

NORME  
INTERNATIONALE

ISO  
11051

Première édition  
1994-10-01

---

---

**Blé dur (*Triticum durum* Desf.) —  
Spécifications**

iTeh STANDARD PREVIEW  
*Durum wheat (Triticum durum Desf.) — Specification*  
(standards.iteh.ai)

ISO 11051:1994

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/e1897279-cf80-4a51-a40d-60317f3a081e/iso-11051-1994>



Numéro de référence  
ISO 11051:1994(F)

## Avant-propos

L'ISO (Organisation internationale de normalisation) est une fédération mondiale d'organismes nationaux de normalisation (comités membres de l'ISO). L'élaboration des Normes internationales est 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 11051 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 34, *Produits agricoles alimentaires*, sous-comité SC 4, *Céréales et légumineuses*.

Les annexes A, B et C font partie intégrante de la présente Norme internationale. Les annexes D et E sont données uniquement à titre d'information.

# Blé dur (*Triticum durum* Desf.) — Spécifications

## 1 Domaine d'application

La présente Norme internationale fixe les spécifications minimales du blé dur (*Triticum durum* Desfontaines) destiné à l'alimentation humaine et commercialisé sur le plan international.

Elle donne également des méthodes relatives à la détermination de la teneur en impuretés (annexe A) et à la détermination du taux de mitadinage (annexe B). L'annexe C fournit une liste des insectes déprédateurs types des céréales stockées. L'annexe D fournit une liste indicative des graines nuisibles et toxiques.

## 2 Références normatives

Les normes suivantes contiennent des dispositions qui, par suite de la référence qui en est faite, constituent des dispositions valables pour la présente Norme internationale. Au moment de la publication, les éditions indiquées étaient en vigueur. Toute norme est sujette à révision et les parties prenantes des accords fondés sur la présente Norme internationale sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer les éditions les plus récentes des normes indiquées ci-après. Les membres de la CEI et de l'ISO possèdent le registre des Normes internationales en vigueur à un moment donné.

ISO 712:1985, *Céréales et produits céréaliers — Détermination de la teneur en eau (Méthode de référence pratique)*.

ISO 950:1979, *Céréales — Échantillonnage (des grains)*.

ISO 3093:1982, *Céréales — Détermination de l'indice de chute*.

ISO 5223:1983, *Tamis de contrôle pour céréales*.

ISO 7971:1986, *Céréales — Détermination de la masse volumique, dite «masse à l'hectolitre» (Méthode de référence)*.

## 3 Définitions

Pour les besoins de la présente Norme internationale, les définitions suivantes s'appliquent.

**3.1 impuretés:** Grains de blé dur endommagés et tous éléments organiques et non organiques autres que les grains de blé dur.

NOTE 1 On distingue quatre grandes catégories d'impuretés: les grains de blé dur endommagés (3.2), les autres céréales (3.3), les matières étrangères (3.4) et les graines nuisibles et/ou toxiques (3.5), grains cariés (3.6) et ergot (3.7). (Voir également tableau A.1.)

### 3.2 Grains de blé dur endommagés

**3.2.1 grains cassés:** Grains de blé dur dont l'albumen est partiellement découvert, ou grains sans germe.

**3.2.2 grains échaudés:** Grains échaudés, de masse et de taille réduites, dans lesquels la mise en réserve de matières nutritives a été interrompue sous l'effet de facteurs physiologiques et pathologiques, et qui passent à travers un tamis à trous longs arrondis de 1,90 mm de largeur.

### 3.2.3 grains avariés

**3.2.3.1 grains moisiss:** Grains qui présentent sur plus de 50 % de la surface et/ou dans l'amande, des moisissures visibles à l'œil nu.

**3.2.3.2 grains chauffés:** Grains qui présentent une coloration marron foncé à noire, et dont la section de l'amande présente une coloration qui se situe entre le gris jaunâtre et le noir brunâtre, résultant de l'action de la chaleur.

**3.2.4 grains attaqués par les déprédateurs:** Grains qui présentent à l'œil nu, des dommages dus à des attaques par des rongeurs, insectes, acariens ou autres déprédateurs.

**3.2.5 grains mouchetés:** Grains qui présentent, à d'autres endroits que sur le germe même, des colorations situées entre le brun et le noir brunâtre.

**3.2.6 grains fusariés:** Grains dont le péricarpe est contaminé par le mycelium du fusarium. Ces grains paraissent légèrement échaudés, ridés et portent des tâches diffuses aux contours mal délimités, de coloration rose ou blanche.

**3.2.7 grains mitadinés:** Grains qui sont partiellement vitreux.

**3.3 autres céréales:** Grains de céréales appartenant à des espèces autres que *Triticum durum* Desf.

#### 3.4 matières étrangères

(1) Tous les éléments de l'échantillon (une fois l'ergot séparé), à l'exception des grains d'autres céréales (3.3), des grains de blé dur, des graines nuisibles et/ou toxiques (3.5) et des grains cariés (3.6), qui sont retenus par un tamis à trous longs arrondis de 3,55 mm × 20,0 mm et tous les éléments qui passent au travers d'un tamis à trous longs arrondis de 1,00 mm × 20,0 mm.

NOTE 2 Par convention, il convient de les considérer comme des éléments non organiques.

(2) Tous les éléments organiques (une fois l'ergot séparé) autres que les grains de blé dur, les autres céréales, les graines nuisibles et/ou toxiques (3.5) et les grains cariés (3.6) (c'est-à-dire graines étrangères, fragments de pailles, insectes morts et fragments d'insectes, etc.) et tous les éléments non organiques (c'est-à-dire pierre, sable, etc.), qui passent au travers d'un tamis à trous longs arrondis de 3,55 mm × 20,0 mm et sont retenus par un tamis à trous longs arrondis de 1,00 mm × 20,0 mm.

**3.5 graines nuisibles et/ou toxiques:** Graines qui, lorsqu'elles sont présentes en quantité supérieure à une valeur donnée, peuvent avoir une incidence dommageable ou dangereuse sur le plan sanitaire, organoleptique ou technologique.

NOTE 3 Une liste indicative de ces graines est donnée en annexe D.

**3.6 grains cariés:** Grains remplis d'une poussière d'odeur fétide composée par les spores des caries: *Tilletia caries*, *Tilletia controversa*, *Tilletia foetida*,

*Tilletia intermedia*, *Tilletia triticoidea* et *Neovossia indica*.

**3.7 ergot:** Sclérote du champignon *Claviceps purpurea*.

## 4 Spécifications

### 4.1 Caractéristiques générales, organoleptiques et sanitaires

Les grains de blé dur doivent être sains, propres, sans odeurs étrangères ou dénotant une altération, et doivent être exempts d'additifs et de substances toxiques.

Les résidus de pesticides et autres contaminants ne doivent pas excéder les limites maximales admises par la réglementation nationale du pays destinataire ou, à défaut, par la Commission mixte FAO/OMS du Codex Alimentarius.

Le blé dur examiné soigneusement à l'œil nu doit être exempt de tout insecte vivant figurant dans la liste de l'annexe C.

### 4.2 Caractéristiques physiques et chimiques

#### 4.2.1 Teneur en eau

La teneur en eau du blé dur, déterminée selon l'ISO 712, ne doit pas être supérieure à 14,5 %.

NOTE 4 Des teneurs en eau plus faibles sont obligatoires pour certaines destinations, en fonction du climat, de la durée du transport et du stockage. Voir pour des informations complémentaires, l'ISO 6322-1, ISO 6322-2 et ISO 6322-3.

#### 4.2.2 Masse volumique

La masse volumique (masse à l'hectolitre) du blé dur doit être déterminée au moyen d'instruments étalonnés selon la méthode de référence de l'ISO 7971 et ne doit pas être inférieure à 75 kg/hl.

#### 4.2.3 Impuretés

La teneur maximale pour chaque impureté, déterminée selon la méthode décrite en annexe A, ne doit pas être supérieure à la valeur fixée dans le tableau 1.

La teneur maximale en grains de blé dur cassés, échaudés, avariés, attaqués par les déprédateurs et grains d'autres céréales, déterminée selon la méthode décrite en annexe A, ne doit pas être supérieure à 15 % (m/m) au total.

**Tableau 1 — Teneurs maximales en impuretés**

Impuretés	Définition donnée en	Valeur maximale admissible % (m/m)
Grains cassés <sup>1)</sup>	3.2.1	7 <sup>1)</sup>
Grains échaudés <sup>1)</sup>	3.2.2	5 <sup>1)</sup>
Grains avariés <sup>1)</sup>	3.2.3	1 <sup>1)</sup>
Grains attaqués par les déprédateurs <sup>1)</sup>	3.2.4	2 <sup>1)</sup>
Grains mouchetés	3.2.5	5,8
Grains fusariés	3.2.6	1,5
Autres céréales <sup>1)</sup>	3.3	3 <sup>1)</sup>
Matières étrangères	3.4	2
Éléments non organiques		0,5
Graines nuisibles et/ou toxiques, grains cariés et ergot	3.5 à 3.7	0,5
Ergot	3.7	0,05

1) La teneur maximale en grains cassés, échaudés, avariés, attaqués par les déprédateurs et grains d'autres céréales, ne doit pas être supérieure à 15 % (m/m) au total.

#### 4.2.4 Activité $\alpha$ -amylasique

L'activité  $\alpha$ -amylasique, déterminée selon l'ISO 3093 et exprimée en indice de chute, doit être supérieure ou égale à 160.

NOTE 5 Les grains germés ne sont pas pris en considération en tant que tels, mais par l'activité  $\alpha$ -amylasique qui résulte de leur présence, exprimée en indice de chute.

#### 4.2.5 Taux de mitadinage

Le taux de mitadinage, déterminé selon le mode opératoire décrit en annexe B, et calculé conformément à B.4.1, ne doit pas être supérieur à 40 %.

### 5 Échantillonnage

L'échantillonnage doit avoir été effectué conformément à l'ISO 950.

### 6 Méthodes d'essais

Les essais doivent être effectués en utilisant les méthodes spécifiées en 4.2.

ISO 11051:1994

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/e1897279-cf80-4a51-a40d-60317f3a081e/iso-11051-1994>

## Annexe A (normative)

### Détermination de la teneur en impuretés

#### A.1 Principe

Séparation des impuretés par tamisage et classement dans les catégories indiquées dans le tableau A.1.

Tableau A.1 — Catégories d'impuretés

Impuretés	Catégorie principale correspondante
Grains cassés Grains échaudés Grains avariés Grains attaqués par des déprédateurs Grains fusariés, mouchetés	Grains de blé dur endommagés
Autres céréales	Autres céréales
Matières étrangères organiques Matières étrangères non organiques	Matières étrangères
Grains nuisibles et/ou toxiques et grains cariés Ergot	Grains nuisibles et/ou toxiques, grains cariés et ergot

#### A.2 Appareillage

**A.2.1 Jeu de tamis de contrôle**, à trous longs arrondis, comprenant des tamis de 1,00 mm × 20,0 mm, 1,90 mm × 20,0 mm et 3,55 mm × 20,0 mm conformes à l'ISO 5223, ainsi qu'un réceptacle et un couvercle.

**A.2.2 Diviseur d'échantillon**, type échantillonneur conique ou échantillonneur à fentes multiples avec système distributeur.

**A.2.3 Pincettes**

**A.2.4 Coupelles**

**A.2.5 Récipient plat**, d'environ 200 cm<sup>2</sup> de surface.

**A.2.6 Balance**, précise à ± 0,01 g près.

#### A.3 Échantillonnage

Voir article 5.

#### A.4 Préparation de l'échantillon pour essai

Mélanger avec soin l'échantillon pour laboratoire pour le rendre aussi homogène que possible, puis procéder, si nécessaire, à la réduction, à l'aide d'un diviseur d'échantillons (A.2.2), jusqu'à obtention d'une quantité d'environ 1 000 g.

Peser, à 1 g près, l'échantillon pour essai ainsi obtenu et le placer dans le récipient plat (A.2.5).

Noter l'existence éventuelle d'une odeur particulière ou étrangère à celle du blé dur et la présence d'insectes vivants (spécifiés en annexe C), ou toute autre anomalie.

#### A.5 Mode opératoire (voir schéma en figure A.1)

Lorsqu'un grain présente plusieurs défauts, il doit être classé dans la catégorie pour laquelle la teneur maximale admissible est la plus basse (voir tableau A.1).

Tous les éléments qui restent coincés dans les fentes d'un tamis doivent être considérés comme retenus par ce tamis.

##### A.5.1 Détermination de l'ergot

À l'aide des pincettes (A.2.3), séparer l'ergot (3.7) de l'échantillon pour essai (A.4). Le placer dans une coupelle (A.2.4) et le peser à 0,01 g près.

##### A.5.2 Première division

Bien mélanger l'échantillon débarrassé de l'ergot et le diviser, à l'aide du diviseur (A.2.2), jusqu'à obtention d'une quantité d'environ 250 g.

Peser, à 0,01 g près, la prise d'essai ainsi obtenue. Si l'on observe la présence de grains vêtus, séparer les grains des enveloppes avant le premier tamisage.

### A.5.3 Premier tamisage

Emboîter les tamis de 3,55 mm et 1,00 mm et le réceptacle, de telle façon que les fentes des deux tamis soient parallèles.

Placer la prise d'essai (A.5.2) sur le tamis de 3,55 mm et mettre le couvercle.

Agiter manuellement pendant 45 s avec un mouvement de va-et-vient parallèle au sens des fentes, en gardant les tamis sur un plan horizontal.

Séparer du refus du tamis de 3,55 mm, en les plaçant dans des coupelles séparées, les autres céréales (3.3), les matières étrangères organiques, les matières étrangères non organiques (3.4), les graines nuisibles et/ou toxiques (3.5), les grains cariés (3.6) et les grains de blé dur éventuellement retenus (qui doivent être ajoutés au refus du tamis de 1,00 mm). Ajouter aux matières étrangères non organiques le tamisat du tamis de 1,00 mm. Peser à 0,01 g près les fractions ainsi obtenues.

### A.5.4 Deuxième division

Bien mélanger le refus du tamis de 1,00 mm et le diviser à l'aide du diviseur (A.2.2) jusqu'à obtention d'une quantité d'environ 60 g. Peser à 0,01 g près, la partie aliquote ainsi obtenue.

Étaler la partie aliquote puis séparer et classer en les plaçant dans les coupelles séparées les grains cassés (3.2.1), les grains avariés (3.2.3), les grains attaqués par les déprédateurs (3.2.4), les grains mouchetés (3.2.5), les grains fusariés (3.2.6), et les grains d'autres céréales (3.3), les éléments organiques des matières étrangères (3.4), les graines nuisibles et/ou toxiques (3.5) et les grains cariés (3.6). Peser à 0,01 g près, chaque fraction ainsi obtenue.

Vérifier que la masse totale des impuretés plus la masse des grains de blé dur est égale à la masse de la partie aliquote.

### A.5.5 Deuxième tamisage

Verser sur le tamis de 1,90 mm muni d'un réceptacle, la partie aliquote débarrassée des impuretés spécifiées en A.5.4 et mettre le couvercle.

Agiter manuellement pendant 45 s avec un mouvement de va-et-vient parallèle au sens des fentes, en gardant les tamis sur un plan horizontal.

Peser, à 0,01 g près, le tamisat ainsi obtenu, qui correspond aux grains échaudés (3.2.2).

Conserver les grains qui ne passent pas au travers du tamis pour la détermination des grains mitadinés (voir annexe B).

## A.6 Expression des résultats

Exprimer la teneur en impuretés, calculée pour chacune des catégories à l'aide des formules ci-après, en pourcentage en masse des graines telles quelles.

Indiquer le résultat avec une décimale, sauf pour les graines nuisibles et toxiques, les grains cariés et l'ergot, pour lesquels il convient de donner le résultat avec deux décimales.

Grains cassés

$$C \times m_6$$

Grains avariés

$$C \times m_{10}$$

Grains attaqués par les déprédateurs

$$C \times m_{11}$$

Grains fusariés

$$C \times m_{13}$$

Grains mouchetés

$$C \times m_{14}$$

Grains échaudés

$$C \times m_{15}$$

Autres céréales

$$\frac{100}{m_x} \times m_2 + C \times m_7$$

Matières étrangères (organiques et non organiques)

$$\frac{100}{m_x} (m_3 + m_4) + C(m_8 + m_9)$$

Matières étrangères non organiques

$$\frac{100}{m_x} \times m_4 + C \times m_9$$

Graines nuisibles et/ou toxiques, grains cariés et ergot

$$\frac{100}{m_w} \times m_1 + \frac{100}{m_x} \times m_5 + C \times m_{12}$$



Ergot

$$\frac{100}{m_w} \times m_1$$

où

$C$  est un coefficient commun aux catégories d'impuretés obtenues après la deuxième division, égal à

$$\frac{100}{m_z} \times \frac{m_y}{m_x}$$

$m_w$  est la masse, en grammes, de l'échantillon pour essai (environ 1 000 g);

$m_x$  est la masse, en grammes, de la prise d'essai (environ 250 g);

$m_y$  est la masse, en grammes, du refus du tamis de 1,00 mm, soit  $m_y = m_x - (m_2 + m_3 + m_4 + m_5)$ ;

$m_z$  est la masse, en grammes, de la partie aliquote obtenue en A.5.4 (environ 60 g);

$m_1$  est la masse, en grammes, de l'ergot dans l'échantillon d'essai;

$m_2$  est la masse, en grammes, des autres céréales retenues par le tamis de 3,55 mm;

$m_3$  est la masse, en grammes, des matières étrangères organiques retenues par le tamis de 3,55 mm;

$m_4$  est la masse, en grammes, des matières étrangères non organiques retenues par le tamis de 3,55 mm et du tamisat du tamis de 1,00 mm;

$m_5$  est la masse, en grammes, des graines nuisibles et/ou toxiques et des grains cariés retenus par le tamis de 3,55 mm;

$m_6$  est la masse, en grammes, des grains cassés retenus par le tamis de 1,00 mm;

$m_7$  est la masse, en grammes, des autres céréales retenues par le tamis de 1,00 mm;

$m_8$  est la masse, en grammes, des matières étrangères organiques retenues par le tamis de 1,00 mm;

$m_9$  est la masse, en grammes, des matières étrangères non organiques retenues par le tamis de 1,00 mm;

$m_{10}$  est la masse, en grammes, des grains avariés retenus par le tamis de 1,00 mm;

$m_{11}$  est la masse, en grammes, des grains attaqués par les déprédateurs retenus par le tamis de 1,00 mm;

$m_{12}$  est la masse, en grammes, des graines nuisibles et/ou toxiques et des grains cariés retenus par le tamis de 1,00 mm;

$m_{13}$  est la masse, en grammes, des grains fusariés retenus par le tamis de 1,00 mm;

$m_{14}$  est la masse, en grammes, des grains mouchetés retenus par le tamis de 1,00 mm;

$m_{15}$  est la masse, en grammes, des grains échaudés qui passent à travers le tamis de 1,00 mm.

## A.7 Rapport d'essai

Le rapport d'essai doit indiquer

- la méthode utilisée,
- les résultats obtenus, et
- si la répétabilité a été vérifiée, le résultat final cité qui a été obtenu.

Il doit en outre, mentionner tous les détails opératoires non prévus dans la présente Norme internationale, ou facultatifs, ainsi que les incidents éventuels susceptibles d'avoir agi sur les résultats d'essai.

Ce rapport d'essai doit donner tous les renseignements nécessaires à l'identification complète de l'échantillon.



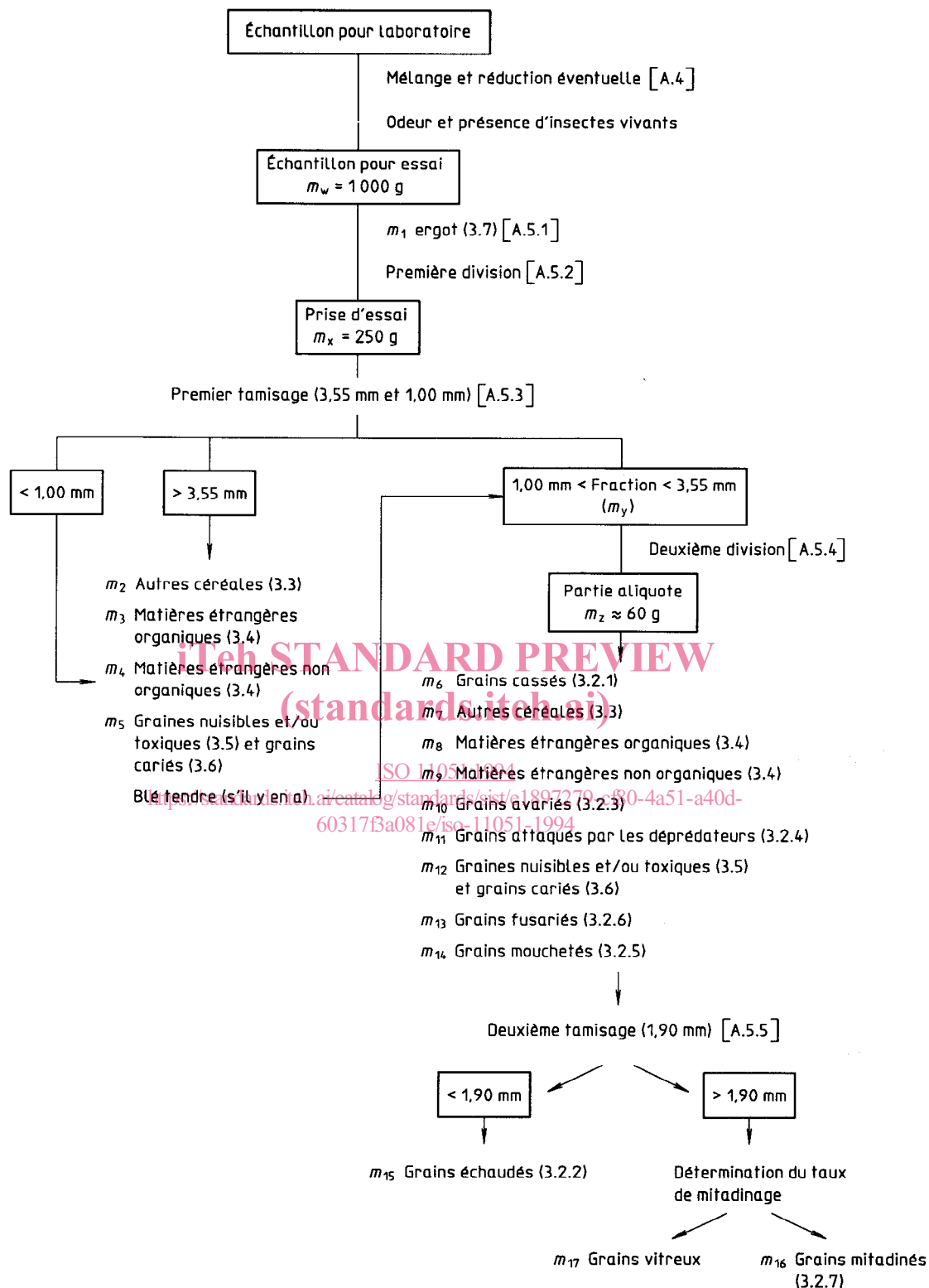


Figure A.1 — Représentation schématique du mode opératoire