,5	0,5	0,5	0,5
Paddy	2,5	0,3	2,5	0,3
Husked rice, non- parboiled	Not applicable	1,0	1,0	1,0
Milled rice, non- parboiled	1,0	Not applicable	1,0	1,0
Husked rice, parboiled	1,0	1,0	Not applicable	1,0
Milled rice, parboiled	1,0	1,0	1,0	Not applicable
Chips	0,1	0,1	0,1	0,1
HDK	2,0 <sup>c</sup>	2,0	2,0 <sup>c</sup>	2,0
Damaged kernels	4,0	3,0	4,0	3,0
Immature and/or malformed kernels	8,0	2,0	8,0	2,0

Table 1 — Maximum permissible mass fraction of defects (@span=true)

(continued)

Defect	Maximum permissible mass fraction of defects in husked rice			
	$W_{\max}$ %			
	in husked rice	in milled rice (non-glutinous)	in husked parboiled rice	in milled parboiled rice
Chalky kernels	5,0 <sup>c</sup>	5,0	Not applicable	Not applicable
Red kernels and red-streaked kernels	12,0	12,0	12,0 <sup>c</sup>	12,0
Partly gelatinized kernels	Not applicable	Not applicable	11,0 <sup>c</sup>	11,0
Pecks	Not applicable	Not applicable	4,0	2,0
Waxy rice	1,0 <sup>c</sup>	1,0	1,0 <sup>c</sup>	1,0
Live insects shall not be present. Dead insects shall be included in extraneous matter.				
NOTE 1 This table is based on ISO 7301:2011, Table 1.				
NOTE 2 Some commercial contracts require information in addition to that provided in this table.				
NOTE 3 Only full red husked (cargo) rice is considered in this table.				
a	Organic extraneous matter includes foreign seeds, husks, bran, parts of straw, etc.			
b	Inorganic extraneous matter includes stones, sand, dust, etc.			
c	The maximum permissible mass fraction of defects shall be determined with respect to the mass fraction obtained after milling.			

Tableau 1 — Fractions massiques maximales autorisées de grains comportant des défauts (@span=true)

Défaut	Fractions massiques maximales autorisées de grains comportant des défauts			
	$W_{\max}$ %			
	riz décortiqué	riz usiné (non gluant)	riz étuvé décortiqué	riz étuvé usiné
Matières étrangères: organiques <sup>a</sup>	1,0	0,5	1,0	0,5
Matières étrangères: non organiques <sup>b</sup>	0,5	0,5	0,5	0,5
Paddy	2,5	0,3	2,5	0,3
Riz décortiqué, non étuvé	Non applicable	1,0	1,0	1,0
Riz usiné, non étuvé	1,0	Non applicable	1,0	1,0
Riz décortiqué, étuvé	1,0	1,0	Non applicable	1,0
Riz usiné, étuvé	1,0	1,0	1,0	Non applicable
Fragments	0,1	0,1	0,1	0,1
HDK	2,0 <sup>c</sup>	2,0	2,0 <sup>c</sup>	2,0
Grains endommagés	4,0	3,0	4,0	3,0
Grains immatures et/ou mal formés	8,0	2,0	8,0	2,0
Grains crayeux	5,0 <sup>c</sup>	5,0	Non applicable	Non applicable
Grains rouges et striés de rouge	12,0	12,0	12,0 <sup>c</sup>	12,0



**Tableau 1 — Fractions massiques maximales autorisées de grains comportant des défauts (@span=true)**  
(continué)

Défaut	Fractions massiques maximales autorisées de grains comportant des défauts			
	$W_{\max}$ %			
	riz décortiqué	riz usiné (non gluant)	riz étuvé décortiqué	riz étuvé usiné
Grains partiellement gélatinisés	Non applicable	Non applicable	11,0 <sup>c</sup>	11,0
Grains noirs d'étuvage	Non applicable	Non applicable	4,0	2,0
Riz gluant	1,0 <sup>c</sup>	1,0	1,0 <sup>c</sup>	1,0

Aucun insecte vivant ne doit être présent. Les insectes morts doivent être englobés dans les matières étrangères.

NOTE 1 Ce tableau est basé sur l'ISO 7301:2011, Tableau 1.

NOTE 2 Certains contrats commerciaux nécessitent des informations complémentaires à celles fournies dans le présent tableau.

NOTE 3 Seul le riz (cargo) rouge entièrement décortiqué est pris en considération dans le présent tableau.

a Les matières étrangères organiques comprennent les graines étrangères, les coques, le son, les fragments de paille, etc.

b Les matières étrangères organiques comprennent les cailloux, le sable, les poussières, etc.

c La fraction massique totale autorisée de défauts doit être déterminée par rapport à la fraction massique obtenue après mouture.

## 5 Sampling

Sampling shall be carried out in accordance with ISO 24333:2009, Clause 5.

## 5 Échantillonnage

L'échantillonnage doit être effectué conformément à l'ISO 24333:2009, Article 5.

## 6 Test methods

### 6.1 Moisture content

Determine the mass fraction of moisture in accordance with the method specified in ISO 712.

## 6 Méthodes d'essai

### 6.1 Teneur en eau

Déterminer la fraction massique d'eau en utilisant la méthode spécifiée dans l'ISO 712.

### 6.2 Waxy rice content

Determine the mass fraction of waxy rice. [Annex B](#) gives an example of a suitable method.

### 6.2 Teneur en riz gluant

Déterminer la fraction massique de riz gluant. L'[Annexe B](#) donne un exemple d'une méthode qui convient.

### 6.3 Nitrogen content and crude protein content

Determine the nitrogen content and crude protein

### 6.3 Teneur en azote et en protéines brutes

Déterminer la teneur en azote et en protéines brutes conformément soit à l'ISO 16634:--<sup>3</sup>, Article 9, soit à

content in accordance with either ISO 16634:--, Clause 9<sup>3</sup>, or ISO 20483:2013. For details on the determination of protein content using the Kjeldahl method, see Reference [12] in the Bibliography. For details concerning the use of the Dumas method, see References [10] and [16].

Calculate the crude protein content of the dry product by multiplying the value of the nitrogen content by the conversion factor specified in ISO 20483:2013, Annex C and Table C.1, that is adapted to the type of cereals or pulses<sup>[13] [14]</sup> and to their use.

## 6.4 Gelatinization time

Determine the gelatinization time,  $t_{90}$ , for rice kernels during cooking. An example of a typical curve is given in [Figure C.1](#). Three typical stages of gelatinization are shown in [Figure C.2](#).

Report the results as specified in [Clause 7](#).

## 6.5 Husked rice yield

### 6.5.1 Determination

**CAUTION — Only use paddy or parboiled rice for the determination of husked rice yield.**

Determine the husked rice yield in accordance with ISO 6646.

### 6.5.2 Precision

#### 6.5.2.1 Interlaboratory test

The results of an interlaboratory test are given in [Annex D](#) for information

#### 6.5.2.2 Repeatability

The absolute difference between two independent single test results, obtained using the same method on identical test material in the same laboratory by the same operator using the same equipment within a short interval of time, shall not exceed the arithmetic mean of the values for  $r$  obtained from the

l'ISO 20483:2013. Pour plus de détails concernant la détermination de la teneur en protéines au moyen de la méthode de Kjeldahl, voir la Référence [12] dans la Bibliographie. Pour la méthode de Dumas, voir les Références [10] et [16].

Calculer la teneur en protéines brutes du produit sec en multipliant la valeur obtenue lors de la détermination de la teneur en azote par le facteur de conversion spécifié dans l'ISO 20483:2013, Annexe C et Tableau C.1, qui est adapté au type de céréales et de légumineuses<sup>[13] [14]</sup> et à leur utilisation.

## 6.4 Temps de gélatinisation

Déterminer le temps de gélatinisation,  $t_{90}$ , pour les grains de riz durant la cuisson. Un exemple de courbe type est donné à la [Figure C.1](#). Trois stades types de gélatinisation sont montrés à la [Figure C.2](#).

Noter les résultats comme spécifié dans l'[Article 7](#).

## 6.5 Rendement en riz décortiqué

### 6.5.1 Détermination

**ATTENTION — N'utiliser que du paddy ou du riz étuvé pour la détermination du rendement en riz décortiqué.**

Déterminer le rendement en riz décortiqué conformément à l'ISO 6646.

### 6.5.2 Fidélité

#### 6.5.2.1 Essai interlaboratoires

Les résultats d'un essai interlaboratoires sont donnés dans l'[Annexe D](#) pour information.

#### 6.5.2.2 Répétabilité

La différence absolue entre deux résultats d'essai individuels indépendants, obtenus à l'aide de la même méthode, sur un matériau identique, soumis à essai dans le même laboratoire, par le même opérateur, utilisant le même appareillage dans un court intervalle de temps, n'excédera que dans 5 % des cas au plus la

interlaboratory study for husked rice in more than 5 % of cases:

$$r = 1\%$$

where  $r$  is the repeatability limit.

### 6.5.2.3 Reproducibility

The absolute difference between two single test results, obtained using the same method on identical test material in different laboratories by different operators using different equipment, shall not exceed the arithmetic mean of the values for  $R$  obtained from the interlaboratory study in more than 5 % of cases:

$$R = 3\%$$

where  $R$  is the reproducibility limit.

## 7 Test report

For each test method, the test report shall specify the following:

- a) all information necessary for the complete identification of the sample;
- b) a reference to this document (i.e. ISO 17301-1);
- c) the sampling method used;
- d) the test method used;
- e) the test result(s) obtained or, if the repeatability has been checked, the final quoted result obtained;
- f) all operating details not specified in this document, or regarded as optional, together with details of any incidents which may have influenced the test result(s);
- g) any unusual features (anomalies) observed during the test;
- h) the date of the test.

moyenne arithmétique des valeurs de  $r$  découlant de l'essai interlaboratoires:

$$r = 1\%$$

où  $r$  est la limite de répétabilité.

### 6.5.2.3 Reproductibilité

La différence absolue entre deux résultats d'essai individuels, obtenus à l'aide de la même méthode, sur un matériau identique, soumis à essai dans des laboratoires différents, par des opérateurs différents, utilisant des appareillages différents, n'excédera que dans 5 % des cas au plus la moyenne arithmétique de la valeur de  $R$  découlant de l'essai interlaboratoires:

$$R = 3\%$$

où  $R$  est la limite de reproductibilité.

## 7 Rapport d'essai

Pour chaque méthode d'essai, le rapport d'essai doit spécifier ce qui suit:

- a) tous les renseignements nécessaires à l'identification complète de l'échantillon
- b) une référence au présent document (c'est-à-dire ISO 17301-1);
- c) la méthode d'échantillonnage utilisée;
- d) la méthode d'essai utilisée;
- e) le(s) résultat(s) d'essai obtenu(s) ou, si la répétabilité a été vérifiée, le résultat final cité qui a été obtenu;
- f) tous les détails opératoires non prévus dans le présent document, ou considérés comme facultatifs, ainsi que les détails sur les incidents éventuels susceptibles d'avoir influé sur le (les) résultat(s);
- g) tout élément inhabituel (anomalie) constaté durant l'essai;
- h) la date de l'essai.

## 8 Packaging

The packaging shall not transmit any odour or flavour to the product and shall not contain substances which may damage the product or constitute a health risk.

If bags are used, they shall comply with the requirements of ISO 8351-1:1994, Clause 9, or ISO 8351-2, as appropriate.

## 9 Marking

The packages shall be marked or labelled as required by the country of destination.

## 8 Emballage

Les emballages ne doivent communiquer ni odeur ni flaveur au produit, et ne doivent pas contenir de substances pouvant endommager le produit ou présenter un risque pour la santé.

Si des sacs sont utilisés, ils doivent être conformes aux exigences de l'ISO 8351-1:1994, Article 9 ou de l'ISO 8351-2, selon le cas.

## 9 Marquage

Les emballages doivent être marqués ou étiquetés selon les indications requises par le pays de destination.

## Annex A (normative)

### Determination of defects

#### A.1 Principle

Extraneous matter, broken kernels, damaged kernels and other kinds of rice are separated manually according to the following types: husked rice, milled rice, husked parboiled rice and milled parboiled rice. Each type is then weighed.

#### A.2 Apparatus

The usual laboratory apparatus and, in particular, the following.

**A.2.1 Sample divider,** consisting of a conical sample divider or multiple-slot sample divider with a distribution system, e.g. “Split-it-right” sample divider, such as that shown in [Figure A.1](#).

**A.2.2 Sieve,** with round perforations of diameter 1,4 mm.

**A.2.3 Tweezers.**

**A.2.4 Scalpel.**

**A.2.5 Paintbrush.**

**A.2.6 Steel bowls,** of diameter 100 mm  $\pm$  5 mm; seven per test sample.

**A.2.7 Balance,** which can be read to the nearest 0,01 g.

#### A.3 Sampling

See [Clause 5](#).

#### A.4 Procedure

##### A.4.1 Preparation of test sample

Carefully mix the laboratory sample to make it as uniform as possible, then proceed to reduce it, using a divider ([A.2.1](#)), until a quantity of about 30 g is

## Annexe A (normative)

### Détermination des défauts

#### A.1 Principe

Séparation par triage manuel des matières étrangères, brisures, grains défectueux et autres sortes de riz, en catégories en fonction du type de riz envisagé: riz décortiqué, riz usiné, riz étuvé décortiqué et riz étuvé usiné. Chaque type est alors pesé.

#### A.2 Appareillage

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

**A.2.1 Diviseur d'échantillon,** type échantillonneur conique ou échantillonneur à fentes multiples avec système distributeur, par exemple du type «Bon diviseur» comme représenté à la [Figure A.1](#).

**A.2.2 Tamis,** à trous ronds de 1,4 mm de diamètre.

**A.2.3 Brucelles.**

**A.2.4 Scalpel.**

**A.2.5 Pinceau.**

**A.2.6 Coupelles en acier,** de 100 mm  $\pm$  5 mm de diamètre; sept pour chaque échantillon pour essai.

**A.2.7 Balance,** pouvant être lue à 0,01 g près.

#### A.3 Échantillonnage

Voir l'[Article 5](#).

#### A.4 Mode opératoire

##### A.4.1 Préparation de l'échantillon pour essai

Mélanger avec soin l'échantillon pour laboratoire pour le rendre aussi homogène que possible, puis procéder à la réduction à l'aide du diviseur ([A.2.1](#)),

obtained.

All parts of kernels which get stuck in the perforations of a sieve should be considered to be retained by the sieve.

jusqu'à obtention d'une quantité d'environ 30 g.

Il convient de considérer toutes les parties de grains qui restent coincées dans les trous du tamis comme étant retenues par celui-ci.

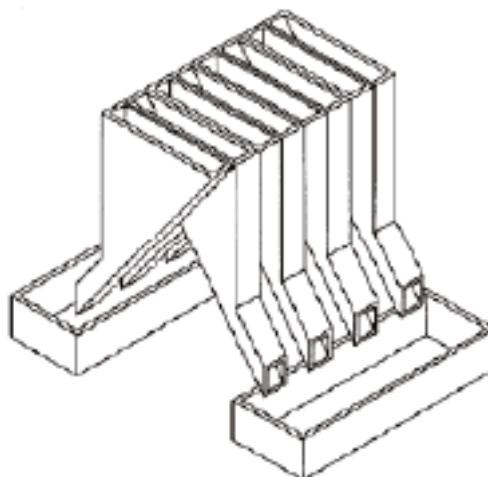


Figure A.1 — Split-it-right sample divider (@common=true)

#### A.5 Determination

Weigh, to the nearest 0,1 g, one of the test samples obtained in accordance with [A.4.1](#) and separate the different defects into the bowls ([A.2.6](#)). When a kernel has several defects, classify it in the defect category for which the maximum permissible value is the lowest (see [Table 1](#)).

Weigh, to the nearest 0,01 g, the fractions so obtained.

#### A.6 Calculation

Express the mass fraction of each defect using [Formula \(A.1\)](#):

$$w = \frac{m_D}{m_s} \quad (\text{A.1})$$

where

$w$  is the mass fraction of grains with a particular defect in the test sample;

$m_D$  is the mass, in grams, of grains with that defect;

#### A.5 Détermination

Peser, à 0,1 g près, l'un des échantillons pour essai obtenus conformément à [A.4.1](#) et séparer, en les plaçant dans les coupelles ([A.2.6](#)), les différents défauts. Lorsqu'un grain présente plusieurs défauts, le classer dans la catégorie où la valeur maximale permise est la plus faible (voir [Tableau 1](#)).

Peser, à 0,01 g près, les fractions ainsi obtenues.

#### A.6 Calcul

Calculer la fraction massique de grains comportant un défaut, en utilisant la [Formule \(A.1\)](#):

$$w = \frac{m_D}{m_s} \quad (\text{A.1})$$

où

$w$  est la fraction massique de grains comportant un défaut particulier dans l'échantillon pour essai;

$m_D$  est la masse, en grammes, de grains comportant ce défaut;

$m_s$  is the mass, in grams, of the test sample.

$m_s$  est la masse, en grammes, de l'échantillon pour essai.

#### **A.7 Test report**

Report the results as specified in [Clause 7](#).

#### **A.7 Rapport d'essai**

Consigner les résultats d'essai comme spécifié dans l'[Article 7](#).

## Annex B (informative)

### Determination of the waxy rice content of parboiled rice

#### B.1 Principle

Waxy rice kernels have a reddish brown colour when stained in an iodine solution, while non-waxy rice kernels show a dark blue colour.

#### B.2 Apparatus

The usual laboratory apparatus and, in particular, the following.

**B.2.1 Balance,** capable of weighing to the nearest 0,01 g.

**B.2.2 Glass beaker,** of capacity 250 ml.

**B.2.3 Small white colour bowls,** or any white colour container of a suitable size.

**B.2.4 Wire sieve,** with long rounded apertures of  $(1 \text{ mm} \begin{smallmatrix} +0,02 \\ 0 \end{smallmatrix} \text{ mm}) \times (20 \text{ mm} \begin{smallmatrix} +2 \\ -1 \end{smallmatrix} \text{ mm})$ .

**B.2.5 Stirrer rod.**

**B.2.6 Tweezers or forceps.**

**B.2.7 Tissue paper.**

#### B.3 Reagents

**WARNING — Direct contact of iodine with skin can cause lesions so care should be taken in handling iodine. Iodine vapour is very irritating to eyes and mucous membranes.**

**B.3.1 Deionized water,** Grade 3 quality as specified in ISO 3696:1987.

## Annexe B (informative)

### Détermination de la teneur en riz gluant dans le riz étuvé

#### B.1 Principe

Les grains de riz gluant prennent une coloration brun rougeâtre lorsqu'ils sont en contact avec une solution iodée, tandis que les grains de riz non gluant prennent une coloration bleue.

#### B.2 Appareillage

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

**B.2.1 Balance,** capable de peser à 0,01 g près.

**B.2.2 Bêcher en verre,** d'une capacité de 250 ml.

**B.2.3 Petites coupelles blanches,** ou tout autre récipient de couleur blanche et de taille convenable.

**B.2.4 Panier en fil métallique,** avec des ouvertures allongées et arrondies mesurant  $(1 \text{ mm} \begin{smallmatrix} +0,02 \\ 0 \end{smallmatrix} \text{ mm}) \times (20 \text{ mm} \begin{smallmatrix} +2 \\ -1 \end{smallmatrix} \text{ mm})$ .

**B.2.5 Baguette d'agitation.**

**B.2.6 Brucelles ou pincettes.**

**B.2.7 Papier absorbant.**

#### B.3 Réactifs

**AVERTISSEMENT — Le contact direct de l'iode avec la peau peut causer des lésions; la prudence est donc nécessaire lors de la manipulation de l'iode. Les vapeurs d'iode sont très irritantes pour les yeux et les muqueuses.**

**B.3.1 Eau déionisée,** conforme à la qualité 3 telle que définie dans l'ISO 3696:1987.

**B.3.2 Solution mère iodée,** contenant une fraction massique de 4,1 % d'iode et de 6,3 %



**B.3.2 Iodine stock solution,** containing a mass fraction of 4,1 % iodine and 6,3 % potassium iodide in deionized water such as Lugols.<sup>4</sup>

**B.3.3 Iodine working solution,** obtained by diluting the stock solution (B.3.2) two times (by volume) with deionized water (B.3.1).

Prepare fresh daily.

## B.4 Sampling

Sampling shall be carried out in accordance with [Clause 5](#).

## B.5 Determination

**B.5.1** Weigh a portion of about 100 g of milled rice and put it into a glass beaker (B.2.2).

**B.5.2** Add enough iodine working solution (B.3.3) to soak the kernels, and stir (B.2.5) until all the kernels are submerged under the solution. Let the kernels soak in the solution for 30 s.

**B.5.3** Pour the rice and solution into a wire sieve (B.2.4), and shake the basket slightly in order to drain out the solution. Then place the wire sieve on a piece of tissue paper (B.2.7) to absorb the excess liquid.

**B.5.4** Pour the stained kernels into a bowl (B.2.3). Using tweezers or forceps (B.2.6), separate the reddish brown kernels of waxy rice from the dark blue kernels of non-waxy rice.

**B.5.5** Weigh the waxy rice portion ( $m_1$ ) and the non-waxy rice portion ( $m_2$ ) to the nearest 0,1 g.

## B.6 Calculation

Calculate the mass fraction, expressed as a percentage, of the waxy rice,  $w_{wax}$ , using [Formula \(B.1\)](#):

$$w_{wax} = \frac{m_1}{m_1 + m_2} \times 100 \quad (\text{B.1})$$

where

d'iodure de potassium dans de l'eau déionisée, par exemple Lugols<sup>4</sup>.

**B.3.3 Solution de travail iodée:** diluer la solution mère (B.3.2) deux fois (en volume) avec de l'eau déionisée (B.3.1).

À préparer quotidiennement.

## B.4 Échantillonnage

L'échantillonnage doit être effectué conformément à l'[Article 5](#).

## B.5 Détermination

**B.5.1** Peser une prise d'essai de 100 g de riz usiné et la placer dans un bécher en verre (B.2.2).

**B.5.2** Ajouter suffisamment de solution de travail iodée (B.3.3) pour immerger les grains, remuer (B.2.5) jusqu'à ce que les grains soient complètement immergés dans la solution. Laisser les grains tremper pendant 30 s.

**B.5.3** Verser le riz et la solution dans un panier en fil métallique (B.2.4) et secouer légèrement le panier afin d'égoutter la solution. Placer ensuite le panier sur un morceau de papier absorbant (B.2.7) pour absorber l'excès de liquide.

**B.5.4** Verser les grains colorés dans une coupelle (B.2.3). Au moyen des brucelles ou des pincettes (B.2.6), séparer les grains brun rougeâtre de riz gluant et les grains bleu foncé de riz non gluant.

**B.5.5** Peser la portion de riz gluant ( $m_1$ ) et la portion de riz non gluant ( $m_2$ ) à 0,1 g près.

## B.6 Calcul

Calculer la fraction massique, en pourcentage, de riz gluant,  $w_{wax}$ , en utilisant la [Formule \(B.1\)](#):

$$w_{wax} = \frac{m_1}{m_1 + m_2} \times 100 \quad (\text{B.1})$$

où

$m_1$  is the mass, expressed in grams, of the waxy rice portion;

$m_2$  is the mass, expressed in grams, of the non-waxy rice portion.

$m_1$  est la masse, exprimée en grammes, de la portion de riz gluant;

$m_2$  est la masse, exprimée en grammes, de la portion de riz non gluant.

### **B.7 Test report**

Report the results as specified in [Clause 7](#), giving the results calculated using [B.6, Formula \(B.1\)](#).

### **B.7 Rapport d'essai**

Consigner les résultats comme spécifié dans l'[Article 7](#), en notant les résultats calculés en utilisant la [B.6, Formule \(B.1\)](#).

**Annex C  
(informative)**

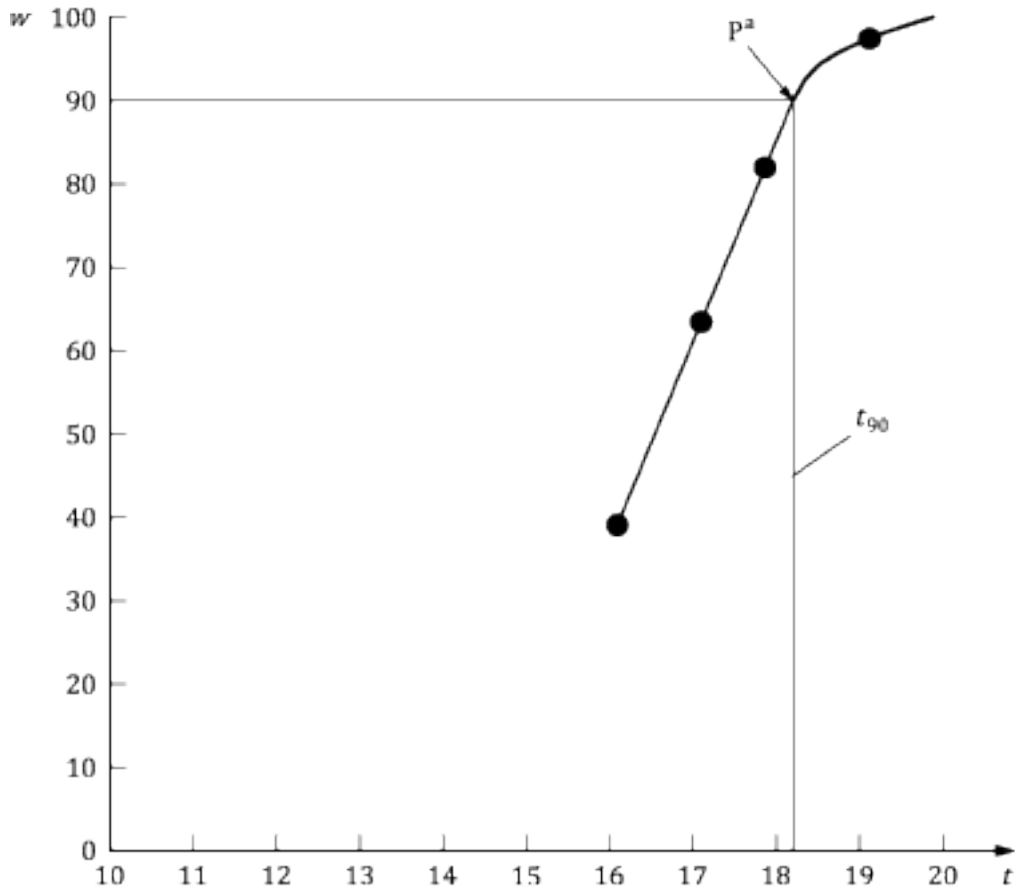
**Gelatinization**

Figure C.1 gives an example of a typical gelatinization curve. Figure C.2 shows the three stages of gelatinization.

**Annexe C  
(informative)**

**Gélatinisation**

La Figure C.1 donne un exemple d'une courbe de gélatinisation type. La Figure C.2 montre les trois stades de gélatinisation.



**Key**

*w* mass fraction of gelatinized kernels, expressed in per cent

*t* cooking time, expressed in minutes

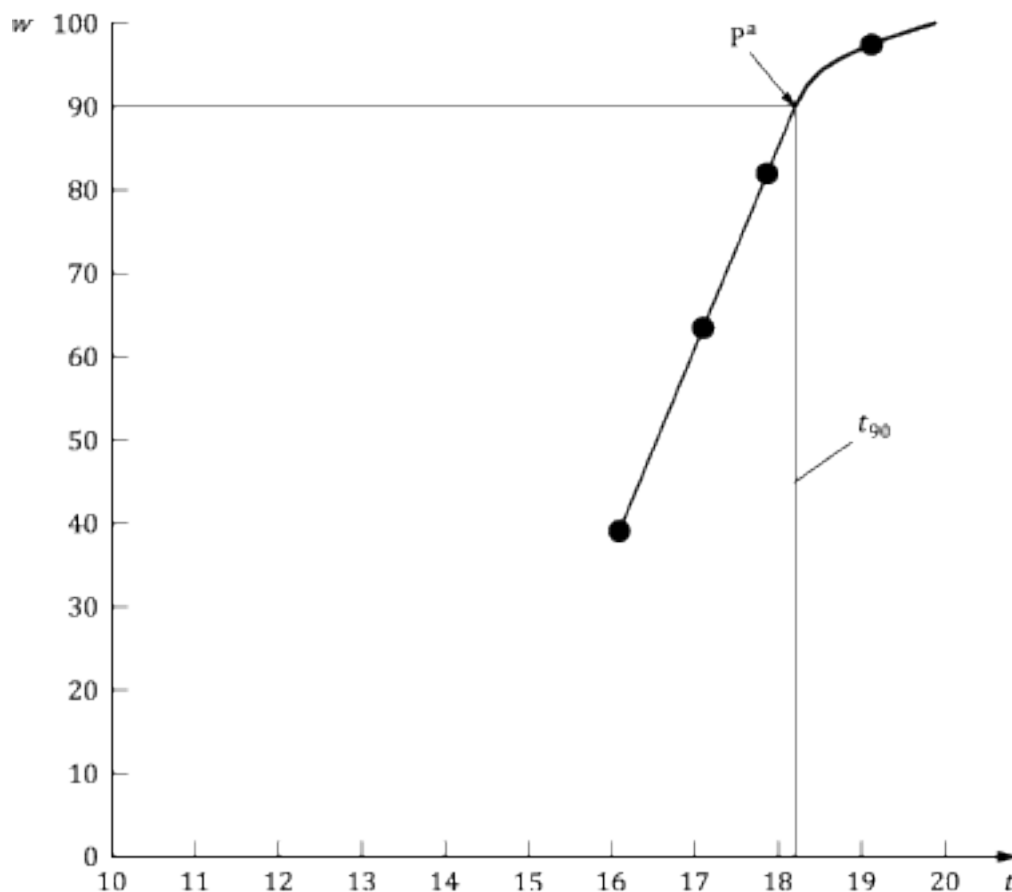
*t*<sub>90</sub> time required to gelatinize 90 % of the kernels

P point of the curve corresponding to a cooking time of *t*<sub>90</sub>

a The time *t*<sub>90</sub> was estimated to be 18,2 min for this example.

NOTE These results are based on a study carried out on three different types of kernel.

**Figure C.1 — Typical gelatinization curve (@span=true)**



### Légende

$w$  fraction massique de grains gélatinisés, exprimée en pourcentage

$t$  temps de cuisson, exprimé en minutes

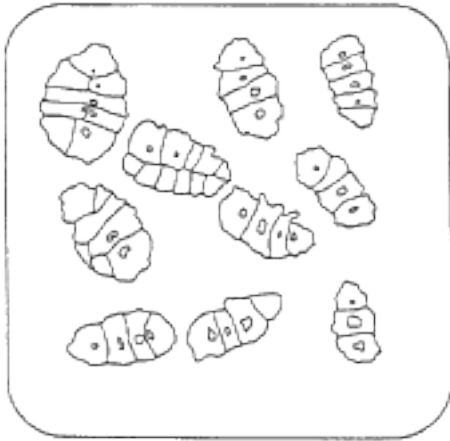
$t_{90}$  temps nécessaire pour faire passer 90 % des grains à l'état gélatinisé

P point de la courbe correspondant à un temps de cuisson de  $t_{90}$

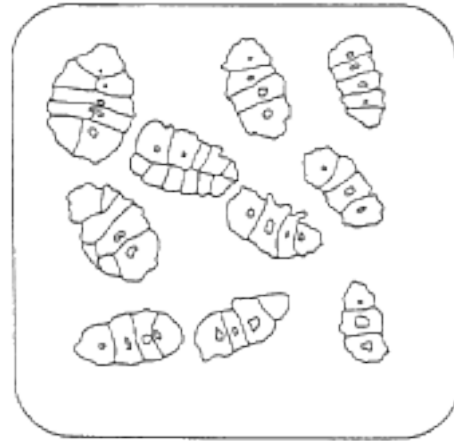
a Le temps  $t_{90}$  a été estimé à 18,2 min dans cet exemple.

NOTE Ces résultats sont basés sur une étude effectuée sur trois différents types de grains.

**Figure C.1 — Courbe de gélatinisation type (@span=true)**



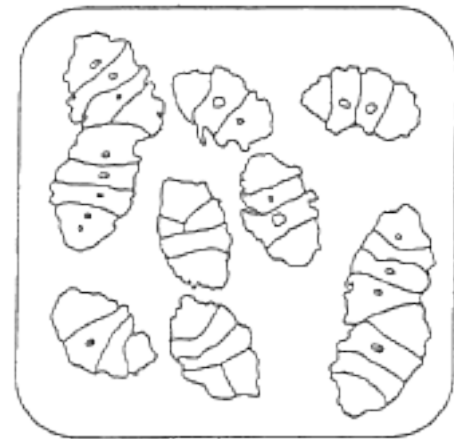
**a) Initial stages: No grains are fully gelatinized (ungelatinized starch granules are visible inside the kernels)**



**a) Phase initiale: Il n'y a pas de grain complètement gélatinisé (des granules d'amidon non gélatinisés sont visibles à l'intérieur des grains)**



**b) Intermediate stages: Some fully gelatinized kernels are visible**

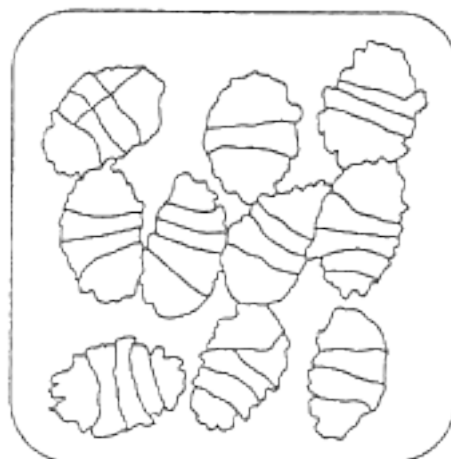


**b) Phase intermédiaire: Quelques grains complètement gélatinisés sont visibles**



**c) Final stages: All kernels are fully gelatinized**

**Figure C.2 — Stages of gelatinization**



**c) Phase finale: Tous les grains sont entièrement gélatinisés**

**Figure C.2 — Phases de gélatinisation**

## Annex D (informative)

### Results of interlaboratory test for husked rice yields

An interlaboratory test <sup>[15]</sup> was carried out by the ENR [Rice Research Centre (Italy)] in accordance with ISO 5725-1 and ISO 5725-2, with the participation of 15 laboratories. Each laboratory carried out three determinations on four different types of kernel. The statistical results are shown in [Table D.1](#).

## Annexe D (informative)

### Résultats d'un essai interlaboratoires des rendements en riz décortiqué

Un essai interlaboratoires <sup>[15]</sup> a été effectué par l'ENR [Centre de recherches du riz (Italie)] conformément à l'ISO 5725-1 et à l'ISO 5725-2, avec la participation de 15 laboratoires. Chaque laboratoire a effectué trois déterminations sur quatre types différents de grains. Les résultats statistiques figurent dans le [Tableau D.1](#).

**Table D.1 — Repeatability and reproducibility of husked rice yield (common=true)**

Description	Rice sample			
	Arborio	Dragoa	Balilla	Thaibonnet
Number of laboratories retained after eliminating outliers	13	11	13	13
Mean value, g/100 g	81,2	82,0	81,8	77,7
Standard deviation of repeatability, $s_r$ , g/100 g	0,41	0,15	0,31	0,53
Coefficient of variation of repeatability, %	0,5	0,2	0,4	0,7
Repeatability limit, $r$ ( $= 2,83 s_r$ )	1,16	0,42	0,88	1,50
Standard deviation of reproducibility, $s_R$ , g/100 g	1,02	0,20	0,80	2,14
Coefficient of variation of reproducibility, %	1,3	0,2	1,0	2,7
Reproducibility limit, $R$ ( $= 2,83 s_R$ )	2,89	0,57	2,26	6,06
<sup>a</sup> Parboiled rice.				

**Table D.1.1 — Repeatability and reproducibility of husked rice yield**

Description	Rice sample			
	Arborio	Dragoa	Balilla	Thaibonnet
Number of laboratories retained after eliminating outliers	13	11	13	13
Mean value, g/100 g	81,2	82,0	81,8	77,7
Standard deviation of repeatability, $s_r$ , g/100 g	0,41	0,15	0,31	0,53
Coefficient of variation of repeatability, %	0,5	0,2	0,4	0,7

**Tableau D.1.1 — Répétabilité et reproductibilité des rendements en riz décortiqué**

Description	Échantillon			
	Arborio	Dragoa	Balilla	Thaibonnet
Nombre de laboratoires retenus après élimination des aberrants	13	11	13	13
Valeur moyenne, g/100 g	81,2	82,0	81,8	77,7
Écart-type de répétabilité, $s_r$ , g/100 g	0,41	0,15	0,31	0,53
Coefficient de variation de répétabilité, %	0,5	0,2	0,4	0,7

**Table D.1.1 — Repeatability and reproducibility of husked rice yield**

(continued)

Description	Rice sample			
	Arborio	Dragon	Balilla	Thaibonnet
Repeatability limit, $r (= 2,83 s_r)$	1,16	0,42	0,88	1,50
Standard deviation of reproducibility, $s_R$ , g/100 g	1,02	0,20	0,80	2,14
Coefficient of variation of reproducibility, %	1,3	0,2	1,0	2,7
Reproducibility limit, $R (= 2,83 s_R)$	2,89	0,57	2,26	6,06

a Parboiled rice.

**Tableau D.1.1 — Répétabilité et reproductibilité des rendements en riz décortiqué**

(continué)

Limite de répétabilité, $r (= 2,83s_r)$	1,16	0,42	0,88	1,50
Écart-type de reproductibilité, $s_R$ , g/100 g	1,02	0,20	0,80	2,14
Coefficient de variation de reproductibilité, %	1,3	0,2	1,0	2,7
Limite de reproductibilité, $R (= 2,83s_R)$	2,89	0,57	2,26	6,06

a Riz étuvé.



## Annex E (informative)

### Extraneous information

*This appendix is not in the original Rice model document, and is inserted to illustrate elements absent from that document: block quotes, source code, and examples.*

*This International Standard gives the minimum specifications for rice (*Oryza sativa* L.) which is subject to international trade. It is applicable to the following types: husked rice and milled rice, parboiled or not, intended for direct human consumption. It is neither applicable to other products derived from rice, nor to waxy rice (glutinous rice).*

— ISO, ISO 7301:2011, Clause 1

### Appendix 1 Sample code

EXAMPLE — Sample Code

```
puts "Hello, world."
  %w{a b c}.each do |x| <1>
    puts x
  end

  <1> This is an annotation
```

**Bibliography**

- [1] ISO 3696:1987, *Water for analytical laboratory use — Specification and test methods*
- [2] ISO 5725-1, *Accuracy (trueness and precision) of measurement methods and results — Part 1: General principles and definitions*
- [3] ISO 5725-2, *Accuracy (trueness and precision) of measurement methods and results — Part 2: Basic method for the determination of repeatability and reproducibility of a standard measurement method*
- [4] ISO 6322-1, *Storage of cereals and pulses — Part 1: General recommendations for the keeping of cereals*
- [5] ISO 6322-2, *Storage of cereals and pulses — Part 2: Practical recommendations*
- [6] ISO 6322-3, *Storage of cereals and pulses — Part 3: Control of attack by pests*
- [7] ISO 7301:2011, *Rice — Specification*
- [8] ISO 14864:1998, *Rice — Evaluation of gelatinization time of kernels during cooking*
- [9] IEC 61010-2:1998, *Safety requirements for electric equipment for measurement, control, and laboratory use — Part 2: Particular requirements for laboratory equipment for the heating of material*
- [10] BERNER D.L., & BROWN J. Protein nitrogen combustion method collaborative study I. Comparison with Smalley total Kjeldahl nitrogen and combustion results. *J. Am. Oil Chem. Soc.* 1994, **71** (11) pp 1291-1293
- [11] BUCKEE G.K. Determination of total nitrogen in barley, malt and beer by Kjeldahl procedures and the Dumas combustion method — Collaborative trial. *J. Inst. Brew.* 1994, **100** (2) pp 57-64
- [12] FRISTER H. *Direct determination of nitrogen content by Dumas analysis; Interlaboratory study on precision characteristics.* AOAC International, Europe Section 4th International Symposium, Nyon, Switzerland, 1994, 33 pp
- [13] Nitrogen-ammonia-protein modified Kjeldahl method — Titanium oxide and

**Bibliographie**

- [1] ISO 3696:1987, *Water for analytical laboratory use — Specification and test methods*
- [2] ISO 5725-1, *Accuracy (trueness and precision) of measurement methods and results — Part 1: General principles and definitions*
- [3] ISO 5725-2, *Accuracy (trueness and precision) of measurement methods and results — Part 2: Basic method for the determination of repeatability and reproducibility of a standard measurement method*
- [4] ISO 6322-1, *Storage of cereals and pulses — Part 1: General recommendations for the keeping of cereals*
- [5] ISO 6322-2, *Storage of cereals and pulses — Part 2: Practical recommendations*
- [6] ISO 6322-3, *Storage of cereals and pulses — Part 3: Control of attack by pests*
- [7] ISO 7301:2011, *Rice — Specification*
- [8] ISO 14864:1998, *Rice — Evaluation of gelatinization time of kernels during cooking*
- [9] IEC 61010-2:1998, *Règles de sécurité pour appareils électriques de mesure, de régulation et de laboratoire — Part 2: Exigences particulières pour équipement de laboratoire pour l'échauffement des matières*
- [10] BERNER D.L., BROWN J. Protein nitrogen combustion method collaborative study I. Comparison with Smalley total Kjeldahl nitrogen and combustion results. *J. Am. Oil Chem. Soc.* 1994, **71** (11) pp. 1291–1293
- [11] BUCKEE G.K. Determination of total nitrogen in barley, malt and beer by Kjeldahl procedures and the Dumas combustion method — Collaborative trial. *J. Inst. Brew.* 1994, **100** (2) pp. 57–64
- [12] FRISTER H. et al. *Direct determination of nitrogen content by Dumas analysis; Interlaboratory study on precision characteristics.* AOAC International, Europe Section 4th International Symposium, Nyon, Switzerland, 1994, 33 pp
- [13] Nitrogen-ammonia-protein modified Kjeldahl method — Titanium oxide and

- copper sulfate catalyst. *Official Methods and Recommended Practices of the AOCS* (ed. Firestone, D.E.), AOCS Official Method Ba Ai 4-91, 1997, AOCS Press, Champaign, IL
- [14] RANGHINO F. Evaluation of rice resistance to cooking, based on the gelatinization time of kernels. *Il Riso*. 1966, **XV** pp 117-127
- [15] STANDARD NO I.C.C 167. *Determination of the protein content in cereal and cereal products for food and animal feeding stuffs according to the Dumas combustion method* (see <http://www.icc.or.at>)
- [16] TKACHUK R. Nitrogen-to-protein conversion factors for cereals and oilseed meals. *Cereal Chem.* 1969, **46** (4) pp 419-423
- copper sulfate catalyst. *Official Methods and Recommended Practices of the AOCS* (ed. Firestone, D.E.), AOCS Official Method Ba Ai 4-91, 1997, AOCS Press, Champaign, IL
- [14] RANGHINO F. Evaluation of rice resistance to cooking, based on the gelatinization time of kernels. *Il Riso*. 1966, **XV** pp 117-127
- [15] STANDARD NO I.C.C 167. *Determination of the protein content in cereal and cereal products for food and animal feeding stuffs according to the Dumas combustion method* (see <http://www.icc.or.at>)
- [16] TKACHUK R. Nitrogen-to-protein conversion factors for cereals and oilseed meals. *Cereal Chem.* 1969, **46** (4) pp 419-423