
**Laits concentrés sucrés — Détermination
de la teneur en saccharose — Méthode
polarimétrique**

*Sweetened condensed milk — Determination of sucrose content —
Polarimetric method*

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 2911:2004](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/36f6bf4f-d8cd-47e1-ad35-b3c4b2b7a605/iso-2911-2004)

[https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/36f6bf4f-d8cd-47e1-ad35-
b3c4b2b7a605/iso-2911-2004](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/36f6bf4f-d8cd-47e1-ad35-b3c4b2b7a605/iso-2911-2004)



Numéros de référence
ISO 2911:2004(F)
FIL 35:2004(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 2911:2004](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/36f6bf4f-d8cd-47e1-ad35-b3c4b2b7a605/iso-2911-2004)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/36f6bf4f-d8cd-47e1-ad35-b3c4b2b7a605/iso-2911-2004>

© ISO et FIL 2004

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'adresse respective 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

Sommaire

Avant-propos	iv
1 Domaine d'application	1
2 Références normatives	1
3 Termes et définitions	1
4 Principe	1
5 Réactifs	2
6 Appareillage	2
7 Échantillonnage	3
8 Mode opératoire	3
8.1 Préparation de l'échantillon pour essai	3
8.2 Contrôle de la méthode	3
8.3 Détermination	3
8.4 Polarisation directe	4
8.5 Inversion	4
8.6 Polarisation après inversion	4
9 Expression des résultats	4
9.1 Mode de calcul et formules	4
9.2 Valeurs du facteur d'inversion, Q	5
10 Répétabilité	6
11 Procès-verbal d'essai	6
Bibliographie	7

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 2911|FIL 35 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), en collaboration avec l'AOAC International. Elle est publiée conjointement par l'ISO et la FIL, et séparément par l'AOAC International.

Cette édition de l'ISO 2911|FIL 35 annule et remplace l'ISO 2911:1976, dont elle constitue une révision mineure. Seuls des changements éditoriaux ont été faits.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)
ISO 2911:2004
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/36f6bf4f-d8cd-47e1-ad35-b3c4b2b7a605/iso-2911-2004>

Avant-propos

La **FIL (Fédération internationale de laiterie)** est une fédération mondiale du secteur laitier avec un Comité National dans chacun de ses pays membres. Chaque Comité National a le droit de faire partie des Comités permanents de la FIL auxquels sont confiés les travaux techniques. La FIL collabore avec l'ISO et avec l'AOAC International pour l'élaboration de méthodes normalisées d'analyse et d'échantillonnage pour le lait et les produits laitiers.

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 votants.

L'ISO 2911|FIL 35 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), en collaboration avec l'AOAC International. Elle est publiée conjointement par l'ISO et la FIL, et séparément par l'AOAC International.

L'ensemble des travaux a été confié à l'Équipe d'Action mixte ISO/FIL/AOAC du Comité permanent chargé du *lactose*, sous la conduite de son chef de projet, Monsieur E. Langridge (GB).

Cette édition de l'ISO 2911|FIL 35 annule et remplace la FIL 35A:1992. Seuls des changements éditoriaux ont été faits.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 2911:2004](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/36f6bf4f-d8cd-47e1-ad35-b3c4b2b7a605/iso-2911-2004)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/36f6bf4f-d8cd-47e1-ad35-b3c4b2b7a605/iso-2911-2004>

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 2911:2004

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/36f6bf4f-d8cd-47e1-ad35-b3c4b2b7a605/iso-2911-2004>

Laits concentrés sucrés — Détermination de la teneur en saccharose — Méthode polarimétrique

1 Domaine d'application

La présente Norme internationale spécifie une méthode polarimétrique de détermination de la teneur en saccharose des laits concentrés sucrés.

La méthode est applicable aux laits concentrés sucrés, entiers ou partiellement ou complètement écrémés, de composition normale, préparés exclusivement à partir de lait et de saccharose, et ne contenant pas de saccharose transformé.

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 648, *Verrerie de laboratoire — Pipettes à un trait*

ISO 1042, *Verrerie de laboratoire — Fioles jaugées à un trait*

ISO 1737, *Lait concentré sucré et non sucré — Détermination de la teneur en matière grasse — Méthode gravimétrique (Méthode de référence)*

3 Termes et définitions

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

3.1

teneur en saccharose du lait concentré sucré

teneur en saccharose non transformé, exprimée en fraction massique

NOTE Elle est exprimée en fraction massique.

4 Principe

Traitement par l'hydroxyde d'ammonium, de façon à conduire la mutarotation du lactose à son équilibre final. Neutralisation. Clarification par additions successives d'acétate de zinc et d'hexacyanoferrate(II) de potassium, puis filtration.

Détermination du pouvoir rotatoire sur une partie du filtrat.

Sur une autre partie du filtrat, inversion du saccharose (basée sur le principe de Clerget), au moyen d'une légère hydrolyse acide, laissant pratiquement intacts le lactose et les autres sucres.

À partir du changement de pouvoir rotatoire, calcul de la teneur en saccharose.

5 Réactifs

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

5.1 Solution d'acétate de zinc, 1,0 mol/l.

Dissoudre 21,9 g d'acétate de zinc dihydraté $[\text{Zn}(\text{C}_2\text{H}_3\text{O}_2)_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}]$ dans de l'eau et ajouter 3 ml d'acide acétique glacial. Mélanger et compléter à 100 ml.

5.2 Solution d'hexacyanoferrate(II) de potassium, 0,25 mol/l.

Dissoudre 10,6 g d'hexacyanoferrate(II) de potassium trihydraté $[\text{K}_4\text{Fe}(\text{CN})_6 \cdot 3\text{H}_2\text{O}]$ dans de l'eau et compléter à 100 ml.

5.3 Acide chlorhydrique dilué, $c(\text{HCl}) = (6,35 \pm 0,20)$ mol/l [20 % à 22 % (fraction massique)].

5.4 Solution d'hydroxyde d'ammonium, $c(\text{NH}_4\text{OH}) = (2,0 \pm 0,2)$ mol/l [3,5 % (fraction massique)].

5.5 Acide acétique dilué, $c(\text{CH}_3\text{CO}_2\text{H}) = (2,0 \pm 0,2)$ mol/l [12 % (fraction massique)], de molarité exactement connue.

6 Appareillage

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

6.1 Balance analytique, capable de peser à 0,01 mg près.

6.2 Bécher en verre, de 100 ml de capacité.

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/36f6bf4f-d8cd-47e1-ad35-b3e4b377a605/iso-2911-2004>

6.3 Fioles jaugées, de 200 ml et 50 ml de capacité, conformes à la classe A de l'ISO 1042.

6.4 Pipette, de 20 ml, conformes à la classe A de l'ISO 648, ou de 40 ml, de précision équivalente.

6.5 Éprouvettes graduées, de 25 ml.

6.6 Pipettes graduées, de 10 ml.

6.7 Entonnoir filtrant, diamètre 8 cm à 10 cm, et filtres en papier plissé (pour filtration moyenne), diamètre 15 cm.

6.8 Tube de polarimètre, longueur exacte 2 dm.

6.9 Polarimètre ou saccharimètre.

6.9.1 Polarimètre, à lumière de sodium ou à lumière verte de mercure (lampe à vapeur de mercure avec prisme ou écran Wratten n° 77A), permettant une lecture d'une précision au moins égale à 0,05 degré d'angle.

6.9.2 Saccharimètre, à échelle internationale de sucre, utilisant de la lumière blanche passant à travers un filtre de 15 mm d'épaisseur d'une solution à 6 % de dichromate de potassium, ou bien de la lumière de sodium, et permettant une lecture d'une précision au moins égale à 0,1 degré de l'échelle saccharimétrique internationale.

6.10 Bains d'eau, réglables respectivement à 40 °C et à (60 ± 1) °C.

7 Échantillonnage

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

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^[1].

8 Mode opératoire

8.1 Préparation de l'échantillon pour essai

8.1.1 Échantillons de produits fraîchement préparés, dans lesquels aucune séparation appréciable des composants n'est à prévoir

Ouvrir le récipient et réintroduire dans le récipient le produit adhérant au couvercle. Mélanger intimement, par un mouvement de cuillère de haut en bas, les couches supérieures et le contenu du fond du récipient. Lorsque le produit est dans une boîte, transvaser le contenu de la boîte dans un bocal muni d'un couvercle bien adapté. Lorsque le produit est dans un tube souple, transvaser le plus possible du contenu dans un bocal muni d'un couvercle bien adapté, puis découper l'ouverture du tube, gratter tout le produit adhérant à l'intérieur et le transvaser dans le bocal. Mélanger le contenu du bocal comme décrit ci-dessus.

8.1.2 Échantillons de produits plus anciens, et échantillons dans lesquels une séparation des composants est à prévoir

Chauffer l'échantillon dans un bain d'eau (6.10) réglé à environ 40 °C, jusqu'à ce qu'il atteigne cette température. Ouvrir le récipient et procéder de la même manière qu'en 8.1.1. Lorsque le produit est dans une boîte ou dans un tube, transvaser le contenu dans un bocal, gratter le produit adhérant aux parois (dans le cas d'un tube souple, après avoir découpé l'ouverture) et continuer à mélanger jusqu'à ce que toute la masse soit homogène. Réduire la taille des gros cristaux en les écrasant au moyen d'une baguette en verre. Fermer le bocal avec un couvercle bien adapté. Laisser refroidir.

8.2 Contrôle de la méthode

Dans le but de contrôler le mode opératoire, les réactifs et les appareils, procéder à une détermination en double comme décrit ci-dessous, en utilisant un mélange formé de 100 g de lait entier (ou de 110 g de lait écrémé) et de 18,00 g de saccharose pur. Ce mélange correspond à 40,00 g d'un lait concentré contenant 45,0 % de saccharose.

Calculer la teneur en saccharose à l'aide des équations de 9.1, en utilisant, dans l'Équation (2): pour m , la quantité de lait pesé; pour F , la teneur en matières grasses de ce lait; et pour P , la teneur en protéines de ce lait. Dans l'Équation (1), utiliser pour m la valeur 40,00.

La moyenne des valeurs trouvées doit se situer dans la zone $(45 \pm 0,1) \%$ (fraction massique).

8.3 Détermination

8.3.1 Dans le bécher (6.2), peser, à 0,01 g près, une prise d'essai d'environ 40 g de l'échantillon pour essai convenablement mélangé. Ajouter 50 ml d'eau chaude (80 °C à 90 °C) et mélanger soigneusement.

8.3.2 Transvaser quantitativement le mélange dans la fiole jaugée de 200 ml (6.3), rincer plusieurs fois le bécher avec de l'eau à 60 °C, jusqu'à ce que le volume total soit compris entre 120 ml et 150 ml. Mélanger et refroidir à $(20 \pm 2) \text{ °C}$.

8.3.3 Ajouter 5 ml de solution d'hydroxyde d'ammonium (5.4). Mélanger de nouveau et laisser reposer durant 15 min à $(20 \pm 2) \text{ °C}$.