
**Lait et produits laitiers — Détermination
de la teneur en matière grasse — Lignes
directrices générales pour l'utilisation
des méthodes butyrométriques**

*Milk and milk products — Determination of fat content — General
guidance on the use of butyrometric methods*

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 11870:2009

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/308bf65c-db22-437d-8de0-4be89f89ce74/iso-11870-2009>



Numéros de référence
ISO 11870:2009(F)
FIL 152:2009(F)

PDF – Exonération de responsabilité

Le présent fichier PDF peut contenir des polices de caractères intégrées. Conformément aux conditions de licence d'Adobe, ce fichier peut être imprimé ou visualisé, mais ne doit pas être modifié à moins que l'ordinateur employé à cet effet ne bénéficie d'une licence autorisant l'utilisation de ces polices et que celles-ci y soient installées. Lors du téléchargement de ce fichier, les parties concernées acceptent de fait la responsabilité de ne pas enfreindre les conditions de licence d'Adobe. Le Secrétariat central de l'ISO et la FIL déclinent toute responsabilité en la matière.

Adobe est une marque déposée d'Adobe Systems Incorporated.

Les détails relatifs aux produits logiciels utilisés pour la création du présent fichier PDF sont disponibles dans la rubrique General Info du fichier; les paramètres de création PDF ont été optimisés pour l'impression. Toutes les mesures ont été prises pour garantir l'exploitation de ce fichier par les comités membres de l'ISO et les comités nationaux de la FIL. Dans le cas peu probable où surviendrait un problème d'utilisation, veuillez en informer le Secrétariat central de l'ISO à l'adresse donnée ci-dessous.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 11870:2009](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/308bf65c-db22-437d-8de0-4be89f89ce74/iso-11870-2009)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/308bf65c-db22-437d-8de0-4be89f89ce74/iso-11870-2009>



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO et FIL 2009

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
Web www.iso.org

Fédération Internationale de Laiterie
Diamant Building • Boulevard Auguste Reyers 80 • B-1030 Bruxelles
Tel. + 32 2 733 98 88
Fax + 32 2 733 04 13
E-mail info@fil-idf.org
Web 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.

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 11870|FIL 152 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 34, *Produits alimentaires*, sous-comité SC 5, *Lait et produits laitiers*, et la Fédération Internationale de Laiterie (FIL). Elle est publiée conjointement par l'ISO et la FIL.

[ISO 11870:2009](https://www.iso.org/standard/511870.html)

Cette deuxième édition de l'ISO 11870|FIL 152 annule et remplace la première édition (ISO 11870:2000), dont elle constitue une révision mineure.

Avant-propos

La **FIL (Fédération Internationale de Laiterie)** 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 Équipes d'Action et les Comités permanents sont soumis aux Comités Nationaux pour vote. Leur publication comme Normes internationales requiert l'approbation de 50 % au moins des Comités Nationaux de la FIL votants.

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 11870|FIL 152 a été élaborée par la Fédération Internationale de Laiterie (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 à l'ancien Groupe d'Experts mixte ISO-FIL (E301 — *Matière grasse*) qui fait maintenant partie de l'Équipe d'Action mixte ISO-FIL, *Matière grasse*, du Comité permanent chargé des *Principaux composants du lait*.

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/308bf65c-db22-437d-8de0-41e88891c716/iso-11870-2009>

Cette édition de l'ISO 11870|FIL 152 annule et remplace la FIL 152A:1997, dont elle constitue une révision mineure.

Introduction

Les méthodes de référence pour la détermination de la teneur en matière grasse dans le lait et les produits laitiers sont d'application longue et nécessitent une certaine expérience pour l'obtention de résultats fiables.

Les techniques butyrométriques d'utilisation plus simple permettent d'obtenir rapidement la teneur en matière grasse dans différents produits laitiers. C'est la raison pour laquelle elles sont employées par de nombreux laboratoires industriels comme méthodes rapides pour un contrôle de routine.

Deux méthodes acido-butyrométriques utilisées dans de nombreux pays pour déterminer la teneur en matière grasse dans le lait (méthode Gerber) et dans les fromages (méthode Van Gulik) font l'objet de Normes internationales. L'appareillage est également normalisé.

Il existe par ailleurs d'autres méthodes butyrométriques et d'autres butyromètres qui ont été décrits ou mis en œuvre dans différents pays pour d'autres types de produits (crème, lait en poudre, etc.).

Tandis qu'il n'existe qu'un seul mode opératoire comme méthode de référence pour un type de produit donné, cela n'est pas le cas pour les méthodes butyrométriques. Suivant le pays, différentes méthodes butyrométriques peuvent exister pour un seul et même type de produit, l'harmonisation de ces méthodes présentant beaucoup de problèmes.

Un autre problème concerne le domaine d'application de ces méthodes. En effet, l'évolution des technologies de fabrication et les variétés de produits laitiers sont telles qu'il n'est pas possible de définir une méthode qui soit applicable à toutes les variétés d'un même type de produit (lait, fromage, crème, etc.). Des essais ont confirmé cela et ont montré que les méthodes butyrométriques déjà normalisées ont des domaines d'application beaucoup trop généraux.

Ainsi, les présentes lignes directrices générales ont été élaborées pour être utilisées conjointement avec les normes existantes.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 11870:2009

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/308bf65c-db22-437d-8de0-4be89f89ce74/iso-11870-2009>

Lait et produits laitiers — Détermination de la teneur en matière grasse — Lignes directrices générales pour l'utilisation des méthodes butyrométriques

1 Domaine d'application

La présente Norme internationale fournit des informations générales sur:

- a) les méthodes normalisées existantes (méthodes de référence et butyrométriques) pour déterminer la teneur en matière grasse dans les différents produits laitiers;
- b) les principes de toute analyse acido-butyrométrique et les principales exigences relatives à la mise en œuvre;
- c) un protocole de validation d'une méthode butyrométrique par rapport à la méthode de référence correspondante.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

2 Références normatives

Les documents de référence suivants sont indispensables pour l'application 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 2446|FIL 226:2008, *Lait — Détermination de la teneur en matière grasse*

ISO 3433|FIL 222, *Fromages — Détermination de la teneur en matière grasse — Méthode Van Gulik*

3 Principe

Le principe de toute méthode butyrométrique est toujours le même, quel que soit le produit à analyser: digestion des protéines par de l'acide sulfurique; séparation de la matière grasse du produit par centrifugation dans un butyromètre, la séparation étant favorisée par l'ajout d'une petite quantité d'alcool isoamylique. La lecture se fait directement sur l'échelle du butyromètre, avec ou sans correction.

4 Méthodes pour la détermination de la teneur en matière grasse

Les méthodes de détermination de la teneur en matière grasse sont fondées sur les méthodes acido-butyrométriques et les méthodes gravimétriques de référence.

La méthode Gerber est spécifiée dans l'ISO 2446|FIL 226, et la méthode Van Gulik dans l'ISO 3433|FIL 222. Le Tableau A.1 fournit la liste des méthodes butyrométriques et des méthodes de référence existantes pour la plupart des produits laitiers.

5 Réactifs

Sauf spécification contraire, utiliser uniquement des réactifs de qualité analytique reconnue et de l'eau distillée ou déminéralisée, ou de l'eau de pureté équivalente.

5.1 Acide sulfurique, pur, incolore ou à peine ambré, et ne contenant aucune impureté.

5.2 Alcool isoamylique. L'alcool isoamylique, à au moins 99 % en fraction volumique, ne doit contenir que les alcools primaires méthyl-3 butanol-1 et méthyl-2 butanol-1, les seules impuretés principales tolérées étant le méthyl-2 propanol-1 et le butanol-1. Il doit être exempt de pentanols secondaires, méthyl-2 butanol-2, de 2-furanaldéhyde (furfural, 2-furancarboxaldéhyde, 2-furaldéhyde), d'essence et de dérivés du benzène. L'eau ne doit être présente qu'à l'état de traces.

6 Appareillage

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

6.1 Butyromètre et bouchon, appropriés à la méthode utilisée.

6.2 Distributeurs pour l'acide et l'alcool, permettant de délivrer les volumes nécessaires avec précision et dans des conditions de répétabilité suffisantes.

6.3 Centrifugeuse, pouvant recevoir un butyromètre, munie d'un indicateur de vitesse donnant la fréquence de rotation avec une tolérance maximale de ± 70 r/min, et de préférence à chargement vertical plutôt que horizontal.

Il convient que la centrifugeuse soit capable de maintenir le contenu du butyromètre, après centrifugation, à une température comprise entre 30 °C et 50 °C. [ISO 11870:2009](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/308bf65c-db22-437d-8de0-)

L'emploi d'une centrifugeuse chauffante est possible sous réserve que les résultats obtenus concordent avec ceux obtenus par la méthode de référence.

Il convient que la centrifugeuse, lorsqu'elle est chargée, soit capable de produire en 2 min une accélération relative centrifuge de $350g \pm 50g$ à l'extrémité extérieure du bouchon du butyromètre. Cette accélération est obtenue avec des centrifugeuses ayant un rayon effectif (distance horizontale entre l'axe de la centrifugeuse et l'extrémité extérieure du bouchon du butyromètre) tel que donné dans le Tableau 1, fonctionnant à la vitesse indiquée.

Tableau 1 — Accélérations centrifuges

Rayon effectif mm	Tours par minute ± 70 r/min
240	1 140
245	1 130
250	1 120
255	1 110
260	1 100
265	1 090
270	1 080
275	1 070
300	1 020
325	980

L'accélération relative centrifuge produit dans une centrifugeuse, α , est donnée par:

$$\alpha = 1,12 r n^2 \times 10^{-6}$$

où

r est le rayon horizontal effectif, en millimètres;

n est la vitesse de rotation, en tours par minute.

6.4 Pipette ou balance analytique, d'une précision telle que les conditions d'exactitude de distribution soient respectées pendant la préparation de l'échantillon pour essai.

6.5 Bain d'eau, thermostaté, capable de maintenir la température désirée de manière homogène dans toute l'enceinte, et offrant une profondeur suffisante pour maintenir les butyromètres en position verticale, leur échelle graduée étant entièrement immergée.

7 Échantillonnage

L'échantillonnage ne fait pas partie de la méthode spécifiée dans la présente Norme internationale. Une méthode d'échantillonnage recommandée est donnée dans l'ISO 707 | FIL 50^[2].

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

8 Préparation de l'échantillon pour essai

Pour chaque produit à analyser, se reporter à la méthode de référence appropriée.

9 Mode opératoire

Prélever avec précision et rapidité une prise d'essai sur un échantillon homogène. Préparer la prise d'essai en dissolvant les protéines par agitation, tout en notant le type d'agitation (verticale ou latérale, fréquence et amplitude du mouvement, etc.).

Centrifuger à une force centrifuge spécifiée et pendant une durée spécifiée. Effectuer les lectures dès la sortie du bain d'eau et très rapidement car la matière grasse décroît en volume en se refroidissant et les résultats obtenus sont incorrects.

En cas de lecture manuelle, tenir le butyromètre verticalement, l'œil étant au niveau du point de lecture. Pendant la lecture, le bouchon doit être absolument immobile.

Si la matière grasse est trouble ou de couleur foncée, ou s'il y a présence d'un dépôt noir ou blanc à la base de la colonne de matière grasse, la valeur obtenue pour la teneur en matière grasse n'est pas fiable.

Si la séparation des phases n'est pas nette, une seconde centrifugation entraînerait un résultat par excès. Dans ce cas, répéter l'analyse.