
**Céréales, produits céréaliers
et aliments des animaux —
Détermination de la teneur en
matières grasses brutes et en matières
grasses totales par la méthode
d'extraction de Randall**

iTeh STANDARD PREVIEW

*Cereals, cereals-based products and animal feeding stuffs —
Determination of crude fat and total fat content by the Randall
extraction method*

ISO 11085:2015

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/65c85a9f-a893-4613-bf06-2b1672549a3d/iso-11085-2015>



iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 11085:2015

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/65c85a9f-a893-4613-bf06-2b1672549a3d/iso-11085-2015>



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2015, Publié en Suisse

Droits de reproduction réservés. Sauf indication contraire, 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, l'affichage sur l'internet ou sur un Intranet, sans autorisation écrite préalable. Les demandes d'autorisation peuvent être adressées à l'ISO à l'adresse ci-après ou au comité membre de l'ISO dans le pays du demandeur.

ISO copyright office
Ch. de Blandonnet 8 • CP 401
CH-1214 Vernier, Geneva, Switzerland
Tel. +41 22 749 01 11
Fax +41 22 749 09 47
copyright@iso.org
www.iso.org

Sommaire

Page

Avant-propos.....	iv
1 Domaine d'application	1
2 Références normatives	1
3 Termes et définitions	1
4 Principe	2
5 Réactifs	2
6 Appareillage	2
7 Échantillonnage	3
8 Mode opératoire	3
8.1 Préparation de l'échantillon pour essai.....	3
8.2 Prise d'essai.....	3
8.3 Extraction préliminaire.....	4
8.4 Hydrolyse.....	4
8.4.1 Généralités.....	4
8.4.2 Hydrolyse avec l'appareil I (6.2).....	4
8.4.3 Hydrolyse avec l'appareil II (6.3).....	5
8.5 Extraction.....	5
9 Calcul et expression des résultats	6
9.1 Détermination avec extraction préliminaire.....	6
9.2 Détermination sans extraction préliminaire.....	6
10 Fidélité	6
10.1 Essai interlaboratoires.....	6
10.2 Répétabilité.....	6
10.3 Reproductibilité.....	7
10.4 Différence critique.....	7
10.4.1 Généralités.....	7
10.4.2 Comparaison de deux groupes de mesurages dans un laboratoire.....	7
10.4.3 Comparaison de deux groupes de mesurages dans deux laboratoires.....	7
10.5 Incertitude de mesure.....	8
11 Rapport d'essai	8
Annexe A (informative) Résultats d'un essai interlaboratoires	9
Annexe B (informative) Comparaisons des teneurs en matières grasses des échantillons utilisés dans l'essai interlaboratoires	14
Bibliographie	16

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 www.iso.org/directives).

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. 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).

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'OMC concernant les obstacles techniques au commerce (OTC), voir le lien suivant: [Avant-propos — Informations supplémentaires](http://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/65c85a9f-a893-4613-b106-2b1672549a3d/iso-11085-2015).

Le comité chargé de l'élaboration du présent document est l'ISO/TC 34, *Produits alimentaires*, sous-comité SC 4, *Céréales et légumineuses*.

Cette deuxième édition de l'ISO 11085 annule et remplace la première édition (ISO 11085:2008), qui a fait l'objet d'une révision technique.

Céréales, produits céréaliers et aliments des animaux — Détermination de la teneur en matières grasses brutes et en matières grasses totales par la méthode d'extraction de Randall

1 Domaine d'application

La présente Norme internationale spécifie des modes opératoires pour la détermination de la teneur en matières grasses des céréales, des produits céréaliers et des aliments pour animaux. Ces modes opératoires ne sont pas applicables aux graines et aux fruits oléagineux.

Le choix de l'un ou l'autre des modes opératoires à utiliser dépend de la nature et de la composition du produit analysé, ainsi que de l'objet de l'analyse.

Le mode opératoire A est une méthode de détermination des matières grasses brutes directement extractibles, applicable à tous les produits sauf ceux relevant du domaine d'application du mode opératoire B.

Le mode opératoire B est une méthode de détermination des matières grasses totales, applicable à tous les produits dont il n'est pas possible d'extraire complètement les huiles et graisses sans procéder à une hydrolyse préalable.

NOTE La plupart des céréales, ainsi que les aliments pour animaux d'origine animale, les levures, les protéines de pomme de terre, les aliments composés pour animaux contenant des produits laitiers, les glutens et les produits transformés par des techniques telles que l'extrusion, le floconnage et le chauffage donnent des teneurs en matières grasses totales significativement plus élevées lorsqu'elles sont soumises à essai avec le mode opératoire B, qu'avec le mode opératoire A. Voir l'Annexe B.

2 Références normatives

Les documents ci-après, dans leur intégralité ou non, sont des références normatives indispensables à 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 3696, *Eau pour laboratoire à usage analytique — Spécification et méthodes d'essai*

ISO 6498, *Aliments des animaux — Lignes directrices pour la préparation des échantillons*

3 Termes et définitions

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

3.1

teneur en matières grasses brutes

fraction massique de substances extraites de l'échantillon selon le mode opératoire A spécifié

Note 1 à l'article: La teneur en matières grasses brutes est exprimée en fraction massique, en pourcentage.

3.2

teneur en matières grasses totales

fraction massique de substances extraites de l'échantillon selon le mode opératoire B spécifié

Note 1 à l'article: La teneur en matières grasses totales est exprimée en fraction massique, en pourcentage.

4 Principe

La matière grasse est extraite à l'aide d'éther de pétrole, utilisé comme solvant, au moyen de la méthode de Soxhlet modifiée par Randall. La prise d'essai est immergée dans le solvant en ébullition, puis rincée dans le solvant froid, ce qui permet de réduire la durée de l'extraction. Le solvant dissout les graisses, huiles, pigments et autres substances solubles. Après extraction, le solvant est évaporé et récupéré par condensation. Le résidu de matières grasses est déterminé par gravimétrie après séchage.

Pour la détermination de la teneur en matières grasses totales, l'échantillon est chauffé en présence d'acide chlorhydrique. L'hydrolyse rend les matières grasses chimiquement ou mécaniquement liées accessibles au solvant d'extraction. Le mélange est refroidi et filtré. Le résidu est lavé, séché et soumis à l'opération d'extraction ci-dessus.

Pour la détermination de la teneur en matières grasses totales, les échantillons ayant une teneur en matières grasses élevée (c'est-à-dire au moins 150 g/kg) font l'objet d'une extraction préalable au mode opératoire B.

5 Réactifs

Utiliser uniquement des réactifs de qualité analytique reconnue.

5.1 Eau, conforme aux exigences de qualité 3 au minimum de l'ISO 3696.

5.2 Éther de pétrole, constitué principalement d'hydrocarbures avec six atomes de carbone, ayant une plage d'ébullition comprise entre 30 °C et 60 °C. L'indice de brome doit être inférieur à 1. Le résidu d'évaporation doit être inférieur à 20 mg/l.

5.3 Billes de verre, de 5 mm à 6 mm de diamètre ou **pastilles en carbure de silicium**.

5.4 Acide chlorhydrique, $c(\text{HCl}) = 3 \text{ mol/l}$

5.5 Adjuvant de filtration, par exemple terre à diatomées portée à ébullition pendant 30 min dans l'acide chlorhydrique, $c(\text{HCl}) = 6 \text{ mol/l}$, lavée à l'eau (5.1) jusqu'à disparition de l'acide, puis séchée à 130 °C.

5.6 Acétone.

5.7 Coton, dégraissé.

5.8 Papier filtre dépourvu de matière grasse.

6 Appareillage

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

6.1 Système d'extraction du solvant, dispositif d'extraction en deux étapes selon la méthode Randall, avec cycle de récupération du solvant, équipé de joints en fluoroélastomère ou en polytétrafluoroéthylène compatibles avec l'éther de pétrole.

6.2 Appareil à hydrolyse I, appareil à hydrolyse à positions multiples, permettant de réaliser l'ébullition avec l'acide, compatible avec le système d'extraction du solvant (6.1), utilisé pour l'hydrolyse selon 8.4.1.

6.3 Appareil à hydrolyse II, constitué soit d'un bécher d'une capacité de 400 ml et d'un verre de montre de diamètre approprié pour recouvrir le bécher, soit d'une fiole conique d'une capacité de 300 ml avec un réfrigérant à reflux, utilisé pour l'hydrolyse selon 8.4.2.

- 6.4 Étuve**, pouvant être maintenue à (103 ± 2) °C.
- 6.5 Four à micro-ondes**, avec une position décongélation.
- 6.6 Dessiccateur**, contenant un siccatif efficace.
- 6.7 Cartouche-filtre**, adaptée à l'appareil à hydrolyse utilisé.
- 6.8 Cartouches à extraction**, en cellulose, exemptes de produits extractibles par l'éther de pétrole, et **support** pour maintenir les cartouches.
- 6.9 Nacelles pour extracteur**, en aluminium ou en verre, compatibles avec le système d'extraction du solvant (6.1).
- 6.10 Cartouches en verre** pour hydrolyse.
- 6.11 Balance analytique**, capable de peser à 10^{-2} mg près.
- 6.12 Moulin ou broyeur**, équipé d'une grille de 1 mm ou, pour des échantillons dont la fraction massique de matières grasses est comprise entre 15 % et 20 %, un **broyeur à couteaux refroidi à l'eau**.
- 6.13 Entonnoir de Büchner**.

7 Échantillonnage

Il convient qu'un échantillon représentatif ait été envoyé au laboratoire. Il convient qu'il n'ait été ni endommagé ni modifié au cours du transport et du stockage.

L'échantillonnage ne fait pas partie de la méthode spécifiée dans la présente Norme internationale. Les méthodes d'échantillonnage recommandées sont indiquées dans l'ISO 24333.

8 Mode opératoire

8.1 Préparation de l'échantillon pour essai

Broyer (6.12) les échantillons pour laboratoire à une granulométrie inférieure à 1 mm.

Pour les aliments pour animaux, préparer l'échantillon pour essai conformément aux spécifications de l'ISO 6498.

8.2 Prise d'essai

La prise d'essai, m_1 , est constituée de 1 g à 5 g de l'échantillon pour essai broyé pesé à 1 mg près.

Si la teneur en matières grasses de l'échantillon pour essai est supérieure à 150 g/kg, débiter le mode opératoire en 8.3 pour la détermination de la teneur en matières grasses totales et poursuivre avec 8.4 et 8.5.

Dans tous les autres cas, débiter le mode opératoire en 8.4 pour la détermination de la teneur en matières grasses totales (mode opératoire B) et en 8.5 pour la détermination de la teneur en matières grasses brutes (mode opératoire A).

8.3 Extraction préliminaire

8.3.1 Respecter les instructions du fabricant concernant le fonctionnement du système d'extraction du solvant (6.1).

8.3.2 Ajouter 5 à 10 billes de verre (5.3) et placer les nacelles pour extracteur (6.9) dans l'étuve (6.4) pendant au moins 30 min à (103 ± 2) °C. Transférer les nacelles pour extracteur dans un dessiccateur (6.6) et laisser refroidir jusqu'à température ambiante. Peser les nacelles pour extracteur et enregistrer leur masse, m_2 , à 0,1 mg près.

8.3.3 Peser la prise d'essai dans une cartouche en verre (6.10) si l'appareil à hydrolyse I (6.2) est utilisé, ou dans la cartouche à extraction (6.8) si l'appareil à hydrolyse II (6.3) est utilisé.

Ajouter l'adjuvant de filtration (5.5) si le fabricant le recommande.

8.3.4 Régler la température de manière à obtenir un reflux de l'éther de pétrole (5.2) de 3 gouttes/s à 5 gouttes/s (environ 10 ml/min). Préchauffer l'instrument et s'assurer que l'eau de refroidissement des réfrigérants à reflux circule normalement. Avec une eau de refroidissement à environ 15 °C, il convient de régler le débit à 2 l/min pour éviter toute évaporation du solvant au niveau des réfrigérants.

8.3.5 Placer les cartouches à extraction contenant les prises d'essai dans les colonnes d'extraction. Placer les nacelles sous les colonnes d'extraction et les maintenir en place. Ajouter, selon les instructions du fabricant, de 40 ml à 60 ml d'éther de pétrole dans chaque nacelle pour extracteur. S'assurer que les nacelles sont associées à la cartouche correspondante.

8.3.6 Rincer avec de l'éther de pétrole (5.2) pendant 20 min et récupérer le solvant pendant 10 min.

8.3.7 Retirer les nacelles de l'extracteur et les placer sous une hotte aspirante. Les laisser sous la hotte jusqu'à ce que toute trace de solvant ait disparu.

8.3.8 Sécher les nacelles à (103 ± 2) °C dans l'étuve (6.4) pendant 30 min. Un séchage excessif peut oxyder la matière grasse et donner des résultats élevés. Refroidir dans un dessiccateur (6.6) jusqu'à température ambiante et peser à 0,1 mg près, m_3 .

Procéder conformément à 8.4.

8.4 Hydrolyse

8.4.1 Généralités

Procéder conformément à 8.4.1 ou 8.4.2.

8.4.2 Hydrolyse avec l'appareil I (6.2)

Pour l'hydrolyse, suivre les instructions du fabricant.

Transférer les cartouches à extraction (6.10) contenant la prise d'essai préalablement extraite ou, s'il n'y a pas eu d'extraction préalable, peser la prise d'essai, m_1 , dans une cartouche en verre (6.10) de l'appareil à hydrolyse I (6.2). Ajouter un adjuvant de filtration (5.5), si nécessaire, et 130 ml de HCl (5.4) à chaque prise d'essai et porter à ébullition. Maintenir l'ébullition pendant 1 h. Filtrer sur la cartouche (6.7) et rincer le résidu à l'eau (5.1) chaude (60 °C) jusqu'à ce qu'il ne contienne plus d'acide. Nettoyer toutes les surfaces sur lesquelles la matière grasse pourrait adhérer à l'aide d'un coton dégraissé (5.7) trempé dans l'acétone (5.6). Ajouter le coton utilisé pour le nettoyage au résidu de la cartouche (6.10) et sécher jusqu'à masse constante, par exemple au four à micro-ondes (6.5) en position décongélation pendant 1 h. S'assurer que toute l'acétone s'est évaporée avant le séchage.

8.4.3 Hydrolyse avec l'appareil II (6.3)

Transférer la prise d'essai préalablement extraite ou peser la prise d'essai, m_1 , dans un bécher ou dans une fiole conique (6.3). Ajouter 100 ml d'acide chlorhydrique (5.4) et des pastilles de carbure de silicium (5.3). Couvrir le bécher avec un verre de montre ou équiper la fiole conique d'un réfrigérant à reflux. Faire bouillir doucement le mélange sur une flamme ou sur une plaque chauffante et maintenir l'ébullition pendant 1 h. Remuer toutes les 10 min pour éviter que le produit n'adhère aux parois du récipient.

Refroidir à température ambiante et ajouter une quantité d'adjuvant de filtration (5.5) suffisante pour empêcher toute perte de matière grasse pendant la filtration. Filtrer à travers un papier filtre double humide, dépourvu de matière grasse (5.8), dans un entonnoir de Büchner (6.13) à aspiration. Laver le résidu à l'eau froide (5.1) jusqu'à l'obtention d'un filtrat neutre. Nettoyer toutes les surfaces sur lesquelles la matière grasse pourrait adhérer à l'aide d'un coton dégraissé (5.7) trempé dans l'acétone. Ajouter le coton utilisé pour le nettoyage au résidu sur le filtre et sécher jusqu'à masse constante, par exemple au four à micro-ondes (6.5) en position décongélation pendant 1 h. S'assurer que toute l'acétone s'est évaporée avant le séchage.

ATTENTION — Si de l'huile ou de la graisse apparaît à la surface du filtrat, les résultats peuvent être faussés. La solution peut consister à répéter le mode opératoire avec une prise d'essai de plus petite taille ou, de préférence, en recourant à une extraction préalable (8.3).

Après séchage, sortir le filtre (5.8) contenant le résidu et le coton dégraissé, les placer dans une cartouche à extraction (6.8) et les recouvrir d'un tampon de coton dégraissé (5.7).

8.5 Extraction

iTeh STANDARD PREVIEW

8.5.1 Pour l'extraction, suivre les instructions du fabricant concernant le fonctionnement de l'extracteur.

8.5.2 Ajouter 5 à 10 billes de verre (5.3) et sécher les nacelles pour extracteur (6.9) dans l'étuve (6.4) à (103 ± 2) °C, pendant 30 min ou jusqu'à masse constante. Transférer dans un dessiccateur (6.6) et refroidir à température ambiante. Peser les nacelles pour extracteur et enregistrer leur masse, m_4 , à 0,1 mg près.

8.5.3 Régler la température de manière à obtenir un reflux de solvant de 3 gouttes/s à 5 gouttes/s (environ 10 ml/min). Préchauffer le système d'extraction du solvant (6.1) et s'assurer que l'eau de refroidissement des réfrigérants à reflux circule normalement. Avec une eau de refroidissement à environ 15 °C, il convient de régler le débit à 2 l/min pour éviter toute évaporation du solvant au niveau des réfrigérants.

8.5.4 Fixer les cartouches contenant les prises d'essai (8.2) ou les prises d'essai issues de l'hydrolyse (8.4) aux colonnes d'extraction. Placer les nacelles sous les colonnes d'extraction et les maintenir en place. S'assurer que les nacelles sont associées à la cartouche correspondante.

8.5.5 Ajouter un volume suffisant d'éther de pétrole (5.2) dans chaque nacelle pour recouvrir la prise d'essai lorsque les cartouches sont en ébullition.

8.5.6 Maintenir à ébullition l'éther de pétrole (5.2) pendant 20 min, rincer pendant 40 min et récupérer le solvant pendant 10 min.

8.5.7 Retirer les nacelles de l'extracteur et les placer sous une hotte aspirante. Les laisser sous la hotte jusqu'à ce que toute trace de solvant ait disparu.

8.5.8 Sécher les nacelles à (103 ± 2) °C dans l'étuve (6.4) pendant 2 h, temps suffisant pour éliminer l'eau. Un séchage excessif peut oxyder la matière grasse et donner des résultats élevés. Refroidir dans un dessiccateur jusqu'à température ambiante et peser la masse, m_5 , à 0,1 mg près.

9 Calcul et expression des résultats

9.1 Détermination avec extraction préliminaire

Calculer la teneur en matières grasses de l'échantillon pour essai, w_1 , sous forme de fraction massique en pourcentage, à l'aide de la Formule (1):

$$w_1 = \left[\left(\frac{m_3 - m_2}{m_1} \right) + \left(\frac{m_5 - m_4}{m_1} \right) \right] \times 100 \quad (1)$$

où

- m_1 est la masse, en grammes, de la prise d'essai (8.2);
- m_2 est la masse, en grammes, de la nacelle pour extracteur avec les billes de verre utilisées en 8.3;
- m_3 est la masse, en grammes, de la nacelle pour extracteur avec les billes de verre et le résidu d'extrait d'éther de pétrole séché obtenu en 8.3;
- m_4 est la masse, en grammes, de la nacelle pour extracteur avec les billes de verre utilisées en 8.5;
- m_5 est la masse, en grammes, de la nacelle pour extracteur avec les billes de verre et le résidu d'extrait d'éther de pétrole séché obtenu en 8.5.

Exprimer le résultat à 0,1 % près.

(standards.iteh.ai)

9.2 Détermination sans extraction préliminaire

Calculer la teneur en matières grasses de l'échantillon pour essai, w_2 , sous forme de fraction massique en pourcentage, à l'aide de la Formule (2):

$$w_2 = \left(\frac{m_5 - m_4}{m_1} \right) \times 100 \quad (2)$$

Exprimer le résultat à 0,1 % près.

10 Fidélité

10.1 Essai interlaboratoires

Les détails de l'essai interlaboratoires relatif à la fidélité de la méthode sont résumés dans l'[Annexe A](#). Les valeurs provenant de cet essai interlaboratoires ne peuvent pas être appliquées à d'autres plages de concentration et d'autres matrices que celles étudiées.

10.2 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 et dans un court intervalle de temps, ne dépassera que dans 5 % au plus des cas les limites de répétabilité suivantes.

Pour le mode opératoire A pour des produits dont la teneur en matières grasses est comprise entre 0,48 g/100 g et 25,77 g/100 g (voir [Tableau A.1](#) et [Figure A.1](#)), $r = 0,25$.

Pour le mode opératoire B pour des produits dont la teneur en matières grasses est comprise entre 1,07 g/100 g et 27,08 g/100 g (voir [Tableau A.2](#) et [Figure A.2](#)), $r = 0,35$.

10.3 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, ne dépassera que dans 5 % au plus des cas les limites de reproductibilité suivantes.

Pour le mode opératoire A pour des produits dont la teneur en matières grasses est comprise entre 0,48 g/100 g et 25,77 g/100 g (voir [Tableau A.1](#) et [Figure A.1](#)), $R = 0,63$.

Pour le mode opératoire B pour des produits dont la teneur en matières grasses est comprise entre 1,07 g/100 g et 27,08 g/100 g (voir [Tableau A.2](#) et [Figure A.2](#)), $R = 1,10$.

10.4 Différence critique

10.4.1 Généralités

Lorsque l'écart entre deux valeurs moyennées obtenues à partir de deux résultats d'essai dans les conditions de répétabilité est évalué, la limite de répétabilité ne peut pas être utilisée. Utiliser la différence critique.

10.4.2 Comparaison de deux groupes de mesurages dans un laboratoire

La différence critique entre deux valeurs moyennées obtenues à partir de deux résultats d'essai dans les conditions de répétabilité, CD_r , est donnée par la Formule (3):

$$CD_r = 2,8 s_r \sqrt{\frac{1}{2n_1} + \frac{1}{2n_2}} = 2,8 s_r \sqrt{\frac{1}{2}} = 1,98 s_r \quad (3)$$

où

s_r est l'écart-type de répétabilité;

n_1, n_2 sont les nombres de résultats d'essai correspondant à chacune des valeurs moyennées (ici, $n_1 = n_2 = 2$).

La différence absolue entre deux valeurs moyennées, obtenues à partir de deux résultats d'essai dans les conditions de répétabilité, ne dépassera que dans 5 % au plus des cas les différences critiques suivantes.

Pour le mode opératoire A pour des produits dont la teneur en matières grasses est comprise entre 0,48 g/100 g et 25,77 g/100 g, $CD_r = 0,42$.

Pour le mode opératoire B pour des produits dont la teneur en matières grasses est comprise entre 1,07 g/100 g et 27,08 g/100 g, $CD_r = 0,78$.

10.4.3 Comparaison de deux groupes de mesurages dans deux laboratoires

La différence critique entre deux valeurs moyennées obtenues dans deux laboratoires différents à partir de deux résultats d'essai dans les conditions de répétabilité, CD_R , est donnée par la Formule (4):

$$CD_R = 2,8 \sqrt{s_R^2 - s_r^2 \left(1 - \frac{1}{2n_1} - \frac{1}{2n_2}\right)} = 2,8 \sqrt{s_R^2 - 0,5 s_r^2} \quad (4)$$

où s_R est l'écart-type de reproductibilité.

La différence absolue entre deux valeurs moyennées, obtenues à partir de deux résultats d'essai dans les conditions de répétabilité dans deux laboratoires différents, ne dépassera que dans 5 % au plus des cas les différences critiques suivantes.