

---

---

**Laits fermentés — Détermination de  
l'acidité titrable — Méthode  
potentiométrique**

*Fermented milks — Determination of titratable acidity — Potentiometric  
method*

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

[ISO/TS 11869:2012](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/fade2e12-bb0d-4953-9441-7d5d15752a99/iso-ts-11869-2012)

[https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/fade2e12-bb0d-4953-9441-  
7d5d15752a99/iso-ts-11869-2012](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/fade2e12-bb0d-4953-9441-7d5d15752a99/iso-ts-11869-2012)



Numéros de référence  
ISO/TS 11869:2012(F)  
FIL/MR 150:2012(F)

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

[ISO/TS 11869:2012](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/fade2e12-bb0d-4953-9441-7d5d15752a99/iso-ts-11869-2012)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/fade2e12-bb0d-4953-9441-7d5d15752a99/iso-ts-11869-2012>



### DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO et FIL 2012

Droits de reproduction réservés. Sauf prescription différente, aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie et les microfilms, sans l'accord écrit soit de l'ISO soit de la FIL, à l'une ou l'autre des adresses ci-après.

ISO copyright office  
Case postale 56 • CH-1211 Geneva 20  
Tel. + 41 22 749 01 11  
Fax + 41 22 749 09 47  
E-mail [copyright@iso.org](mailto:copyright@iso.org)  
Web [www.iso.org](http://www.iso.org)

Fédération Internationale du Lait  
Silver Building • Boulevard Auguste Reyers 70/B • B-1030 Bruxelles  
Tel. + 32 2 733 98 88  
Fax + 32 2 733 04 13  
E-mail [info@fil-idf.org](mailto:info@fil-idf.org)  
Web [www.fil-idf.org](http://www.fil-idf.org)

Publié en Suisse

## 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 Normes internationales sont rédigées conformément aux règles données dans les Directives ISO/CEI, Partie 2.

La tâche principale des comités techniques est d'élaborer les Normes internationales. 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.

Dans d'autres circonstances, en particulier lorsqu'il existe une demande urgente du marché, un comité technique peut décider de publier d'autres types de documents normatifs:

- une Spécification publiquement disponible ISO (ISO/PAS) représente un accord entre les experts dans un groupe de travail ISO et est acceptée pour publication si elle est approuvée par plus de 50 % des membres votants du comité dont relève le groupe de travail;
- une Spécification technique ISO (ISO/TS) représente un accord entre les membres d'un comité technique et est acceptée pour publication si elle est approuvée par 2/3 des membres votants du comité.

Une ISO/PAS ou ISO/TS fait l'objet d'un examen après trois ans afin de décider si elle est confirmée pour trois nouvelles années, révisée pour devenir une Norme internationale, ou annulée. Lorsqu'une ISO/PAS ou ISO/TS a été confirmée, elle fait l'objet d'un nouvel examen après trois ans qui décidera soit de sa transformation en Norme internationale soit de son annulation.

L'attention est appelée 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.

L'ISO/TS 11869|FIL/MR 150 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 34, *Produits alimentaires*, sous-comité SC 5, *Lait et produits laitiers*, et la Fédération Internationale du Lait (FIL). Elle est publiée conjointement par l'ISO et la FIL.

Cette première édition annule et remplace l'ISO 11869:1997, qui a fait l'objet d'une révision technique.

## Avant-propos

La **FIL (Fédération Internationale du Lait)** est une organisation sans but lucratif représentant le secteur laitier mondial. Les membres de la FIL se composent des Comités Nationaux dans chaque pays membre et des associations laitières régionales avec lesquelles la FIL a signé des accords de coopération. Tout membre de la FIL a le droit de faire partie des Comités permanents de la FIL auxquels sont confiés les travaux techniques. La FIL collabore avec l'ISO pour l'élaboration de méthodes normalisées d'analyse et d'échantillonnage pour le lait et les produits laitiers.

La tâche principale des Comités permanents est d'élaborer les Normes internationales. Les projets de Normes internationales adoptés par les Comités permanents sont soumis aux Comités Nationaux pour approbation avant publication en tant que Norme internationale. La publication comme Norme internationale requiert l'approbation de 50 % au moins des Comités Nationaux de la FIL votants.

Dans d'autres circonstances, particulièrement quand une demande urgente du marché survient pour de tels documents, un Comité permanent peut décider de publier un autre type de document à valeur de norme que la FIL appelle *Méthode révisée*. Une telle méthode illustre un consensus entre les membres d'un Comité permanent et est acceptée pour publication si elle est approuvée par au moins 50 % des Comités Nationaux émettant un vote. Une *Méthode révisée* est équivalente à une ISO/PAS ou à une ISO/TS et sera donc aussi publiée conjointement selon les conditions ISO.

L'attention est appelée sur le fait que certains des éléments du présent document peuvent faire l'objet de droits de propriété intellectuelle ou de droits analogues. La FIL ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et averti de leur existence.

L'ISO/TS 11869|FIL/MR 150 a été élaborée par la Fédération Internationale du Lait (FIL) et le comité technique ISO/TC 34, *Produits alimentaires*, sous-comité SC 5, *Lait et produits laitiers*. Elle est publiée conjointement par la FIL et l'ISO.

L'ensemble des travaux a été confié au Groupe de projet mixte ISO-FIL sur l'*Acidité titrable* du Comité permanent chargé des *Méthodes d'analyse de la composition*, sous la conduite de son chef de projet, Dr. J. Floor (ZA).

Cette édition de l'ISO/TS 11869|FIL/MR 150 annule et remplace la FIL 150:1991, dont elle constitue une révision technique.

# Laits fermentés — Détermination de l'acidité titrable — Méthode potentiométrique

## 1 Domaine d'application

La présente Spécification technique spécifie une méthode potentiométrique pour la détermination de l'acidité titrable des yaourts naturels, des yaourts aromatisés, des yaourts aux fruits, des yaourts à boire, du fromage frais avec ou sans fruits, du babeurre avec ou sans fruits et d'autres produits laitiers fermentés.

## 2 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions suivants s'appliquent.

### 2.1

#### acidité titrable des laits fermentés

quantité, en millilitres, de solution d'hydroxyde de sodium à 0,1 mol/l nécessaire pour titrer 10 g de produit jusqu'à un pH de  $8,30 \pm 0,01$

NOTE L'acidité titrable est exprimée en millimoles pour 100 g.

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/fade2e12-bb0d-4953-9441-7d5d15752a99/iso-ts-11869-2012>

## 3 Principe

Une prise d'essai est mise en suspension dans l'eau. La suspension est titrée par potentiométrie avec une solution d'hydroxyde de sodium [ $c(\text{NaOH}) = 0,1 \text{ mol/l}$ ] jusqu'à un pH de  $8,30 \pm 0,01$ . L'acidité titrable est calculée.

## 4 Réactifs

Sauf spécification contraire, utiliser uniquement des réactifs de qualité analytique reconnue et de l'eau distillée ou déionisée, dont on aura éliminé le dioxyde de carbone par ébullition durant 10 min avant utilisation.

### 4.1 Hydroxyde de sodium, solution titrée, $c(\text{NaOH}) = 0,1 \text{ mol/l} \pm 0,002 \text{ mol/l}$ , exempte de carbonates.

Protéger cette solution contre une éventuelle absorption de dioxyde de carbone ( $\text{CO}_2$ ), soit en raccordant un flacon laveur qui contient une solution d'hydroxyde de sodium à 10 % à la burette qui contient elle-même la solution titrante d'hydroxyde de sodium, soit en raccordant, à l'extrémité de la burette, un petit tube contenant de l'hydroxyde de sodium fraîchement ouvert ou de l'oxyde de calcium, pour obtenir un système fermé.

NOTE Le  $\text{CO}_2$  sera piégé dans le flacon laveur ou dans le tube, protégeant ainsi la solution dans la burette d'une absorption qui influencerait la concentration.

## 5 Appareillage

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

- 5.1 Balance analytique**, pouvant être lue à 0,01 g près.
- 5.2 pH-mètre**, correctement étalonné dans la plage de pH 7 à pH 10 selon le mode opératoire habituel d'étalonnage du pH-mètre au laboratoire.
- 5.3 Cuillère ou spatule**.
- 5.4 Homogénéisateur**, par exemple un disperseur [Ultra-Turrax<sup>1</sup>) ou équivalent].
- 5.5 Burette**, de 25 ml ou 50 ml de capacité, graduée au moins tous les 0,05 ml, ISO 385<sup>[1]</sup>, classe A. Il est également possible d'utiliser une **burette automatique**, ISO 8655-3<sup>[4]</sup> satisfaisant aux mêmes exigences.
- NOTE Au lieu de procéder à un titrage manuel, il est également possible d'utiliser un titrateur automatique.
- 5.6 Bain d'eau**, capable de maintenir une température de  $38\text{ °C} \pm 1\text{ °C}$ .

## 6 Échantillonnage

L'échantillonnage ne fait pas partie de la méthode spécifiée dans la présente Spécification technique. Une méthode d'échantillonnage recommandée est donnée dans l'ISO 707|FIL 50<sup>[2]</sup>.

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

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/fade2e12-bb0d-4953-9441-5070-99/iso-ts-11869-2012>

## 7 Préparation de l'échantillon pour essai

### 7.1 Yaourt nature, yaourt aromatisé, yaourt à boire et autres laits fermentés

Porter l'échantillon à une température de  $22\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$ . Mélanger soigneusement l'échantillon à l'aide d'une cuillère ou d'une spatule (5.3) ou d'un homogénéisateur (5.4), avec un mouvement de rotation allant des couches inférieures aux couches supérieures de l'échantillon de manière à les déplacer pour les mélanger convenablement.

### 7.2 Yaourt aux fruits et autres produits laitiers fermentés aux fruits

Porter l'échantillon à une température de  $22\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$ . L'homogénéiser en utilisant un dispositif approprié (5.4) afin de faciliter le broyage et la dispersion des fruits.

Si une séparation de la matière grasse est observée dans l'échantillon, augmenter la température de l'échantillon dans le bain d'eau (5.6) jusqu'à  $38\text{ °C} \pm 1\text{ °C}$  pour une meilleure homogénéisation. Ensuite, amener à nouveau l'échantillon à une température de  $22\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$ .

1) Ultra-Turrax est un exemple de produit approprié disponible sur le marché. Cette information est donnée à l'intention des utilisateurs du présent document et ne signifie nullement que l'ISO ou la FIL approuvent ou recommandent l'emploi exclusif du produit ainsi désigné.

## 8 Mode opératoire

### 8.1 Prise d'essai

Peser, à 0,01 g près, environ 10 g de l'échantillon pour essai préparé (Article 7) dans un bécher de 50 ml. Ajouter environ 10 ml d'eau et mélanger.

### 8.2 Détermination

8.2.1 Introduire l'électrode du pH-mètre (5.2) dans la suspension (8.1).

8.2.2 Titrer le contenu du bécher sous agitation avec la solution d'hydroxyde de sodium (4.1) jusqu'à ce que le pH reste stable à  $8,30 \pm 0,01$  pendant 4 s à 5 s.

En cas d'utilisation d'un titrateur automatique, celui-ci doit également être compatible avec un tel délai d'arrêt.

Noter le volume, en millilitres, de solution d'hydroxyde de sodium utilisé, à 0,05 ml près.

## 9 Calculs et expression des résultats

### 9.1 Calculs

Calculer l'acidité titrable,  $I$ , en millimoles d'hydroxyde de sodium pour 100 g, à l'aide de l'équation suivante:

$$I = \frac{V \times 10}{m}$$

où

$V$  est le volume, en millilitres, de solution d'hydroxyde de sodium (4.1) utilisé pour le titrage (8.2.2);

$m$  est la masse, en grammes, de la prise d'essai (8.1).

NOTE Pour l'expression des résultats en grammes d'acide lactique pour 100 g de produit, voir l'Annexe A.

### 9.2 Expression des résultats d'essai

Exprimer les résultats d'essai à deux décimales.

## 10 Fidélité

### 10.1 Essai interlaboratoires

La méthode a fait l'objet d'un essai portant sur divers produits laitiers fermentés et mené dans six laboratoires différents. Chaque laboratoire s'est procuré des produits locaux. Voir la Référence [5]. Un résumé des résultats est donné à l'Annexe B. La valeur de répétabilité issue de cet essai interlaboratoires a été calculée conformément à l'ISO 5725-1<sup>[3]</sup>.

### 10.2 Répétabilité

La différence absolue entre deux résultats d'essai individuels indépendants, obtenus à l'aide de la même méthode sur un matériel d'essai identique soumis à essai dans le même laboratoire par le même opérateur

utilisant le même appareillage et dans un court intervalle de temps, ne sera supérieure à 0,20 mmol/100 g que dans 5 % des cas au plus.

## **11 Rapport d'essai**

Le rapport d'essai doit contenir au moins les informations suivantes:

- a) toutes les informations nécessaires à l'identification complète de l'échantillon;
- b) la méthode d'échantillonnage utilisée, si elle est connue;
- c) la méthode utilisée, avec la référence de la présente Spécification technique (ISO/TS 11869|FIL/MR 150:2012);
- d) tous les détails opératoires non prévus dans la présente Spécification technique ou considérés comme facultatifs, ainsi que les détails relatifs à tout incident éventuel susceptible d'avoir influé sur le(s) résultat(s) d'essai;
- e) le(s) résultat(s) d'essai obtenu(s);
- f) si la répétabilité a été vérifiée, le résultat final cité qui a été obtenu.

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

[ISO/TS 11869:2012](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/fade2e12-bb0d-4953-9441-7d5d15752a99/iso-ts-11869-2012)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/fade2e12-bb0d-4953-9441-7d5d15752a99/iso-ts-11869-2012>



## Annexe A (informative)

### Variante de l'expression des résultats d'essai

Dans la version précédente de la présente méthode, les résultats d'essai étaient exprimés en grammes d'acide lactique pour 100 g de produit,  $w$ . Cela est quelque peu trompeur dans la mesure où la méthode n'est pas un mode opératoire de dosage quantitatif de l'acide lactique. Toutefois, si une telle expression des résultats est préférée, la formule de calcul des résultats est la suivante:

$$w = \frac{V \times 0,9}{m}$$

où

$V$  est le volume, en millilitres, de solution d'hydroxyde de sodium (4.1) utilisé pour le titrage (8.2.2);

$m$  est la masse, en grammes, de la prise d'essai (8.1).

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

[ISO/TS 11869:2012](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/fade2e12-bb0d-4953-9441-7d5d15752a99/iso-ts-11869-2012)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/fade2e12-bb0d-4953-9441-7d5d15752a99/iso-ts-11869-2012>