

commission du codex alimentarius

F



ORGANISATION DES NATIONS
UNIES POUR L'ALIMENTATION
ET L'AGRICULTURE

ORGANISATION
MONDIALE
DE LA SANTÉ



BUREAU CONJOINT: Viale delle Terme di Caracalla 00153 ROME Tél: +39 06 57051 www.codexalimentarius.net Email: codex@fao.org Facsimile: 39 06 5705 4593

Point 2 de l'ordre du jour

CX/NFSDU 08/30/2-Add.1

Septembre 2008

**PROGRAMME MIXTE FAO/OMS SUR LES NORMES ALIMENTAIRES
COMITÉ DU CODEX SUR LA NUTRITION ET LES ALIMENTS DIÉTÉTIQUES
OU DE RÉGIME
30^e session**

Le Cap, Afrique du Sud, 3 - 7 novembre 2008

**RAPPORT DU GROUPE DE TRAVAIL ELECTRONIQUE SUR DES METHODES D'ANALYSE
POUR LES PRÉPARATIONS DESTINÉES AUX NOURRISSONS ET LES PRÉPARATIONS
DONNÉES À DES FINS MÉDICALES SPÉCIALES AUX NOURRISSONS (NORME CODEX
72-1981).**

RESUME DES RECOMMANDATIONS

- Les recommandations du GT électronique sur les méthodes figurent dans le TABLEAU 1 - METHODES D'ANALYSE POUR LES PRÉPARATIONS DESTINÉES AUX NOURRISSONS ET LES PRÉPARATIONS DONNÉES À DES FINS MÉDICALES SPÉCIALES AUX NOURRISSONS, NORME CODEX 72. Les recommandations relatives aux méthodes ont été effectuées pour les méthodes des types I, II, III et IV.
- Pour certaines méthodes du type III, le groupe de travail électronique n'a pas pu sélectionner une méthode de référence de type II. Il propose de demander des recommandations au CCMAS sur les critères de sélection, ce qui pourrait permettre au CCNFSU d'indiquer quelle méthode de type III peut être sélectionnée comme étant de type II.
- Le groupe de travail électronique suggère de faire clairement apparaître les méthodes d'analyse pour les préparations destinées aux nourrissons dans la norme Codex STAN 234 dans la section intitulée "Aliments diététiques ou de régime" en recourant à la description "préparations destinées aux nourrissons" dans la colonne intitulée "Normes pour les produits alimentaires".
- Le groupe de travail électronique propose que lorsque des recommandations sur des méthodes d'analyse concernent des formes de vitamines spécifiques, ces informations soient intégrées à la norme Codex STAN 234 lorsque la méthode est avalisée, et que le CCNFSU examine ces données pour veiller à ce que les résultats obtenus au moyen de différentes méthodes couvrant diverses formes de la même vitamine expriment correctement l'intention du Comité dans la norme STAN 72.

- Le GT électronique invite le CCNFSDU à clarifier les unités d'expression d'un certain nombre d'autres vitamines et de la choline dans la norme STAN 72 en incluant une note avec les méthodes stipulant les unités d'expression de ces substances.
- Il recommande que les méthodes figurant dans la liste proposée des préparations destinées aux nourrissons de la norme Codex Stan 234 soient périodiquement révisées pour les maintenir à jour.

CONTEXTE

Le GT électronique a été créé lors de la 29^e session du CCNFSDU (ALINORM 08/31/26)

Paragraphe 153) Le groupe de travail électronique (GTE) est chargé de préparer une liste des méthodes d'analyse pour les préparations pour nourrissons, à examiner par la 30^e session du CCNFSDU en 2008. Dans le cadre de l'élaboration de cette liste, le GTE doit :

- *examiner les méthodes d'analyse pour les dispositions énumérées à la section 3.1 de la Norme révisée Codex pour les préparations destinées aux nourrissons et les préparations données à des fins médicales spéciales aux nourrissons;*
- *respecter les Principes pour l'établissement de méthodes d'analyse du Codex du Manuel de procédure du Codex, dont les Critères généraux pour la sélection des méthodes d'analyse:*
- *Le groupe de travail électronique, présidé par la Nouvelle-Zélande, sera ouvert à tous les membres et observateurs et travaillera en anglais*

Vingt-et-un pays et organisations ont fait part de leur volonté de participer au GTE en janvier 2008. Les membres du GTE comptent l'Allemagne, le Brésil, le Canada, la Croatie, la République tchèque, le Danemark, la Communauté européenne, la France, la Hongrie, Israël, le Japon, la Malaisie, la Norvège, la Nouvelle-Zélande, la République de Corée, la Thaïlande, les Pays-Bas, les Etats-Unis, la FIL, l'ISDI et l'ISO. Un document de fond fournissant des informations, soulevant des questions et demandant des détails sur les méthodes et des critères secondaires a été adressé aux membres du groupe de travail en mars 2008. Des réponses ont été adressées par des participants du GTE, synthétisées et distribuées aux membres du GTE en juillet pour examen. Les membres du groupe de travail ont communiqué de plus amples informations pour certaines méthodes d'analyse et le processus de sélection des méthodes d'analyse a été examiné. Les recommandations sur les méthodes ont été révisées et communiquées au GTE début septembre; le rapport a été finalisé fin septembre.

Le président du GTE tient à remercier l'ensemble des membres du groupe de travail pour leur participation à celui-ci, la coopération affichée pour la communication des informations et les nombreux supports mis à disposition concernant la recommandation de méthodes.

CRITERES DE SELECTION DE METHODES D'ANALYSE PAR LE GTE SUR DES METHODES D'ANALYSE POUR LES PRÉPARATIONS DESTINÉES AUX NOURRISSONS ET LES PRÉPARATIONS DONNÉES À DES FINS MÉDICALES SPÉCIALES AUX NOURRISSONS (NORME CODEX STAN 72-1981 REVISION 2007)

Le mandat au par. 153 de l'ALINORM 08/31/26 indique que le GTE doit "respecter les Principes pour l'établissement de méthodes d'analyse du Codex du Manuel de procédure du Codex, dont les Critères généraux pour la sélection des méthodes d'analyse". Le Manuel de procédure du Codex (17^e édition) dresse une liste des critères présentés en italiques aux pages 74 et 75.

Critères généraux pour la sélection de méthodes d'analyse

- Il convient de privilégier des méthodes d'analyse officielles mises en oeuvre par des organisations internationales se chargeant d'un ou plusieurs groupes d'aliments.*
- La préférence doit être donnée aux méthodes d'analyse, dont la fiabilité a été établie en ce qui concerne les critères suivants, sélectionnés comme il convient:*

- (i) *spécificité*
 - (ii) *exactitude*
 - (iii) *précision; répétabilité intralaboratoire (dans le laboratoire), reproductibilité inter-laboratoire (au sein du laboratoire et entre les laboratoires)*
 - (iv) *limite de détection*
 - (v) *sensibilité*
 - (vi) *faisabilité et applicabilité dans le cas de conditions normales de laboratoire*
 - (vii) *d'autres critères peuvent être retenus au besoin.*
- (c) *La méthode doit être sélectionnée sur base de la faisabilité et il convient de privilégier les méthodes applicables à un usage courant.*
- (d) *Toutes les méthodes d'analyse proposées doivent être directement appropriées à la norme Codex à laquelle elles sont destinées.*
- (e) *Les méthodes d'analyse uniformément applicables à divers groupes doivent être préférées aux méthodes ne pouvant être utilisées que pour des produits de base individuels.*

Le Groupe de travail électronique s'est vu remettre 200 propositions de méthodes pour les dispositions énumérées à la section 3.1 de la Norme révisée Codex pour les préparations destinées aux nourrissons et les préparations données à des fins médicales spéciales aux nourrissons.

Les méthodes qui s'avèrent le plus systématiquement appropriées pour l'analyse des préparations pour nourrissons sont celles qui ont été validées pour de telles préparations. Lorsqu'une méthode permettant à une organisation internationale telle que l'AOAC, la CEN, l'ISO, et l>IDF d'élaborer une disposition a été proposée, le groupe de travail électronique a souligné que dans le cadre de l'évaluation de leurs méthodes, ces organisations respectaient des processus rigoureux de sélection des méthodes; les organisations internationales n'ont toutefois pas évalué leurs méthodes pour recommander une méthode d'analyse des préparations pour nourrissons de type II. Le groupe de travail électronique a été en mesure de recommander qu'une méthode soit considérée comme une méthode de type II ou III pour les préparations pour nourrissons lorsque la validation repose sur des études laboratoires collaboratives concernant des préparations pour nourrissons ou des matrices alimentaires applicables.

Le GTE n'a pas recommandé des méthodes d'analyse de type I, II, ou III pour les préparations pour nourrissons et les préparations données à des fins médicales spéciales aux nourrissons qui ne sont pas élaborées par des organisations internationales.

Les méthodes AOAC et EN spécifiques au chrome et au molybdène ont depuis été recommandées comme de type IV (méthodes provisoires) étant donné que bien que des méthodes EN et AOAC aient été proposées, elles n'étaient pas basées sur des préparations pour nourrissons dans le cadre de la validation. Les recommandations de type IV (méthode provisoire) sont par ailleurs spécifiques aux acides gras trans, aux phospholipides totaux, à l'acide folique et au sélénium.

Une recommandation de type I (méthode-critère) est formulée pour les lipides totaux.

Des recommandations de type II (méthodes de référence) sont formulées pour les glucides totaux, le fer, le calcium, le phosphore, le magnésium, le chlorure, le manganèse, l'iode, le cuivre, le zinc et la choline.

Des recommandations de méthodes de type III (méthodes alternatives approuvées) sont formulées pour les calories, la vitamine A, la vitamine D, la vitamine K, la thiamine (type III ou IV), la niacine, la vitamine B₆, l'acide pantothénique, l'acide folique, le fer, le calcium, le phosphore, le magnésium, le manganèse, le cuivre et le zinc.

Lorsque plusieurs méthodes sont recommandées comme étant de type III, le groupe de travail électronique n'a pas recommandé d'en sélectionner une comme étant de type II, à moins que les informations soumises au groupe de travail identifient clairement une méthode de sélection comme étant de ce type. La possibilité de recommander des méthodes de type III sans sélectionner la méthode de type II est illustrée dans les dispositions énumérées à la section 3.1, pour les acides gras, les acides gras trans, la vitamine A, la vitamine D, la vitamine E, la vitamine K, la thiamine, la riboflavine, la niacine, la vitamine B₆, la vitamine B₁₂, la vitamine C et la biotine. Le Groupe de travail électronique a consulté le Manuel de procédure du Codex (17^e édition) relatif aux directives de sélection d'une méthode de référence de type II et a déterminé que la procédure n'était pas suffisamment claire pour qu'il puisse avaliser les critères. Par conséquent, le GTE a recommandé ces méthodes au CCMAS en tant que méthodes de type III et suggère de consulter le CCMAS afin de déterminer les critères de sélection à appliquer pour la méthode de référence de type II.

Le Manuel de procédure du Codex, page 74, définit les méthodes de référence de type II, à savoir des méthodes recommandées pour régler les différends et à des fins d'étalonnage, et les méthodes alternatives approuvées de type III qui peuvent être utilisées à des fins de contrôle, d'inspection ou de réglementation. Une méthode de type II est la méthode de référence désignée à sélectionner à partir des méthodes de type III. Le manuel de procédure n'explique toutefois pas le processus de sélection. La procédure détaille par ailleurs l'approche par critères permettant d'identifier les critères des méthodes et de quantifier les valeurs à intégrer dans la norme Codex de produits, au lieu de recommander des méthodes spécifiques d'analyse.

Le manuel de procédure explique à la page 107 que normalement, une fois que les Comités du Codex ont inclus des dispositions sur des méthodes d'analyse, le comité du Codex doit fournir des informations sur chaque méthode au comité du Codex sur les méthodes d'analyse et d'échantillonnage.

Le mandat au par. 153 de l'ALINORM 08/31/26 indique que le GTE doit "examiner les méthodes d'analyse pour les dispositions énumérées à la section 3.1 et respecter les Principes pour l'établissement de méthodes d'analyse du Codex du Manuel de procédure du Codex, dont les Critères généraux pour la sélection des méthodes d'analyse".

Un membre du Groupe de travail électronique a proposé une méthode d'application des critères généraux afin de faciliter la formulation de recommandations sur les méthodes de type II impliquant le recours à un modèle pour compiler des paramètres des critères de sélection pertinents et fournir une base de comparaison des informations scientifiques disponibles.

Le Groupe de travail électronique propose que le CCNFSDU demande au CCMAS de commenter l'approche du CCNFSDU en ce qui concerne l'application de critères généraux pour la sélection de méthodes ainsi que toute indication supplémentaire du CCMAS sur les critères de sélection d'une méthode de type II que le CCNFSDU pourrait appliquer pour recommander une méthode de type II. Si le CCNFSDU n'est toujours pas capable de sélectionner une méthode de type II pour l'une de ces dispositions, il peut être envisagé de recourir à l'approche par critères en guise d'alternative.

Le GT électronique propose des informations détaillées dans le TABLEAU 1 - METHODES D'ANALYSE POUR LES PRÉPARATIONS DESTINÉES AUX NOURRISSONS ET LES PRÉPARATIONS DONNÉES À DES FINS MÉDICALES SPÉCIALES AUX NOURRISSONS, NORME CODEX 72, puisque cela pourrait être utile pour l'approbation par le CCMAS des recommandations sur les méthodes.

STAN 234-1999 METHODES D'ANALYSE ET D'ECHANTILLONNAGE RECOMMANDEES PAR LE CODEX

La STAN 234-1999 Méthodes d'analyse par ordre alphabétique des catégories et noms de produit, partie A inclut des aliments diététiques ou de régime. Même si cette rubrique répertoriait auparavant des méthodes d'analyse des préparations pour nourrissons, aucune méthode n'est à ce stade renseignée pour les préparations pour nourrissons.

Le Groupe de travail électronique suggère de faire clairement transparaître les méthodes d'analyse pour les préparations destinées aux nourrissons dans la norme Codex STAN 234 dans la section intitulée "Aliments diététiques ou de régime" en recourant à la description "préparations destinées aux nourrissons" dans la colonne intitulée "Normes pour les produits alimentaires". Si le CCNFSDU juge nécessaire d'apporter des précisions, il convient d'ajouter une note de bas de page afin de préciser que les méthodes analytiques spécifiquement répertoriées pour les préparations pour nourrissons doivent être utilisées pour les préparations pour nourrissons et les préparations données à des fins médicales spéciales aux nourrissons.

Certaines méthodes recommandées sont réservées à des formes spécifiques de la disposition reprise à la section 3.1. Ces informations doivent être reprises dans la norme Codex Stan 234 en cas d'adoption de la méthode. De surcroît, la méthode répertoriée dans la norme Codex STAN 234 doit comporter un note clarifiant les unités d'expression lorsqu'elle fait partie des dispositions de la norme Codex STAN 72, par ex. vitamine C (exprimée en acide ascorbique).

Le GT électronique recommande une révision périodique des méthodes figurant dans la liste proposée des préparations pour nourrissons pour les maintenir à jour.

METHODES RECOMMANDEES POUR L'ANALYSE DES PRÉPARATIONS DESTINÉES AUX NOURRISSONS ET DES PRÉPARATIONS DONNÉES À DES FINS MÉDICALES SPÉCIALES AUX NOURRISSONS, NORME CODEX STAN 72

Les recommandations du GT électronique sur les méthodes figurent dans le TABLEAU 1 - METHODES D'ANALYSE POUR LES PRÉPARATIONS DESTINÉES AUX NOURRISSONS ET LES PRÉPARATIONS DONNÉES À DES FINS MÉDICALES SPÉCIALES AUX NOURRISSONS, NORME CODEX 72.

Les recommandations relatives aux méthodes ont été effectuées pour les méthodes des types I, II, III et IV.

Pour un certain nombre de méthodes de type III (acides gras, acides gras trans, vitamine A, vitamine D, vitamine E, vitamine K, thiamine, riboflavine, niacine, vitamine B₆, vitamine B₁₂, vitamine C et biotine), le Groupe de travail électronique n'a pas pu sélectionner une méthode de référence de type II. Il propose de demander des recommandations au CCMAS sur les critères de sélection, ce qui pourrait permettre au CCNFSDU d'indiquer quelle méthode de type III peut être sélectionnée comme étant de type II.

Le GT électronique inclut des réponses apportées aux questions soulevées lors des 28^e et 29^e sessions du CCMAS dans le tableau 1 avec des précisions supplémentaires.

En mars 2007, la 28^e session du CCMAS a déterminé que le Comité sur la nutrition et les aliments diététiques ou de régime (CCNFSDU) devait examiner plus en détail les méthodes proposées, bon nombre de personnes exigeant d'être tenues au courant des derniers développements, et a convenu de faire parvenir toutes les méthodes au CCNFSDU. Cela transparaît dans les paragraphes 81 à 86 du document ALINORM du CCMAS (07/30/23). Le Comité a plus précisément formulé les observations suivantes:

Paragraphe 83) En général, les méthodes recourant au principe du micro-bioessai doivent être révisées, à l'instar des méthodes de détermination de PER, des glucides et des graisses, afin de les remplacer par des méthodes plus modernes.

Le Groupe de travail électronique a révisé les méthodes recourant au principe du micro-bioessai et a formulé des recommandations dans le tableau. Il reste favorable à la recommandation de certaines méthodes recourant au principe du micro-bioessai. En mars 2008, lors de la 29^e session du CCMAS (ALINORM 08/31/23), il a été convenu de supprimer les méthodes concernant les fibres alimentaires et le CEP. Le GT électronique recommande dans le tableau des méthodes pour les glucides et les graisses.

Paragraphe 84) Une clarification est nécessaire quant à la façon d'exprimer la quantité de vitamines C et sur les différences entre les méthodes proposées pour les vitamines K, B12 et B6.

Le GT électronique apporte une clarification dans le tableau quant à la façon d'exprimer la quantité de vitamines C pour les méthodes recommandées ainsi que sur les différences entre les méthodes proposées pour les vitamines K, B12 et B6.

Paragraphe 85) Il a été recommandé de remplacer la méthode applicable au sodium et au potassium par la méthode ISO 8070|IDF 119.2007 (absorption atomique).

Paragraphe 86) Concernant la protéine brute, le Comité a convenu que les facteurs de conversion repris dans la méthode proposée correspondaient à la norme précédente et a recommandé que le CCNFSDU corrige le facteur de conversion pour la protéine de soja (5,71) dans la description de la méthode afin d'assurer la cohérence avec la disposition figurant dans la norme révisée.

En mars 2008, lors de la 29^e session du CCMAS, ALINORM 08/31/23, les fibres alimentaires ont fait l'objet d'une délibération. Le comité a avalisé la méthode ISO et IDF pour le sodium et le potassium.

Paragraphe 55) Le Comité a pris note des réponses du Comité sur la nutrition et les aliments diététiques ou de régime (CCNFSDU) et a convenu de supprimer des méthodes concernant les fibres alimentaires et le CEP. Accédant à la demande du CCNFSDU de supprimer les méthodes pour les fibres alimentaires, le Comité a néanmoins fait remarquer qu'une méthode du genre était nécessaire pour calculer l'apport énergétique total et a convenu de demander au CCNFSDU de reconsidérer l'inclusion de méthodes pour les fibres alimentaires.

Le Groupe de travail électronique indique que les fibres alimentaires ne sont pas nécessaires pour le calcul de l'apport énergétique total compte tenu des quantités insignifiantes de glucides non digestibles dans les préparations pour nourrissons. Aucune méthode n'a été recommandée pour les fibres alimentaires. La méthode recommandée pour les glucides totaux tient compte de toute fibre alimentaire présente. Cela sera en retour inclus dans le calcul de l'apport énergétique.

Paragraphe 56) Le Comité a avalisé la méthode ISO et IDF pour le sodium et le potassium en la classant de type II et la méthode AOAC 984.27 en la classant de type III. Il a par ailleurs accepté de remplacer la méthode actuelle pour la protéine brute par l'AOAC 991.20 ou l'ISO 8968-1/2:2001|IDF 20-1/2:2001 avec une note de bas de page sur l'utilisation des facteurs de conversion appropriés comme proposé par le CCNFSDU.

Le GT électronique recommande de n'apporter aucun changement à ces méthodes, telles qu'adoptées

NOTE SUR LA FORME DE LA VITAMINE DANS LES DISPOSITIONS ENUMEREES A LA SECTION 3.1 DE LA NORME CODEX STAN 72 ET SUR LA FORME VITAMINIQUE DETERMINEE PAR LA METHODE D'ANALYSE

Les vitamines et les substances apparentées existent sous diverses formes chimiques telles que les esters, les amides et les isomères dans les aliments et compléments en vitamines. Les diverses formes peuvent varier au niveau de leur biodiversité et de leur activité physiologique. Dans certains cas, la norme STAN 72 stipule la forme de la vitamine ou la forme d'expression de la teneur en vitamines.

De nombreuses méthodes d'analyse déterminent les formes spécifiques de vitamines. Afin de clarifier la forme que chaque méthode détermine, les recommandations pour certaines vitamines du TABLEAU 1 - METHODES D'ANALYSE RECOMMANDÉES POUR LES PRÉPARATIONS DESTINÉES AUX NOURRISSONS ET LES PRÉPARATIONS DONNÉES À DES FINS MÉDICALES SPÉCIALES AUX NOURRISSONS, NORME CODEX 72 sont accompagnées d'une note précisant la forme de la vitamine déterminée par la méthode. Le Groupe de travail électronique recommande d'adopter ces notes avec les méthodes

Il est entendu que la norme Codex STAN 72 vise à disposer de formes de la vitamine biologiquement actives pour le nourrisson. A ce titre, il convient de spécifier la méthode appropriée lors de la sélection des méthodes. Le Groupe de travail électronique recommande que le CCNFSDU révise les notes indiquant la

forme de la vitamine afin de s'assurer que les résultats obtenus à l'aide de méthodes différentes portant sur diverses formes de la même vitamine expriment correctement l'intention du Comité dans la norme STAN 72. La révision des notes doit porter sur la vitamine A, la vitamine D, la vitamine K, la riboflavine, la niacine, l'acide folique, la vitamine C, la biotine et la choline.

La compilation des méthodes d'analyse recommandées a indiqué qu'il était nécessaire de préciser les unités d'expression ou les facteurs de conversion de certaines vitamines (par ex. vitamine E, thiamine, vitamine B6 et acide pantothénique) et choline. Le GT électronique invite le CCNFSDU à clarifier les unités d'expression reprises dans la norme STAN 72 en incluant une note avec les méthodes stipulant les unités d'expression de ces substances.

Les observations du TABLEAU 1; MÉTHODES D'ANALYSE POUR LES PRÉPARATIONS DESTINÉES AUX NOURRISSONS ET LES PRÉPARATIONS DONNÉES À DES FINS MÉDICALES SPÉCIALES AUX NOURRISSONS, CODEX STAN 72 sur la forme des vitamines (la première ligne des entrées pour chaque vitamine) sont indiqués pour le CCNFSDU à titre d'information dans le rapport du GT électronique et ne sont pas censées être communiquées au CCMAS.

TABLEAU 1; MÉTHODES RECOMMANDÉES POUR L'ANALYSE DES PRÉPARATIONS DESTINÉES AUX NOURRISSONS ET DES PRÉPARATIONS DONNÉES À DES FINS MÉDICALES SPÉCIALES AUX NOURRISSONS, CODEX STAN 72

Les points auxquels le CCNFSDU doit tout particulièrement faire attention sont surlignés.

Les recommandations de la méthode de type III à soumettre en tant que méthode de référence de type II sur base des recommandations relatives aux critères de sélection demandées au CCMAS.*

Disposition	Besoin	Méthode	Principe	Statut et recommandation du GT électronique
Calories (après calculs)	Minimum 60kcal (250kJ), maximum 70kcal (295kJ), par 100ml, sous une forme prête à la consommation. Les dispositions concernant la composition sont généralement spécifiées par 100 kcal ou 100 kJ.	Méthode décrite dans CAC/VO L IX Ed 1, partie III	Méthode de calcul	<p>Le GT électronique recommande cette méthode comme étant de type III</p> <p><i>Notes</i></p> <ol style="list-style-type: none"> Actuellement avalisée comme une méthode de type III pour les aliments spéciaux dans la norme CODEX STAN 234-1999, modifiée en 2007. Il convient de mettre à jour les références proposées dans cette méthode (méthodes d'analyse et facteurs de conversion pour des ingrédients alimentaires spécifiques).
Protéine (protéine brute)	Minimum 1,8g/100kcal (0,45g/100kJ) de protéine de lait de vache ou minimum 2,25g/100kcal (0,5g/104kJ) de protéine de soja; limite	AOAC 991.20 ISO 8968-1/2 IDF20-1/2: 2001	Titrage (Kjeldahl) ²	<p>Cette méthode doit être conservée telle qu'adoptée</p> <p><i>Notes</i></p> <ol style="list-style-type: none"> Cette méthode a été adoptée (2008) comme une méthode-critère (de type I). Elle a été proposée par la 29e session du CCNFSDU et avalisée par le CCMAS (08/31/23 par. 56) avec une note de bas de page sur l'utilisation des facteurs de conversion appropriés comme proposé par le CCNFSDU. Les résultats des paramètres de l'étude entre laboratoires obtenus dans le cadre d'une étude collaborative de cette méthode, valeur r = 0,038 et valeur R = 0,049. Référence : JAOAC 73: 849 -859 (1990). La disposition dans la norme pour les préparations destinées aux nourrissons est "protéine"; la méthode d'analyse a été adoptée comme pour une "protéine brute". La méthode mesure la teneur totale en azote. Les prises d'essai doivent rester en dessous de 1,5g pour les produits en poudre et 5 g

	maximale de 3,0g/100kcal (0,7g/100kJ); pas de limites maximales indicatives ¹ .			pour les produits prêts à la consommation et concentrés. Ces recommandations sont basées sur l'annexe III.- Normalité du titrant, taille de la prise d'essai et mesure de l'acide sulfurique résiduel, dans une publication par Lynch et Barbano en 1999 (JAOAC 1999, vol. 82:6, pp. 1389-1398) et une étude des valeurs de composition émanant de la base de données de nutriments pour les formulations pour nourrissons de l'USDA (http://www.nal.usda.gov/fnic/foodcomp/search/).
Profil de l'acide aminé	A valeur énergétique égale, la préparation pour nourrissons ³ doit contenir une quantité assimilable de chaque acide aminé essentiel et semi-essentiel équivalant à celle du lait maternel (tel qu'il est défini à l'annexe 1)	Aucune méthode publiée pertinente disponible		
Lipides totaux	Minimum 4,4g/100kcal (1,05g/100kJ); maximum	AOAC 989.05 ISO 8381:200	Gravimétrie (Röse-Gottlieb)	Le GT électronique recommande d'appliquer cette méthode aux formules pour nourrissons à base de lait contenant ≤ 5% d'amidon ou de dextrine de Type I <i>Notes</i>

¹ Limites maximales indicatives

² La teneur en protéine des préparations pour nourrissons prêtes à la consommation peut être calculée sur la base de N x 6,25, à moins d'une justification scientifique fournie pour l'utilisation d'un facteur de conversion différent pour un produit particulier. La valeur de 6,38 est généralement établie comme un facteur spécifique approprié pour la conversion d'azote en protéine dans les autres produits laitiers, et la valeur de 5,71 comme un facteur spécifique de conversion de l'azote en protéine dans d'autres produits à base de soja.

³ Préparations destinées aux nourrissons

	6,0g/100kcal (1,4/100kJ).	0/ IDF 123A:198 8		<ol style="list-style-type: none"> 1. Validé pour les préparations pour nourrissons à base de lait, exception faite de l'amidon ou de la dextrine. Référence : Bulletin de l'IDF (1988), N°235, J Eisses, <i>Methods for the determination of the fat content, part 3, Infant foods, edibles ices, milk and milk products (special cases), Determination of the fat content according to Röse-Gottlieb or Weibull-Berntrop</i> 2. Normalement considérée comme une méthode-critère (Type I). 3. Note de l'IDF/ISO: cette norme sera publiée en tant qu'ISO 8381 IDF 123:2008 d'ici la fin de cette année.
Lipides totaux	Minimum 4,4g/100kcal (1,05g/100kJ); maximum 6,0g/100kcal (1,4/100kJ).	ISO 8262- 1 IDF 124-1: 2005	Gravimétrie (Weibull- Berntrop)	<p>Le GT électronique recommande d'appliquer cette méthode aux formules pour nourrissons à base de lait, de Type I</p> <p><i>Notes</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Validé. Références: Schuller, P.L. <i>Report of the collaborative study of CX/MAS on fat determination in infant foods</i>. Comité du Codex sur les méthodes d'analyse et d'échantillonnage, CX/MAS 75/10,1975 Bulletin de l'IDF (1988), N°235, J Eisses, <i>Methods for the determination of the fat content, part 3, Infant foods, edibles ices, milk and milk products (special cases), Determination of the fat content according to Röse-Gottlieb or Weibull-Berntrop</i> 2. Normalement considérée comme une méthode-critère (Type I).
Acides gras	Les acides gras lauriques et myristiques totalisaient <20% des acides gras totaux. L'acide érucique était inférieur à 1% des acides gras totaux. LA ⁴ minimum 300mg/100kcal (70mg/100kJ); pas de maximum; LMI 1 400mg/100kc	AOAC 996.06	Chromatographie en phase gazeuse	<p>Le GT électronique recommande d'adopter cette méthode comme étant de type III*</p> <p><i>Notes</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Proposé par la 28e session du CCNFSU et recommandé dans le document CRD 10 2. Validé (mais pas pour les préparations pour les nourrissons). Références: J.AOAC Int. 80: 555 - 563 (1997). J.AOAC Int. 82: 1146 - 1155 (1999). 3. Adopté en tant que type II pour la détermination des graisses saturées à des fins d'étiquetage nutritionnel. 4. Les informations doivent être correctes pour pouvoir être répertoriées en tant que méthode de référence (type II), voire, dans le cas contraire, comme une méthode provisoire (type IV).

4

Acide linoléique

	al (330mg/100kJ). ALA ⁵ minimum 50mg/100kcal (12mg/100kJ); pas de limite maximale ni de LMI spécifiés. Les PUFA ⁶ sont nécessaires pour le calcul de la teneur en α -TE content (cf. vitamine E).			
Acides gras trans	≤ 3 % des acides gras totaux	AOCS Ce 1h-05	Chromatograph ie gaz-liquide	Le GT électronique recommande d'appliquer cette méthode en tant que méthode de type III* aux formules pour nourrissons ne contenant pas de graisse de lait. <i>Notes</i> 1. Méthode de calcul des acides gras polyinsaturés, monoinsaturés, saturés, <i>cis</i> et <i>trans</i> dans les graisses et huiles animales de non-ruminants ou végétales. 2. Validé (mais pas pour les préparations destinées aux nourrissons). Les statistiques de performance émanent du rapport sur l'étude collaborative et sont fournies avec la méthode. 3. Adopté en tant que type II aux fins des directives concernant l'étiquetage nutritionnel 4. La méthode dispose que "la méthode ne convient pas à l'analyse de graisses et huiles polyinsaturés à longue chaîne (PUFA), de produits marins, de ruminants et laitiers ou de produits complétés par de l'acide linoléique conjugué (CLA)." La méthode doit par conséquent être recommandée pour des préparations destinées aux nourrissons ne contenant pas de graisse de lait.
Acides gras trans	≤ 3 % des acides gras	AOAC 996.06	Chromatograph ie en phase	Le GT électronique recommande d'appliquer cette méthode en tant que méthode de type IV, en l'optimisant pour calculer les AGT. <i>Notes</i>

⁵ Acide alpha-linoléique

⁶ Acides gras polyinsaturés

	totaux		gazeuse	<ol style="list-style-type: none"> 1. Méthode de quantification des acides gras individuels, dont les acides trans 2. Une publication décrivant une procédure améliorée de calcul des acides gras trans est proposée sous le titre suivant : "Proposed Modifications to AOAC 996.06, Optimizing the Determination of Trans Fatty Acids: Presentation of Data; Rozemat at.: <i>J. AOAC Int'</i>, VOL. 91, NO. 1, 2008" 3. Validé (mais pas pour les préparations pour les nourrissons). Références: J.AOAC Int. 80: 555 - 563 (1997). J.AOAC Int. 82: 1146 - 1155 (1999).
Phospholipides totaux	≤ 300mg/100kcal (72mg/100kJ)	AOCS Ja7b-91	Chromatographie gaz-liquide	<p>Le GT électronique recommande d'appliquer cette méthode en tant que méthode de type IV avec des procédures d'extraction et de préparation adéquates.</p> <p><i>Notes</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. La méthode est applicable aux lécithines contenant de l'huile, aux lécithines déshuilées, aux fractions de lécithine; elle ne s'applique pas aux lyso-PC et aux lyso-PE. 2. Validé. Référence Pure Appl. Chem. 64: 447 - 454 (1992). Une synthèse des statistiques de l'étude collaborative sur le phospholipide de l'IUPAC est proposée avec la méthode. <ol style="list-style-type: none"> 1. Des procédures de préparation et d'extraction adéquates applicables aux préparations pour nourrissons s'imposent parallèlement à cette méthode. La procédure Walstra & de Graaf pour l'extraction de la graisse convient. Référence : Walstra, P. & de Graaf, J. J. (1962) <i>Note on the determination of the phospholipid content of milk products</i>. Netherlands Milk & Dairy J., 16, 283-287. 2. Recommandé comme méthode provisoire (Type IV) étant donné que la méthode n'est pas validée pour les préparations destinées aux nourrissons.
Total glucides	Minimum 9,0g/100kcal (2,2g/100kJ); maximum 14,0g/100kcal (3.3g/100kJ).	AOAC 986.25	Calcul par différence, c'est-à-dire le reste après déduction de la graisse, des cendres et des protéines brutes du contenu solide total.	<p>Le GT électronique recommande cette méthode comme étant de type II</p> <p><i>Notes</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Validé. Référence : JAOAC 69: 777 - 785 (1986). 2. Recommandé dans le document CRD 10
Fibre alimentaire		<p>Le Groupe de travail électronique indique que les fibres alimentaires ne sont pas nécessaires pour le calcul de l'apport énergétique total compte tenu des quantités insignifiantes de glucides non digestibles dans les préparations pour nourrissons.</p> <p><i>Notes</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. La 29e session du CCNFSDU29 a examiné les méthodes spécifiques aux fibres alimentaires (paragraphe 156) et n'a pas recommandé d'inclure une méthode pour une quelconque substance ou disposition non mentionnée à la section 3.1. 2. La 29e session du CCMAS (paragraphe 55) a pris note des réponses du CCNFSDU et a convenu de supprimer les méthodes spécifiques aux fibres alimentaires. Accédant à la demande du CCNFSDU de supprimer les méthodes pour les fibres 		

		<p>alimentaires, le Comité a néanmoins fait remarquer qu'une méthode du genre était nécessaire pour calculer l'apport énergétique total et a convenu de demander au CCNFSDU de reconsidérer l'inclusion de méthodes pour les fibres alimentaires.</p> <p>3. La méthode recommandée pour les glucides totaux tient compte de toute fibre alimentaire présente. Cela sera en retour inclus dans le calcul de l'apport énergétique.</p> <p>4. L'ISDI signale l'absence de définition pour les fibres alimentaires et qu'il n'est nullement nécessaire de disposer de méthodes pour les fibres alimentaires concernant les préparations pour les nourrissons.</p> <p>5. Une méthode pour les fibres alimentaires totales dans les produits alimentaires spéciaux (AOAC 985.29) est répertoriée dans la version actuelle de la norme Codex Stan 234, et une méthode pour les fibres alimentaires, totales dans les préparations pour nourrissons (AOAC 991.43) était répertoriée dans la norme Codex Stan 234 (révision 2006).</p>
Humidité/solides totaux		<p>Le Groupe de travail électronique demande au CCNFSDU de déterminer si une méthode est nécessaire pour l'humidité/solides totaux.</p> <p><i>Notes</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. La 29e session du CCNFSDU (paragraphe 156) n'a pas recommandé d'inclure une méthode pour une quelconque substance ou disposition non mentionnée à la section 3.1. 2. Toutefois, une estimation de la teneur en humidité (solides totaux) est nécessaire pour le calcul des glucides et des calories. 3. En cas d'inclusion d'une méthode, il s'agirait d'une méthode-critère (type I ou type IV en fonction du bien-fondé de la validation). Il serait nécessaire d'étalonner toute méthode alternative par rapport à cette méthode. 4. Types de méthode: La méthode Karl Fischer mesure l'eau, dont l'eau de cristallisation, alors que les méthodes de séchage (de manière générale) n'utilisent pas de l'eau de cristallisation. En cas d'adoption d'une méthode Karl Fischer, il sera éventuellement nécessaire de reconsidérer les dispositions sur la composition. 5. Terminologie : Dans les poudres, les résultats sont généralement renseignés comme de l'humidité et dans les liquides comme des solides totaux ou de la matière sèche. 6. Des méthodes sont répertoriées dans la norme Codex Stan 234 pour la "perte au séchage" dans des produits alimentaires spéciaux (AOAC 934.01, AOAC 925.23; produits spéciaux à base de lait 925.23, norme IDF 21B:1987 et ISO 6731:1989).
Cendres		<p>Le Groupe de travail électronique demande au CCNFSDU de déterminer si une méthode est nécessaire pour les cendres.</p> <p><i>Notes</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. La 29e session du CCNFSDU (paragraphe 156) n'a pas recommandé d'inclure une méthode pour une quelconque substance ou disposition non mentionnée à la section 3.1. 2. Toutefois, une estimation de la teneur en cendres est nécessaire pour le calcul des glucides et des calories. 3. Une méthode est répertoriée dans la norme Codex 234 pour les cendres dans les produits alimentaires spéciaux (AOAC 942.05).
Vitamine A	<p>Note sur la forme de vitamine A dans la norme Codex 72</p> <p>Note de bas de page de la norme Codex 72, 3.1 composition essentielle, vitamine A</p> <p><i>Vitamine A: exprimé en équivalent rétinol (ER).</i></p> <p><i>1 µg ER = 3.33 UI Vitamine A = 1 µg tous rétinol trans. Les teneurs en rétinol seront fournies par du rétinol préformé, tandis que les teneurs en caroténoïdes ne doivent pas être incluses dans le calcul et la déclaration de la teneur en vitamine A.</i></p> <p><u>Observation</u> : Les caroténoïdes sont résolument exclues de la déclaration de la teneur en vitamines A.</p> <p>L'exigence selon laquelle la teneur en vitamines A sera fournie par du "rétinol préformé" implique uniquement du rétinol naturellement présent et exclut l'acétate de vitamine A et les suppléments en palmitate. Ces formes sont physiologiquement actives et peuvent être quantifiées soit spécifiquement comme des esters intacts et ajoutés à du rétinol naturel, ou convertis en</p>	

	rétinol pendant l'analyse. Il semblerait que la norme doit prévoir toutes les formes de rétinol présentes dans les préparations pour nourrissons, préformées ou dérivées de l'acétate complémentaire et/ou des formes de palmitate. Cela n'a aucun sens d'exclure la vitamine A ajoutée à des fins nutritionnelles de cette disposition et il semble pour le moins que l'adjectif "préformées" doit être supprimé de la norme.			
Vitamine A	Minimum 60µg/100kcal (14µg/100kJ); maximum 180µg/100kcal (43µg/100kJ).	AOAC 992.04 (isomères de rétinol) Vitamines A (naturelles + formes d'ester complémentaires) groupées et quantifiées en tant qu'isomères de rétinol individuels (13, cis et tous-trans)	Chromatographie liquide haute performance	Le GT électronique recommande cette méthode comme étant de type III* <i>Notes</i> 1. Actuellement adoptée en tant que méthode de Type II pour les préparations de suite dans la norme CODEX 234-1999 rév. 2007 et précédemment répertoriée dans les préparations pour nourrissons dans la rév. 2006. 2. Proposé par la 28e session du CCNFSDU et recommandé dans le document CRD 10 3. Validé par : Les matrices d'étude incluaient des préparations en poudre pour nourrissons, le lait en poudre et les préparations liquides pour nourrissons 4. Référence : <u>J.AOAC Int. 76: 399 - 413 (1993).</u>
Vitamine A	Minimum 60µg/100kcal (14µg/100kJ); maximum 180µg/100kcal (43µg/100kJ).	AOAC 992.06 (rétinol) Vitamines A (naturelles + formes d'ester complémentaires) groupées et quantifiées en tant qu'isomères de rétinol individuels (13, cis et tous-trans)	Chromatographie liquide haute performance	Le GT électronique recommande cette méthode comme étant de type III* <i>Notes</i> 1. Actuellement avalisée comme une méthode de type II pour les préparations de suite dans la norme CODEX STAN 234-1999, modifiée en 2007. 2. Proposé par la 28e session du CCNFSDU et recommandé dans le document CRD 10 3. Référence : <u>J. AOAC Int. 76: 399- 413 (1993).</u>
Vitamine A	Minimum 60µg/100kcal (14µg/100kJ); maximum 180µg/100kcal (43µg/100kJ).	EN 12823-1:2000 (tous rétinol trans et 13-cis-rétinol) Vitamines A (naturelles + formes d'ester complémentaires) groupées et quantifiées en tant qu'isomères de rétinol individuels (13, cis et tous-trans)	Chromatographie liquide haute performance	Le GT électronique recommande cette méthode comme étant de type III <i>Notes</i> 1. Recommandé dans le document CRD 15 2. Validé. Les données de précision relatives à divers aliments figurent dans le document CRD 15. 3. Testé de manière collaborative conformément à la norme ISO 5725 ; du lait en poudre enrichi faisait notamment partie de la validation. En application des EU MAT Certification Study Guidelines, les paramètres pour la margarine (CRM 122) et la poudre de lait (CRM 421) ont été définis dans un essai entre laboratoires. L'étude a été organisée par l'Institute of Food Research, Norwich, Royaume-Uni. 4. Référence : Finglas, P.M., van den Berg, H. & de

				Froidmont-Gortz, I., 1997. The certification of the mass fractions of vitamins in three reference materials: margarine (CRM 122), milk powder (CRM 421), and lyophilized Brussels sprouts (CRM 431). Rapport EUR 18039, Commission de l'Union européenne, Luxembourg.
Vitamine D	<p>Note sur la forme de vitamine D dans la norme Codex 72</p> <p>Note de bas de page de la norme Codex Stan 72, 3.1 composition essentielle, vitamine D</p> <p>Calciférol. 1 µg calciférol = 40 UI vitamine D</p> <p>Observation : Le calciférol n'est pas spécifique et peut fort bien inclure toutes les formes de vitamine D. Ce descripteur générique pourrait donc inclure les formes parentes des vitamines D2 et D3 ainsi que les métabolites hydroxylés physiologiquement antirachitiques. Dans le cas des exigences d'étiquetage nutritionnel pour les denrées alimentaires, il est toutefois sous-entendu que le cholecalciférol (vitamine D3) est le nutriment cible, étant donné qu'il s'agit de la forme communément ajoutée aux préparations pour nourrissons. La définition actuelle ne fait pas la distinction avec l'érgocalciférol (vitamine D2), rarement ajouté aux denrées alimentaires.</p>			
Vitamine D	<p>Minimum 1µg/100kcal (0,25µg/100kJ) ; maximum 2,5µg/100kcal (0.6µg/100kJ).</p>	<p>AOAC 992.26 (D2 et/ou D3 mesurées comme des composants uniques. Les formes hydroxylées ne sont pas mesurées.)</p>	<p>Chromatographie liquide haute performance</p>	<p>Le groupe de travail électronique recommande cette méthode comme étant de type III, et fait part de limitations de l'applicabilité aux formules pour nourrissons contenant du 488-533 IU/L. Le minimum requis pour la vitamine D dans la norme Codex STAN 72 est de 280 UI/L</p> <p><i>Notes</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Recommandé dans le document CRD 10 2. Validé. La méthode est applicable aux préparations pour nourrissons à base de lait prêtes à l'emploi contenant des vitamines D3 à un taux de 488 à 533 IU/L. 3. Références: <u>J. AOAC 68</u>: 177- 182 (1985) <u>J. AOAC Int. 76</u>: 1042 - 1056 (1993). 4. La méthode a été homologuée pour une utilisation avec des préparations pour nourrissons à base de lait de la norme CODEX STAN 234-1999, rév. 2006. 5. Le minimum requis pour la vitamine D3 (1 µg /100 kcal = 40 UI/100 kcal) équivaut à de la vitamine D3 à un taux de 280 UI/L, en calculant la densité énergétique maximale (70 kcal/100 ml d'une préparation pour nourrissons prête à être consommée après avoir été préparée) stipulée dans la norme Codex Stan 72. Cette concentration se situe en dehors de la fourchette de concentration applicable de la méthode AOAC 992.26 (488-533 UI/L). 6. D₂ et/ou D₃ mesurées comme des composants uniques. La méthode ne peut être discriminatoire si les deux sont

				présentes. Les formes hydroxylées ne sont pas mesurées.
Vitamine D	Minimum 1µg/100kcal (0,25µg/100kJ) ; maximum 2,5µg/100kcal (0.6µg/100kJ).	EN 12821:2000 (D2 et/ou D3 mesurées comme des composants uniques. Les formes hydroxylées ne sont pas mesurées.)	Chromatographie liquide haute performance	<p>Le GT électronique recommande cette méthode comme étant de type III*.</p> <p><i>Notes</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Les données de précision pour les divers aliments sont fournies dans le document CRD 15. 2. Validé. Testé de manière collaborative conformément à la norme ISO 5725 ; du lait en poudre enrichi faisant notamment partie de la validation. 3. Référence : EN 12821:2000. Denrées alimentaires - Détermination de la vitamine D à l'aide de la chromatographie liquide à haute performance - Calcul du cholécalciférol (D3) et de l'ergocalciférol (D2) 4. Les paramètres spécifiques à la margarine (CRM 122) et à la poudre de lait (CRM 421) ont été établis dans le cadre d'un essai entre laboratoires, en application des EU MAT Certification Study Guidelines. L'étude a été organisée par le Laboratory of the Government Chemist (Royaume-Uni). Référence : Finglas, P.M., van den Berg, H. et de Froidmont-Görtz, I., 1997. The certification of the mass fractions of vitamins in three reference materials: margarine (CRM 122), milk powder (CRM 421), and lyophilized Brussels sprouts (CRM 431). Rapport EUR 18039, Commission de l'Union européenne, Luxembourg. 5. Les paramètres spécifiques au lait, aux préparations liquides pour nourrissons, à l'huile de cuisson, à la margarine, aux préparations pour nourrissons et à l'huile de poisson ont été définis dans le cadre d'un essai entre laboratoires respectant les directives de l'AOAC applicables aux procédures d'étude collaborative afin de valider les caractéristiques d'une méthode d'analyse. L'étude a été organisée par le NMKL (Comité nordique d'analyse des aliments). Référence : Staffas A, Nyman A. JAOAC Int., 2003, 86:400-406 6. D2 et D3 mesurés comme des composants uniques. La méthode ne peut mesurer la teneur en vitamine D en présence des deux formes. Les formes hydroxylées ne sont pas mesurées. La méthode est capable de quantifier le D2 et le D3 dans le même échantillon. Cela n'est tout simplement pas décrit.

Vitamine D	Minimum 1µg/100kcal (0,25µg/100kJ) ; maximum 2,5µg/100kcal (0,6µg/100kJ).	AOAC 995.05 (D ₂ ou D ₃ . La méthode peut être discriminatoire si les deux sont présents. Les formes hydroxylées ne sont pas mesurées).	Chromatographie liquide haute performance	<p>Le GT électronique recommande cette méthode comme étant de type III*</p> <p><i>Notes</i></p> <ol style="list-style-type: none"> Méthodes officielles de l'AOCAC Int. (18^e éd., 2005): 50.1.23. Références: <u>J. AOAC Int. 75</u>: 566 - 571 (1992). <u>J. AOAC Int. 79</u>: 73 - 80 (1996). Validé. La méthode peut être utilisée pour déterminer 8 à 2600 UI (Unité internationale; 1 microgramme de vitamine D = 40 UI) vitamine D/quart (1 quart = 0,946 L) dans des préparations pour nourrissons et des produits entéraux. Les résultats de l'étude interlaboratoires étayant la validation de la méthode sont repris dans la méthode. La méthode peut faire la différence entre le D₂ ou le D₃, si les deux sont présents. Les formes hydroxylées ne sont pas mesurées.
Vitamine E	<p>Note sur la forme de vitamine E dans la norme Codex 72</p> <p>Note de bas de page de la norme Codex Stan 72, 3.1 Composition essentielle, vitamine E</p> <p><i>1 mg α-TE (alpha-tocophérole équivalent) = 1 mg d-α-tocophérole</i></p> <p><i>La teneur en vitamine E ne sera pas inférieure à 0,5 mg α-TE par g de PUFA, en utilisant les facteurs d'équivalence suivants pour adapter la teneur minimale en vitamine E au nombre de liaisons doubles d'acides gras dans la préparation: 0,5 mg α-TE/1 g acide linoléique (18:2n-6); 0,75 mg α-TE/g α-acide linoléique (18:3n-3); 1,0 mg α-TE/1 g acide arachidonique (20:4n-6); 1,25 mg α-TE/1 g acide eicosapentaénoïque (20:5n-3); 1,5 mg α-TE/1 g acide docosahexaénoïque (22:6n-3).</i></p> <p>Observation : La norme ne fournit pas de facteurs de conversion permettant de déterminer les équivalents-tocophérol dérivés des congénères multiples en vitamine E potentiellement présents dans une préparation pour nourrissons. Ni les congénères (□□□□), ni leur équivalents-tocotriénol ou l'acétate□ de tocophéryl complémentaire ne sont spécifiés.</p>			
Vitamine E	Minimum 0,5mg/100kcal (0,12mg/100kJ) ; pas de limite maximale. LMI 5mg/100kcal, (1,2mg, 100kJ). Minimum 0,5 mg α-TE par g de PUFA ⁶ à l'aide de facteurs d'équivalence	AOAC 992.03 (Mesure la vitamine E all- rac (formes naturelles + ester complémentaire) groupée et quantifiée en tant que congénères □- individuels)	Chromatographie liquide haute performance	<p>Le GT électronique recommande cette méthode comme étant de type III*</p> <p><i>Notes</i></p> <ol style="list-style-type: none"> Recommandé dans le document CRD 10 Référence : <u>J. AOAC Int. 76</u>: 399 - 413 (1993). Validé. Les résultats de l'étude interlaboratoires étayant la validation de la méthode (liquide à base de lait, prêt à être consommé) sont repris dans la méthode. La méthode a été homologuée pour une utilisation avec des préparations pour nourrissons de la norme CODEX STAN 234-1999, rév. 2006. Mesure la vitamine E all-rac (formes naturelles + ester complémentaire) groupée et quantifiée en tant que congénères □- individuels.

	spécifiés.			
Vitamine E	Minimum 0,5mg/100kcal (0,12mg/100kJ) ; pas de limite maximale. LMI 5mg/100kcal, (1,2mg, 100kJ). Minimum 0,5 mg α -TE par g de PUFA ⁶ à l'aide de facteurs d'équivalence spécifiés.	EN 12822 : 2000 (Mesure la vitamine E all-rac (formes naturelles + ester complémentaire) groupée et quantifiée en tant que congénères tocophérol individuels (□□□□)).	Chromatographie liquide haute performance	<p>Le GT électronique recommande cette méthode comme étant de type III*</p> <p><i>Notes</i></p> <ol style="list-style-type: none"> Validé. Les données de précision pour divers aliments dont le lait en poudre sont proposées dans le document CRD 15. Testé de manière collaborative conformément à la norme ISO 5725 ; du lait en poudre enrichi faisait notamment partie de la validation. Les paramètres spécifiques à la margarine (CRM 122) et à la poudre de lait (CRM 421) des diverses méthodes de détermination de la vitamine E (α-tocophérol) ont été définis dans le cadre d'une étude de comparaison internationale organisée par le programme Normes, mesures et essais de la Commission européenne. Référence : Finglas, P.M., van den Berg, H. et de Froidmont-Gortz, I., 1997. The certification of the mass fractions of vitamins in three reference materials: margarine (CRM 122), milk powder (CRM 421), and lyophilized Brussels sprouts (CRM 431). Rapport EUR 18039, Commission de l'Union européenne, Luxembourg. Conformément à la norme ISO 5725: 1986 [19], les données de validation sur la poudre de lait et la poudre d'avoine ont été établies dans le cadre d'un essai entre laboratoires. Le test a été effectué par l'institut Max von Pettenkofer de l'Office fédéral de la santé, Division de la chimie alimentaire, Berlin, Allemagne. Référence : Untersuchung von Lebensmitteln - Bestimmung von Tocopherolen und Tocotrienolen in diätätischen Lebensmitteln L 49.00-5 September 1998 (Analyse alimentaire - Détermination des tocophérols et des tocotriénols dans des denrées alimentaires diététiques L 49.00-5 septembre 1998) dans: Amtliche Sammlung von Untersuchungsverfahren nach § 35 LMBG: Verfahren zur Probenahme und Untersuchung von Lebensmitteln, Tabakerzeugnissen, kosmetischen Mitteln und Bedarfsgegenständen/Bundesgesundheitsamt (In: Collection of official methods under article 35 of the German Federal Foods Act, Methods of sampling and analysis of foods, tobacco products, cosmetics and commodity goods/Federal Health Office), Loseblattausgabe Septembre 1998, Bd. 1 (Loose leaf edition as of 1998-09, Vol.1) Berlin, Köln: Beuth Verlag

				GmbH 4. (Mesure la vitamine E all-rac (formes naturelles + ester complémentaire) groupée et quantifiée en tant que congénères tocophérol individuels (□□□□)).
Vitamine K	Note sur la forme de vitamine K dans la norme Codex 72 La norme n'indique aucune réserve quant à la définition des formes de vitamine K. Observation : La vitamine K présente dans les préparations pour nourrissons peut inclure les formes cis et/ou trans K1, dihydro-K1, et la série ménaquinone; par ailleurs, une définition plus rigoureuse peut être nécessaire.			
Vitamine K	Minimum 4µg/100kcal (1µg/100kJ); pas de limite maximale; LMI 27µg/100kcal (6,5µg/100kJ).	AOAC 992.27 (trans-K ₁).	Chromatographie liquide haute performance.	Le Groupe de travail électronique recommande cette méthode comme étant de type III, et fait part de limitations de l'applicabilité aux préparations pour nourrissons à base de lait prêtes à l'emploi contenant 75 à 130 microgrammes/L de trans-vitamine K1, le minimum requis pour la vitamine K dans la norme Codex STAN 72 est de 28 µg/L. <i>Notes</i> 1. Recommandé dans le document CRD 10. 2. La méthode a été homologuée pour une utilisation avec des préparations pour nourrissons de la norme CODEX STAN 234-1999, rév. 2006. 3. Validé. La méthode est applicable aux préparations pour nourrissons à base de lait prêtes à l'emploi contenant 75 à 130 microgrammes/L de trans-vitamine K1. 4. Problème de quantification possible ; le minimum requis pour la vitamine K (4 µg /100 kcal) équivaut à 28 µg /L de vitamine K, en calculant la densité énergétique maximale (70 kcal/100 ml d'une préparation pour nourrissons prête à être consommée après avoir été préparée) stipulée dans la norme Codex. Cette concentration se situe en dehors de la fourchette de concentration applicable de la méthode AOAC 992.27 (75-130 µg /L). 5. Références: J. AOAC 68: 684 - 689 (1985) J. AOAC Int. 76: 1042 - 1056 (1993) AOAC 992.27 6. Mesure la trans-vitamine K ₁ .
Vitamine K	Minimum 4µg/100kcal (1µg/100kJ); pas de limite maximale; LMI 27µg/100kcal	AOAC 999.15 (Mesure cis + trans K ₁ regroupées ou peut mesurer les formes cis et trans individuelles en fonction de la colonne LC. Peut	Chromatographie liquide haute performance avec la colonne C30 pour séparer les vitamines	Le GT électronique recommande cette méthode comme étant de type III* <i>Notes</i> 1. Validé. La méthode est applicable à la détermination de la vitamine totale K1 (phyloquinone) dans les préparations pour nourrissons et le lait (liquide, prêt à l'emploi et en poudre) contenant > 1 microgramme de vitamine K1/100

	(6,5µg/100kJ).	également faire la distinction et mesurer le dihydro-K ₁ et les ménaquinones).	K cis et trans	<p>g d'aliments solides.</p> <ol style="list-style-type: none"> Référence : <u>J. AOAC Int.</u> 83: 121- 130 (2000). Mesure cis + trans K₁ regroupées ou peut mesurer les formes cis et trans individuelles en fonction de la colonne LC. Peut également faire la distinction et mesurer le dihydro-K₁ et les ménaquinones. <p>Proposition du CCNFSDU 28. La 28e session du CCMAS a demandé de clarifier les différences de la méthode AOAC 992.27. Il convient de prendre en considération i) la capacité à faire la distinction entre les formes cis et trans de K1 réalisable avec une colonne C30, ii) la nécessité d'inclure les ménaquinones (K2).</p> <p>La méthode AOAC 999.15 est un méthode de fluorescence plus spécifique que l'AOAC 999.27 et la préparation des échantillons avec des enzymes est meilleure qu'avec une procédur à plusieurs étapes occasionnant beaucoup de travail.</p> <p>L'AOAC 995.15 & l'EN 14148 repose sur une étude collaborative AOAC/EN. Le principal point faible de cette procédure réside dans le fait que tant les cis et trans-K1 (K1 total) sont déterminés. La forme cis est inactive. Pour surmonter ce problème, la colonne C18 HPLC doit être remplacée par une colonne C30 HPLC séparant les deux vitamères.</p>
Vitamine K	Minimum 4µg/100kcal (1µg/100kJ); pas de limite maximale; LMI 27µg/100kcal (6,5µg/100kJ).	EN 14148:2003 (vitamine K ₁) (Mesure les formes cis + trans K ₁ regroupées ou peut mesurer les formes cis et trans individuelles en fonction de la colonne LC.)	Chromatographie liquide haute performance	<p>Le GT électronique recommande cette méthode comme étant de type III*</p> <ol style="list-style-type: none"> Recommandé dans le document CRD 15. Les données de précision relatives à divers aliments dont un éventail de préparations pour nourrissons figurent dans le document CRD 15. Validé. Les données de précision ont été définies dans une étude collaborative internationale: Référence : Indyk, H. E. et Woollard, D. C.: Vitamin K in Milk and Infant Formulas by Liquid Chromatography: Collaborative study. J. AOAC intern. 83, 2000, 121-130. Mesure cis + trans K₁ regroupées ou peut mesurer les formes cis et trans individuelles en fonction de la colonne LC.

Thiamine	<p>Note sur la forme de thiamine dans la norme Codex 72. La norme n'indique aucune réserve quant à la définition des formes de thiamine. <u>Observation</u> : Les préparations pour nourrissons contiennent plusieurs formes endogènes phosphorylées, bien que la vitamine B1 soit généralement dominée par le chlorhydrate de thiamine supplémentaire. Dans ce cas, les unités d'expression (base libre vs sel chlorhydrate) doivent être définies.</p>			
Thiamine	<p>Minimum 60µg/100kcal (14µg/100kJ); pas de limite maximale; LMI 300µg/100kcal (72µg/100kJ).</p>	<p>AOAC 942.23 (Mesure toutes les formes de vitamine B₁ et les groupe en tant que thiamine)</p>	Fluorimétrie	<p>Le GTE recommande cette méthode comme étant de type III ou IV</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Recommandé dans le document CRD 10. 2. Actuellement adoptée comme méthode de type II pour les produits alimentaires spéciaux dans la norme CODEX STAN 234-1999, rév. 2007. 3. Validé sur de nombreuses matrices alimentaires, mais aucune préparation pour nourrissons ou matrice alimentaire similaire. 4. Cette méthode a traditionnellement été utilisée. 5. La méthode ne s'applique pas en présence de matériel absorbant la thiamine ou contenant des éléments d'origine externe affectant le thiochrome. 6. Références: <u>JAOAC 25</u>: 456- 458 (1942); <u>JAOAC 27</u>: 534 - 537 (1944) ; <u>JAOAC 28</u>: 554 - 559 (1945); <u>JAOAC 31</u>: 455 - 459 (1948); <u>JAOAC 43</u>: 45 - 46 (1960); <u>JAOAC 43</u>: 55 - 57 (1960); ET <u>JAOAC 64</u>: 1336 - 1338 (1981). 7. Mesure toutes les formes de vitamine B₁ et les groupe en tant que thiamine. Sujet à d'importantes interférences spectrales.
Thiamine	<p>Minimum 60µg/100kcal (14µg/100kJ); pas de limite maximale; LMI 300µg/100kcal (72µg/100kJ).</p>	<p>AOAC 986.27 (Mesure toutes les formes de vitamine B₁ en tant que thiamine)</p>	Fluorimétrie	<p>Le GT électronique recommande cette méthode comme étant de type III*</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Recommandé dans le document CRD 10. 2. Validation 3. Référence : <u>JAOAC 69</u>: 777 - 785 (1986). 4. Mesure toutes les formes de vitamine B₁ en tant que thiamine Sujet à d'importantes interférences spectrales.
Thiamine	<p>Minimum 60µg/100kcal (14µg/100kJ); pas de limite maximale; LMI 300µg/100kcal (72µg/100kJ).</p>	<p>EN 14122:2003 (Mesure toutes les formes de vitamine B₁ (naturelles et ajoutées, liées et phosphorylées) après extraction et conversion en thiamine)</p>	Chromatographie liquide haute performance avec dérivation pré ou post-colonne en thiochrome	<p>Le GT électronique recommande cette méthode comme étant de type III*</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Recommandé dans le document CRD 15 2. Validé. Les données de précision pour les divers aliments sont fournies dans le document CRD 15. 3. Testé de manière collaborative conformément à la norme ISO 5725 ; du lait en poudre enrichi faisait notamment partie de la validation.

				<p>Conformément aux lignes directrice de l'étude d'homologation SMT UE, les données communiquées pour le CRM 121 (farine complète), le CRM 421 (lait en poudre), le CRM 485 (salade de légumes) et le CRM 487 (foie de porc) ont été définies dans un essai entre laboratoires. L'Institute of Food Research, Norwich (Royaume-Uni), a effectué l'étude pour le compte du Bureau de référence communautaire de l'UE.</p> <p>Référence : Finglas, P. M., Scott, K. J., Witthoft, C. M., van den Berg, H. et de Froidmont-Gortz, I.: The certification of the mass fractions of vitamins in four reference materials: Wholemeal flour (CRM 121), milk powder (CRM 421), lyophilised mixed vegetables (CRM 485) and lyophilised pig's liver (CRM 487). Rapport EUR 18320, Office des publications officielles des Communautés européennes, Luxembourg, 1999.</p> <p>4. Les données communiquées pour une solution d'alimentation par sonde, les aliments pour bébés, le lait en poudre, les repas composés de fruits, les levures et céréales, le chocolat en poudre et les compléments alimentaires ont été définis dans le cadre d'un essai entre laboratoires français Référence : Arella, F., Lahély, S., Bourguignon, J. B. and Hasselmann, C.: Liquid chromatographic determination of vitamin B1 and B2 in foods. A collaborative study. Food Chem. 56, 1996, 81-86.</p> <p>5. Mesure toutes les formes de vitamine B₁ (naturelles et ajoutées, liées et phosphorylées) après extraction et conversion en thiamine.</p>
Riboflavine	<p>Note sur la forme de riboflavine dans la norme Codex 72. La norme n'indique aucune réserve quant à la forme de riboflavine. <u>Observation</u> : Les préparations pour nourrissons contiennent plusieurs formes endogènes phosphorylées (par ex. riboflavine libre et/ou liée, FMN, FAD, etc.) La vitamine B2 est généralement enrichie par supplémentation en riboflavine libre ou FMN.</p>			
Riboflavine	<p>Minimum 80µg/100kcal (19µg/100kJ); pas de limite maximale; LMI 500µg/100kcal (119µg/100kJ).</p>	<p>AOAC 985.31 (Mesure les formes libres et liées. Incertitude quant à la capture de formes phosphorylées)</p>	<p>Fluorimétrie</p>	<p>Le GTE recommande cette méthode comme étant de type III*</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Recommandé dans le document CRD 10. 2. Validé 3. AOAC 985.31 Riboflavine dans des préparations pour nourrissons à base de lait prêtes à l'emploi, méthode fluorométrique. Première action 1985; Action finale 1988. Méthodes officielles d'AOCAC Int. (18° éd., 2005): 50.1.07. 4. Référence : <u>JAOAC</u> 68: 514 - 522 (1985). Méthodes officielles d'AOCAC Int. (18° éd., 2005) renvois de

				<p>l'AOAC 985.31 à l'AOAC 970.65 [45.1.08; Riboflavine (vitamine B2) dans les aliments and préparations à base de vitamines, méthode fluorométrique, première action 1970; action finale 1971]. L'AOAC 970.65 date des années 1970.</p> <p>5. Les références bibliographiques pour l'AOAC 970.65 datent de 1940 et ne sont pas incluses ici.</p> <p>6. Mesure les formes libres et liées. Incertitude quant à la capture des formes phosphorylées. Sujet à d'importantes interférences spectrales.</p>
Riboflavine	Minimum 80µg/100kcal (19µg/100kJ); pas de limite maximale; LMI 500µg/100kcal (119µg/100kJ)	EN 14152:2003 (Mesure les formes naturelles et complémentaires, libres, liées et phosphorylées (FMN et FAD) regroupées et mesurées comme de la riboflavine.)	Chromatographie liquide haute performance	<p>Le GTE recommande cette méthode comme étant de type III*</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Recommandé dans le document CRD 15. 2. Validé. Les données de précision pour les divers aliments sont fournies dans le document CRD 15. 3. Testé de manière collaborative conformément à la norme ISO 5725 ; du lait en poudre enrichi faisait partie de la validation. <p>Les paramètres spécifiques au CRM 421 (lait en poudre) et au CRM 487 (foie de porc) des diverses méthodes de détermination de la riboflavine (vitamine B2) ont été définis dans le cadre d'une étude de comparaison internationale organisée par le programme Normes, mesures et essais de la Commission européenne. Référence : Finglas, P. M., Scott, K. J., Witthoft, C. M., van den Berg, H. et de Froidmont-Gortz, I.: The certification of the mass fractions of vitamins in four reference materials: Wholemeal flour (CRM 121), milk powder (CRM 421), lyophilised mixed vegetables (CRM 485) and lyophilised pig's liver (CRM 487). Rapport EUR 18320, Office des publications officielles des Communautés européennes, Luxembourg, 1999.</p> <ol style="list-style-type: none"> 4. Les formes naturelles et complémentaires, libres, liées et phosphorylées (FMN et FAD) sont regroupées et mesurées comme de la riboflavine.
Niacine	<p>Note sur la forme de niacine dans la norme Codex 72. <i>Niacine correspond à la niacine préformée.</i> <u>Observation:</u> la niacine est le descripteur générique de deux vitamines, l'acide nicotinique et le nicotinamide. La terminologie pour cette vitamine diffère toutefois entre les Etats-Unis et l'Europe alors que cette norme ne doit souffrir aucune ambiguïté. D'autres formes existent également telles que le NAD et le NADH. Ce qui est entendu par "niacine préformée" n'est donc pas clair.</p>			
Niacine	Minimum 300µg/100kcal	AOAC 985.34 (niacine (préformée) et nicotinamide)	Micro-bioessai et turbidimétrie	Le GT électronique recommande cette méthode comme étant de type III

	(70µg/100kJ); pas de limite maximale; LMI 1 500µg/100kcal (360µg/100kJ)			<ol style="list-style-type: none"> 1. Le CCMAS a recommandé une révision et un remplacement par une méthode plus moderne. 2. Recommandé dans le document CRD 10. 3. Validé 4. AOAC 985.34 Niacine et niacinamide (acide nicotinique et nicotinamide) dans les préparations pour nourrissons à base de lait prêtes à l'emploi, méthode microbiologique-turbidimétrique. Première action 1985; Action finale 1988. Méthodes officielles d'AOCAC Int. (18^e éd., 2005): 50.1.19. 5. Référence : JAOAC 68: 514 - 522 (1985). 6. La méthode est applicable aux aliments pour bébés (à base de viande), aux boissons, aux jus, aux produits céréaliers, aux fromages, aux produits laitiers, aux produits à base de fruits et de pommes de terre. 7. Les formes libres et liées sont regroupées et mesurées comme de l'acide nicotinique.
Niacine	Minimum 300µg/100kcal (70µg/100kJ); pas de limite maximale; LMI 1 500µg/100kcal (360µg/100kJ)	prEN 15652:2007 (Formes libres, liées et phosphorylées mesurées soit comme un agrégat d'acide nicotinique + nicotinamide, soit comme des formes individuelles)	Chromatographie liquide haute performance	<p>Le GTE recommande de considérer cette méthode comme étant de type III* pour sa publication en tant que méthode EN.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Recommandé dans le document CRD 15. 2. Validé. Les données de précision pour les divers aliments sont fournies dans le document CRD 15. 3. Testé de manière collaborative conformément à la norme ISO 5725 ; du lait en poudre enrichi faisait notamment partie de la validation. Les données de précision pour la détermination de la niacine ont été établies sur la base de la norme ISO 5725-2 en 2002 par une étude internationale collaborative organisée par AÉRIAL (CRT: Centre de Ressources technologiques) et la CGd'UMA (Commission Générale d'Unification des Méthodes d'Analyses) conformément à la norme ISO 5725-2 en 1999 sur la base d'une étude collaborative française organisée par cette même commission. 4. Référence : <ul style="list-style-type: none"> • A paraître : Bergantzlé M., Validation study on the determination of niacin by HPLC in several matrices; • Lahély S., Bergantzlé M., Hasselmann, C.: Fluorimetric determination of niacin in foods by highperformance liquid chromatography with post-column derivatization Food chem., 65, 129-133 (1999) 5. Formes libres, liées et phosphorylées mesurées soit comme un agrégat d'acide nicotinique + nicotinamide, soit comme des formes individuelles

Vitamine B ₆	<p>Note sur la forme de vitamine B₆ dans la norme Codex 72. La norme n'indique aucune réserve quant à la forme de vitamine B6. <u>Observation</u> : Cela signifie que toutes les formes sont potentiellement incluses, à savoir la pyridoxine, le pyridoxal, la pyridoxamine ainsi que les formes phosphorylées apparentées. La vitamine B6 est généralement améliorée par supplémentation en pyridoxine, et pourrait être exprimée soit comme la base libre ou le sel chlorhydrate. Les méthodes pour la vitamine B6 peuvent donc mesurer et signaler des formes simples ou regroupées.</p>			
Vitamine B ₆	<p>Minimum 35µg/100kcal (8,5µg/100kJ); pas de limite maximale. LMI 175µg/100kcal, (45µg, 100kJ).</p>	<p>AOAC 985.32 (Regroupe les formes libres et liées de pyridoxal, de la pyridoxine et de la pyridoxamine et se mesure en tant que pyridoxine.)</p>	<p>Micro-bioessais</p>	<p>Le GT électronique recommande cette méthode comme étant de type III</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Recommandé dans le document CRD 10. 2. La 28e session du CCMAS indique qu'il convient en général de revoir les méthodes recourant au principe du micro-bioessai afin de les remplacer par des méthodes plus modernes et demande une clarification des différences par rapport à la méthode AOAC 961.15. 3. Validé <p>Méthode AOAC 985.32. (Pyridoxine, Pyridoxal, Pyridoxamine) dans des préparations pour nourrissons à base de lait prêtes à l'emploi, méthode microbiologique. Première action 1985; Action finale 1988.</p> <p>Méthodes officielles d'AOCAC Int. (18^e éd., 2005): 50.1.18. Référence : <u>JAOAC 68</u>: 514 - 522 (1985).</p> <ol style="list-style-type: none"> 4. Regroupe les formes libres et liées de pyridoxal, pyridoxine et pyridoxamine et mesurée en tant que pyridoxine.
Vitamine B ₆	<p>Minimum 35µg/100kcal (8,5µg/100kJ); pas de limite maximale. LMI 175µg/100kcal, (45µg, 100kJ).</p>	<p>AOAC 2004.07 (Regroupe les formes phosphorylatées libres et liées (pyridoxal, pyridoxine et pyridoxamine) converties et mesurées en tant que pyridoxine.)</p>	<p>Chromatographie liquide haute performance</p>	<p>Le GTE recommande cette méthode comme étant de type III*</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Recommandé dans le document CRD 10. 2. Validé. La méthode est applicable à la détermination de la vitamine B6 dans le lait et les préparations pour nourrissons liquides à base de soja à 0 -1mg/100g. <p>Référence : <u>JAOAC Int. 88</u>: 30 - 37 (2005) Les résultats de l'étude interlaboratoires pour la vitamine B6 dans des préparations pour nourrissons reconstituées (à base de lait et de soja) sont indiqués dans la méthode. Mesure les formes phosphorylatées libres et liées</p>

				(pyridoxal, pyridoxine et pyridoxamine) converties et mesurées en tant que pyridoxine.
Vitamine B ₆	Minimum 35µg/100kcal (8,5µg/100kJ); pas de limite maximale. LMI 175µg/100kcal, (45µg, 100kJ).	EN 14166:2008 (Regroupe les formes libres et liées de pyridoxal, pyridoxine et pyridoxamine (dont les formes phosphorylatées) et mesurée en tant que pyridoxine.)	Micro-bioessais	<p>Le GT électronique recommande cette méthode comme étant de type III</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Recommandé dans le document CRD 15. 2. La 28e session du CCMAS indique qu'il convient en général de revoir les méthodes recourant au principe du micro-bioessai afin de les remplacer par des méthodes plus modernes. 3. Validé. Les données de précision pour les divers aliments sont fournies dans le document CRD 15. <p>Produits alimentaires - Détermination de la vitamine B6 par essai microbiologique</p> <p>Les données suivantes résultent d'un essai interlaboratoires de 1996 entre des laboratoires européens.</p> <p>Référence :</p> <p>The certification of the mass fractions of vitamins in four reference materials: wholemeal flour (CRM 121), milk powder (CRM 421), lyophilised mixed vegetables (CRM 485) and lyophilised pigs liver (CRM 487). Finglas, P.M., Scott, K.J., Witthoft, C., van den Berg, H. & Froidmont-Görtz, I. (1999); Rapport EUR 18320, Office des publications officielles des Communautés européennes, Luxembourg.</p> <ol style="list-style-type: none"> 4. Regroupe les formes libres et liées de pyridoxal, pyridoxine et pyridoxamine (dont les formes phosphorylatées) et mesurée en tant que pyridoxine.
Vitamine B ₆	Minimum 35µg/100kcal (8,5µg/100kJ); pas de limite maximale. LMI 175µg/100kcal, (45µg, 100kJ).	EN 14663:2005 (inclut les formes glycosylatées) (Regroupe les formes phosphorylatées et glycosylatées libres et liées mesurées comme les formes individuelles de pyridoxal, pyridoxine et de pyridoxamine.)	Chromatographie liquide haute performance	<p>Le GT électronique recommande cette méthode comme étant de type III</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Recommandé dans le document CRD 15. 2. Validé. Les données de précision pour les divers aliments (semoule avec du lait, en poudre, purée de pomme de terre, en poudre; légumes avec jambon (aliments pour bébés); boisson multivitaminée) sont communiquées dans le document CRD 15. <p>Les données de précision pour la détermination de la vitamine B6 ont été établies dans le cadre d'un essai interlaboratoires selon la norme ISO 5725, effectué par l'ancien BgVV</p>

				<p>(Bundesinstitut für gesundheitlichen Verbraucherschutz und Veterinärmedizin, Institut fédéral allemand pour la protection des consommateurs et la médecine vétérinaire).</p> <p>Référence :</p> <p>Bognár, A.: Bestimmung von Vitamin B6 in Lebensmitteln mit Hilfe der Hochdruckflüssig-Chromatographie (HPLC). Z Lebensm Unters Forsch A, 1985, 181: 200 – 205</p> <p>3. Les formes phosphorylatées et glycosylatées libres et liées sont mesurées comme étant les formes individuelles de pyridoxal, pyridoxine et de pyridoxamine.</p>
Vitamine B ₆	Minimum 35µg/100kcal (8,5µg/100kJ); pas de limite maximale. LMI 175µg/100kcal, (45µg, 100kJ).	EN 14164:2008 (Regroupe les formes phosphorylatées libres et liées (pyridoxal, pyridoxine et pyridoxamine) converties et mesurées en tant que pyridoxine.)	Chromatographie liquide haute performance	<p>Le GTE recommande cette méthode comme étant de type III*</p> <p>1. Les données de précision pour la détermination de la vitamine B6 dans les aliments, les biscuits, les céréales, les levures, les solutions d'alimentation par sonde, le chocolat en poudre et le lait en poudre ont été établies dans le cadre d'un essai interlaboratoires selon la norme ISO 5725, effectué par la DGCCRF (Direction Générale de la Concurrence, de la Consommation et de la Répression des Fraudes).</p> <p>Référence :</p> <p>Bergaentzlé M., Arella F., Bourguignon J.B., Hasselmann C., Determination of vitamin B6 in foods by HPLC: a collaborative study. Food Chem (1995), 52, 81-86</p> <p>2. Les données de précision pour la détermination de la vitamine B6 dans des préparations pour nourrissons reconstituées ont été établies dans le cadre d'un test interlaboratoires respectant les directives de l'AOAC applicables aux procédures d'étude collaborative visant à valider les caractéristiques d'une méthode d'analyse.</p> <p>Référence :</p> <p>Mann D.L., Ware G.W., Bonnin E. Liquid Chromatographic analysis of vitamin B6 in reconstituted infant formula: Collaborative study. JAOAC (2005), 88,1:30-37</p> <p>3. Les formes phosphorylatées libres et liées (pyridoxal, pyridoxine et pyridoxamine) sont converties et mesurées en tant que pyridoxine.</p>
Vitamine B ₁₂	<p>Note sur la forme de vitamine B₁₂ dans la norme Codex 72.</p> <p>La norme n'indique aucune réserve quant à la forme de vitamine B₁₂.</p> <p><u>Observation</u> : Cela signifie que toutes les formes sont potentiellement incluses. La cyanocobalamine est toutefois la forme utilisée pour la supplémentation alimentaire et la plupart des conditions d'extraction employées convertiront des formes</p>			

	endogènes multiples en une seule forme cyano.			
Vitamine B ₁₂	Minimum 0,1µg/100kcal (0,025µg/100kJ); pas de limite maximale; LMI 1,5µg/100kcal (0,36µg/100kJ)	AOAC 986.23 (Mesure la quantité totale de vitamine B ₁₂ en tant que cyanocobalamine.	Méthode turbidimétrique	<p>Le GTE recommande cette méthode comme étant de type III*</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Recommandé dans le document CRD 10. 2. Le CCMAS a demandé de clarifier les différences par rapport à la méthode AOAC 952.20. La matrice d'échantillons est une différence majeure entre les méthodes AOAC 952.20 et AOAC 986.23; la première peut être employée dans les préparations vitaminées mais pas dans des préparations pour nourrissons. 3. Validé Méthode AOAC 986.23 Cobalamine (activité Vitamine B12) dans des préparations pour nourrissons à base de lait. Méthode turbidimétrique (microbiologique). Première action 1986; Action finale 1988. Méthodes officielles d'AOCAC Int. (18^e éd., 2005): 50.1.20. Référence : <u>JAOAC</u> 69: 777 - 785 (1986). 4. Mesure la quantité totale de vitamine B₁₂ en tant que cyanocobalamine.
Acide pantothénique	<p>Note sur la forme d'acide pantothénique dans la norme Codex 72. La norme n'indique aucune réserve quant à la forme d'acide pantothénique. <u>Observation</u> : Cela signifie que toutes les formes sont potentiellement incluses à savoir le supplément de pantothénate de calcium libre et celui dérivé du coenzyme A. Il est important de définir des unités d'expression soit en tant qu'acide pantothénique soit en tant que sel de calcium.</p>			
Acide pantothénique	Minimum 400µg/100kcal (96µg/100kJ); pas de limite maximale; LMI 2 000µg/100kcal (478µg/100kJ)	AOAC 992.07 (Mesure la quantité totale de pantothénate (acide pantothénique libre + CoA- + ACP-lié) et mesuré en tant qu'acide pantothénique D (ou pantothénate-D de calcium).)	Micro-bioessais	<p>Le GT électronique recommande cette méthode comme étant de type III Conformément à la demande de révision des méthodes recourant au principe du micro-bioessai formulée lors de 28^{ème} session du CCMAS, il est suggéré de recommander cette méthode traditionnelle en tant que type III et en tant que type IV lorsqu'une autre méthode peut être recommandée comme type II ou III</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. La méthode a été homologuée pour une utilisation avec des préparations pour nourrissons de la norme CODEX STAN 234-1999, rév. 2006. 2. Recommandé dans le document CRD 10. 3. La 28^e session du CCMAS indique qu'il convient en général de revoir les méthodes recourant au principe du micro-bioessai afin de les remplacer par des méthodes plus modernes. 4. Validé. Les résultats de l'étude interlaboratoires étayant la

				<p>validation de la méthode (liquide à base de lait, prêt à être consommé) sont repris dans la méthode. Référence : <u>J. AOAC Int. 76</u>: 399 - 413 (1993).</p> <p>5. Mesure la quantité totale de pantothénate (acide pantothénique libre + CoA- + ACP-lié) et mesuré en tant qu'acide pantothénique D (ou pantothénate-D de calcium.)</p>
Acide folique	<p>Note sur la forme d'acide pantothénique dans la norme Codex 72. La norme est spécifique à l'acide folique. <u>Observation</u> : La disposition est actuellement spécifique à l'acide folique, ce qui implique que seule la forme complémentaire libre doit être quantifiée pendant l'analyse et exprimée en tant qu'μg (bien que le DFE commence à être couramment utilisé). Une telle méthode d'essai excluerait toutefois toutes les formes naturelles présentes dans le lait et invaliderait donc les méthodes d'essais microbiologiques actuellement préconisées.</p>			
Acide folique	<p>Minimum $10\mu\text{g}/100\text{kcal}$ ($2,5\mu\text{g}/100\text{kJ}$); pas de limite maximale; LMI $50\mu\text{g}/100\text{kcal}$ ($12\mu\text{g}/100\text{kJ}$)</p>	<p>AOAC 992.05 (Mesure l'acide folique libre + les folates naturels libres, non liés, regroupés et mesurés comme de l'acide folique.)</p>	Micro-bioessais	<p>Le GT électronique recommande cette méthode. Conformément à la demande de révision des méthodes recourant au principe du micro-bioessai formulée lors de 28ème session du CCMAS, il est suggéré de recommander cette méthode traditionnelle en tant que type III et en tant que type IV lorsqu'une autre méthode peut être recommandée comme type II ou III</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Recommandé dans le document CRD 10. 2. La 28e session du CCMAS indique qu'il convient en général de revoir les méthodes recourant au principe du micro-bioessai afin de les remplacer par des méthodes plus modernes. 3. Validé. Les résultats de l'étude interlaboratoires étayant la validation de la méthode (à base de lait, prêt à être consommé) sont repris dans la méthode. Référence : <u>J. AOAC Int. 76</u>: 399 - 413 (1993). 4. Mesure l'acide folique libre + les folates naturels libres, non liés, regroupés et mesurés comme de l'acide folique.
Acide folique	<p>Minimum $10\mu\text{g}/100\text{kcal}$ ($2,5\mu\text{g}/100\text{kJ}$); pas de limite maximale; LMI $50\mu\text{g}/100\text{kcal}$ ($12\mu\text{g}/100\text{kJ}$)</p>	<p>EN 14131:2003 (La quantité totale de folates, (formes libres et liées) regroupés et mesurés comme de l'acide nicotinique.)</p>	Micro-bioessais	<p>Le GT électronique recommande cette méthode. Conformément à la demande de révision des méthodes recourant au principe du micro-bioessai formulée lors de 28ème session du CCMAS, il est suggéré de recommander cette méthode traditionnelle en tant que type III et en tant que Type IV lorsqu'une autre méthode peut être recommandée comme type II ou III.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Recommandé dans le document CRD 15. 2. Validé. Les données de précision pour les divers aliments

				<p>sont fournies dans le document CRD 15.</p> <p>La précision de la méthode a été établie sur base d'essais interlaboratoires effectués conformément au programme Normes, mesures et essais de l'Union européenne et en application de la norme ISO 5725.</p> <p>Référence :</p> <p>Finglas, P.M., et al., The certification of the mass fractions of vitamins in four reference materials: wholemeal flour (CRM 121), milk powder (CRM 421), lyophilized mixed vegetables (CRM 485) & lyophilized pig's liver (CRM 487). B1, B6 & folate in CRM 121; B1, B2, B6, B12 & folate in CRMs 421 & 487, and B1, B6, folate & carotenoids in CRM 485. 1999, Luxembourg: Office des Publications Officielles des Communautés européennes.</p> <p>3. Equivalent à la méthode AOAC 992.05. Veuillez noter que ces méthodes quantifient le nombre total de folates, dont les folates naturels et pas seulement l'acide folique, lequel est utilisé comme une source de vitaminate.</p> <p>4. Mesure la quantité totale de folates, (formes libres et liées) regroupés et mesurés comme de l'acide folique.</p>
Acide folique	Minimum 10µg/100kcal (2,5µg/100kJ); pas de limite maximale; LMI 50µg/100kcal (12µg/100kJ)	J AOAC Int. 2000:83; 1141-1148 (Mesure l'acide folique libre + la proportion de folates naturels, libres)	Biocapteur optique Immuno-essai	<p>Le GTE ne recommande pas cette méthode comme une méthode de type III étant donné qu'elle n'est pas reconnue comme une méthodologie officielle.</p> <p>Conformément à la demande formulée lors de la 28ème session du CCMAS de revoir les méthodes recourant au principe du micro-bioessai, il est recommandé de considérer cette méthode récemment introduite et faisant actuellement l'objet d'une étude collaborative de l'AOAC comme une méthode de Type IV</p> <p>1. Référence : Indyk HE, Evans EA, et al. J AOAC Intl. 2000:83:1141-1148, Determination of Biotin and Folate in Infant Formula and Milk by Optical Biosensor-Based Immunoassay. http://www.atyponlink.com/AOAC/doi/abs/10.5555/jaoi.2000.83.5.1141</p> <p>2. Mesure l'acide folique libre + la proportion de folates naturels, libres.</p>
Acide folique	Minimum 10µg/100kcal (2,5µg/100kJ); pas de limite	J Chromatogr. A., 928, 77-90, 2001 (Mesure la quantité totale de folates après conversion en	Chromatographie liquide à haute performance, impliquant un	<p>Le GTE ne recommande pas cette méthode comme une méthode de type III étant donné qu'elle n'est pas reconnue comme une méthodologie officielle.</p> <p>Conformément à la demande formulée lors de la</p>

	maximale; LMI 50µg/100kcal (12µg/100kJ)	et mesure en tant que 5-Me- H4PteGlu)	nettoyage en colonne d'immunoaffinité et une conversion en 5- methyltetrahydrofolate.	28ème session du CCMAS de revoir les méthodes recourant au principe du micro-bioessai, il est recommandé de considérer cette méthode récemment introduite et faisant actuellement l'objet d'une étude collaborative de l'AOAC comme une méthode de Type IV 1. En cours d'évaluation par le CEN TC275/WG9 2. Mesure la quantité totale de folates après conversion en et mesure en tant que 5-Me-H ₄ PteGlu.
Vitamine C	Note sur la forme de vitamine C dans la norme Codex 72. "Exprimé en acide ascorbique" <u>Observation</u> : Il est nécessaire de clarifier davantage la/les forme(s) de vitamine C, telles que l'acide ascorbique (AA), l'acide déhydroascorbique oxydé (DHA) ou l'ascorbate total (AA + DHA), étant donné que les deux formes sont physiologiquement présentes. Les formes D-énantiomériques ne sont pas antiscorbutiques et doivent être distinguées.			
Vitamine C	Minimum 10µg/100kcal (2,5µg/100kJ); pas de limite maximale; LMI 70µg/100kcal (17µg/100kJ)	AOAC 985.33 (mesure l'acide ascorbique (AA))	Titrimétrie 26- dichloroindophénol	Le GTE recommande cette méthode comme étant de type III* 1. Recommandé dans le document CRD 10. 2. Le CCMAS a demandé de préciser comment la vitamine C était exprimée. Détermine uniquement l'acide ascorbique L(+) et non la quantité totale pour laquelle il convient d'ajouter la quantité d'acide déhydroascorbique. Cette méthode est exclusivement réservée à l'acide ascorbique réduit. 3. Validé Références: <u>J. AOAC 68</u> : 514 - 522 (1985).
Vitamine C	Minimum 10µg/100kcal (2,5µg/100kJ); pas de limite maximale; LMI 70µg/100kcal (17µg/100kJ)	EN 14130:2003 (Mesure l'acide ascorbique + l'acide déhydroascorbique).	Chromatographie liquide haute performance	Le GTE recommande cette méthode comme étant de type III* 1. Recommandé dans le document CRD 15. 2. Validé. Les données de précision pour les divers aliments sont fournies dans le document CRD 15. Validé Testé de manière collaborative conformément à la norme ISO 5725 ; du lait en poudre enrichi faisait partie de la validation. Les paramètres de précision pour le jus d'orange, la soupe liquide, le lait en poudre, la soupe lyophilisée, les céréales pour petit-déjeuner et les aliments pour bébés à base de fruits ont été définis dans le cadre d'une étude collaborative. 3. Référence : Arella F., Deborde J.L., Bourguignon J.B., Hasselmann C., (1997), Ann. Fals. Exp. Chim., 90,N°940:217-233. 4. Mesure l'ascorbate-L (acide ascorbique + acide

				déhydroascorbique).
Biotine	<p>Note sur la forme de biotine dans la norme Codex 72. La norme n'indique aucune réserve quant à la forme de biotine. <u>Observation</u> : La biotine-d libre est généralement utilisée en guise de complément. La biotine endogène est en général présente sous une forme liée-protéine, pouvant être libérée comme de la biocytine-d bioactive. Il convient de faire attention aux formes qu'il est nécessaire de quantifier.</p>			
Biotine	<p>Minimum 1,5µg/100kcal (0,4µg/100kJ); pas de limite maximale. LMI 10µg/100kcal (2,4µg/100kJ)</p>	<p>EN 15607:2008 (biotine-d) (Mesure la biotine D totale (libre + biocytine-D)</p>	<p>Chromatographie liquide haute performance</p>	<p>Le GTE recommande cette méthode comme étant de type III*</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Recommandé dans le document CRD 15. 2. Validé. Les données de précision pour les divers aliments dont la poudre de lait pour nourrissons sont fournies dans le document CRD 15. Testé de manière collaborative conformément à la norme ISO 5725 ; du lait en poudre enrichi pour nourrissons faisait notamment partie de la validation. Les données résultent d'une étude interlaboratoires organisée par la CGd'UMA (Commission Générale d'Unification des Méthodes d'Analyses) en 2000. Elle s'est basée sur la norme ISO 5725-2. Référence : Arella, F., Deborde, J.L., Bourguignon, J.B., Bergaentze, M., Ndaw, S., Hasselmann, C.: Liquid chromatographic determination of biotin in foods. A collaborative study. Ann. Fals. Exp. Chim., 93, 951,193-200 (2000) 3. Mesure la biotine D totale (libre + biocytine-D)
Fer	<p>Minimum 0,45mg/100kcal (0,1mg/100kJ); pas de limite maximale. Note de bas de page sur la LMI : "Les teneurs peuvent être fixées par les autorités nationales."</p>	<p>AOAC 985.35</p>	<p>Spectrophotométrie d'absorption atomique</p>	<p>Le GT électronique recommande cette méthode comme étant de type II</p> <p>La méthode s'applique à la détermination de ce qui suit : Ca, Mg, Fe, Zn, Cu, Mn, Na, et K. Validé. Les matrices d'étude interlaboratoires comprennent un produit entéral, les préparations à base de soja prêtes à la consommation, la poudre de soja et la poudre de lactosérum (matrices identiques à l'AOAC 986.24 phosphore). Les résultats de l'étude interlaboratoires étayant la validation de la méthode sont présentés dans la méthode. Références: <u>JAOAC 68</u>: 514 - 522 (1985), <u>J. AOAC Int. 80</u>: 834 - 844 (1997).</p>
Fer	<p>Minimum 0,45mg/100kcal</p>	<p>AOAC 984.27</p>	<p>Spectroscopie d'émission à plasma</p>	<p>Le GT électronique recommande cette méthode comme étant de type III</p>

	1 (0,1mg/100kJ); pas de limite maximale. Note de bas de page sur la LMI : "Les teneurs peuvent être fixées par les autorités nationales."		à couplage inductif	Validé Référence : <u>JAOAC 67</u> : 985 - 992 (1984).
Calcium	Minimum 50mg/100kcal (12mg/100kJ); pas de limite maximale; LMI 140mg/100kcal (35mg/100kJ). Rapport calcium/ phosphore: minimum 1:1 et maximum 2:1	ISO 8070 IDF 119: 2007	Spectrophotométrie d'absorption atomique par la flamme	Le GT électronique recommande cette méthode comme étant de type II Méthode Codex actuelle pour les aliments spéciaux, et adoptée par le CAC 31 pour les préparations destinées aux nourrissons, de type II, pour la détermination du Na et du K. Référence de l'étude collaborative : International Dairy Journal, volume 18, numéro 9, septembre 2008, pages 899-904, Determination of sodium, potassium, calcium and magnesium content in milk products by flame atomic absorption spectrometry (FAAS): A joint ISO/IDF collaborative study, Laurent Noël, Michael Carl, Christelle Vastel et Thierry Guérin
Calcium	Minimum 50mg/100kcal (12mg/100kJ); pas de limite maximale; LMI 140mg/100kcal (35mg/100kJ). Rapport calcium/ phosphore: minimum 1:1 et maximum 2:1	AOAC 985.35	Spectroscopie d'absorption atomique	Le GT électronique recommande cette méthode comme étant de type III Recommandé dans le document CRD 10 Validé. Les matrices d'étude interlaboratoires comprennent un produit entéral, les préparations à base de soja prêtes à la consommation, la poudre de soja et la poudre de lactosérum (matrices identiques à l'AOAC 986.24 phosphore). Les résultats de l'étude interlaboratoires étayant la validation de la méthode sont présentés dans la méthode. Références: <u>JAOAC 68</u> : 514 - 522 (1985), <u>J. AOAC Int. 80</u> : 834 - 844 (1997).

Calcium	Minimum 50mg/100kcal (12mg/100kJ); pas de limite maximale; LMI 140mg/100kcal (35mg/100kJ). Rapport calcium/ phosphore: minimum 1:1 et maximum 2:1	AOAC 984.27	Spectroscopie d'émission à plasma à couplage inductif	Le GT électronique recommande cette méthode comme étant de type III Méthode Codex actuelle (type III) pour les aliments spéciaux. Proposé par la 28e session du CCNFSDU et recommandé dans le document CRD 10 Validé Référence : <u>JAOAC 67</u> : 985 - 992 (1984).
Phosphore	Minimum 25mg/100kcal (6mg/100kJ); pas de limite maximale; LMI 100mg/100kcal (24mg/100kJ).	AOAC 986.24	Spectrophotométrie (molybdovanadate)	Le GT électronique recommande cette méthode comme étant de type II Méthode Codex actuelle pour les aliments spéciaux. Proposé par la 28e session du CCNFSDU et recommandé dans le document CRD 10 Validé. L'étude collaborative a été effectuée avec des préparations pour nourrissons à base de soja, des préparations pour nourrissons à base de poudre de lactosérum, des préparations à base de soja prêtes à la consommation et des préparations entérales. Les résultats de l'étude interlaboratoires étayant la validation de la méthode sont repris dans la méthode. Références: JAOAC 69: 777-785 (1986) J. AOAC Int. 80: 834-844 (1997)
Phosphore	Minimum 25mg/100kcal (6mg/100kJ); pas de limite maximale; LMI 100mg/100kcal (24mg/100kJ).	AOAC 984.27	Spectroscopie d'émission à plasma à couplage inductif	Le GT électronique recommande cette méthode comme étant de type III Calcium, cuivre, fer, magnésium, manganèse, phosphore, potassium, sodium et zinc dans les préparations pour nourrissons. Dans cette méthode, une prise d'essai est digérée sous forme de HNO ₃ / HClO ₄ et des éléments sont déterminés par spectroscopie d'émission à plasma à couplage inductif. Méthodes officielles de l'AOCAC Int. (18 ^e éd., 2005): 50.1.15.

				Référence : <u>JAOAC 67</u> : 985 - 992 (1984).
Magnésium	Minimum 5mg/100kcal (1,2mg/100kJ); pas de limite maximale. LMI 15mg/100kcal, (3,6mg/100kJ)	ISO 8070 IDF 119: 2007	Spectrophotométrie d'absorption atomique par la flamme	Le GT électronique recommande cette méthode comme étant de type II Méthode Codex actuelle pour les aliments spéciaux et les préparations destinées aux nourrissons, de type II, pour la détermination du Na et du K. Référence de l'étude collaborative : International Dairy Journal, volume 18, numéro 9, septembre 2008, pages 899-904, Determination of sodium, potassium, calcium and magnesium content in milk products by flame atomic absorption spectrometry (FAAS): A joint ISO/IDF collaborative study, Laurent Noël, Michael Carl, Christelle Vastel et Thierry Guérin
Magnésium	Minimum 5mg/100kcal (1,2mg/100kJ); pas de limite maximale. LMI 15mg/100kcal, (3,6mg/100kJ)	AOAC 985.35	Spectroscopie d'absorption atomique	Le GT électronique recommande cette méthode comme étant de type III Recommandé dans le document CRD 10 Validé pour les préparations destinées aux nourrissons Les matrices d'étude interlaboratoires comprennent un produit entéral, les préparations à base de soja prêtes à la consommation, la poudre de soja et la poudre de lactosérum (matrices identiques à l'AOAC 986.24 phosphore). Les résultats de l'étude interlaboratoires étayant la validation de la méthode sont présentés dans la méthode. Références: <u>JAOAC 68</u> : 514 - 522 (1985), <u>J. AOAC Int. 80</u> : 834 - 844 (1997).
Magnésium	Minimum 5mg/100kcal (1,2mg/100kJ); pas de limite maximale. LMI 15mg/100kcal, (3,6mg/100kJ)	AOAC 984.27	Spectroscopie d'émission à plasma à couplage inductif	Le GT électronique recommande cette méthode comme étant de type III Recommandé dans le document CRD 10 Validation Référence : <u>JAOAC 67</u> : 985 - 992 (1984).
Sodium et potassium	Sodium minimum 20mg/100kcal	ISO 8070 IDF 119: 2007	Spectrophotométrie d'absorption atomique par la	Cette méthode doit être conservée telle qu'adoptée Adopté par la CAC 31 comme étant de type II pour le sodium et le potassium.

	(60mg/100kJ); maximum 60mg/100kcal (14mg/100kJ); pas de LMI. Potassium minimum 60mg/100kcal (14mg/100kJ); maximum 180mg/100kcal (43mg/100kJ).		flamme	Référence de l'étude collaborative : International Dairy Journal, volume 18, numéro 9, septembre 2008, pages 899-904, Determination of sodium, potassium, calcium and magnesium content in milk products by flame atomic absorption spectrometry (FAAS): A joint ISO/IDF collaborative study, Laurent Noël, Michael Carl, Christelle Vastel et Thierry Guérin
Sodium et potassium	Sodium minimum 20mg/100kcal (60mg/100kJ); maximum 60mg/100kcal (14mg/100kJ); pas de LMI. Potassium minimum 60mg/100kcal (14mg/100kJ); maximum 180mg/100kcal (43mg/100kJ).	AOAC 984.27	Spectroscopie d'émission à plasma à couplage inductif	Cette méthode doit être conservée telle qu'adoptée Adopté par la CAC 31 comme étant de type III pour le sodium et le potassium. Validé Référence : <u>JAOAC 67</u> : 985 - 992 (1984).
Chlorure	Minimum 50mg/100kcal (12mg/100kJ); maximum 160mg/100kcal (38mg/100kJ); pas de LMI.	AOAC986.26	Potentiométrie	Le GT électronique recommande cette méthode comme étant de type II Validé Référence : <u>JAOAC 69</u> : 777 - 785 (1986).
Manganèse	Minimum 1µg/100kcal	AOAC 985.35	Spectrophotométrie d'absorption	Le GT électronique recommande cette méthode comme étant de type II

	(0,25µg/100kJ) ; pas de limite maximale. LMI 100µg/100kcal, (24µg/100kJ)		atomique	Validé. Les matrices d'étude interlaboratoires comprennent un produit entéral, les préparations à base de soja prêtes à la consommation, la poudre de soja et la poudre de lactosérum (matrices identiques au 986.24 phosphore). Références: <u>JAOAC 68</u> : 514 - 522 (1985) <u>J. AOAC Int. 80</u> : 834 - 844 (1997).
Manganèse	Minimum 1µg/100kcal (0,25µg/100kJ) ; pas de limite maximale. LMI 100µg/100kcal, (24µg/100kJ)	AOAC 984.27	Spectroscopie d'émission à plasma à couplage inductif	Le GT électronique recommande cette méthode comme étant de type III Validé Référence : <u>JAOAC 67</u> : 985 - 992 (1984).
Iode	Minimum 10µg/100kcal (2,5µg/100kJ); pas de limite maximale; LMI 60 µg/100kcal (14µg/100kJ).	AOAC 992.24	Potentiométrie à électrode sélective d'ions	Le GT électronique recommande cette méthode comme étant de type II pour les préparations à base de lait Méthode Codex actuelles pour les préparations de suite à base de lait, répertoriée dans la norme Codex Stan 234 (révision 2006) pour les préparations pour nourrissons à base de lait (méthode de type II). Validé. La méthode est applicable aux préparations pour nourrissons à base de lait prêtes à l'emploi contenant 75-150 microgrammes/L iodure. Les résultats de l'étude interlaboratoires étayant la validation de la méthode (préparations pour nourrissons à base de lait, prêtes à être consommées) sont repris dans la méthode. Référence : <u>JAOAC Int. 76</u> : 1042 - 1056 (1993).
Sélénium	Minimum 1µg/100kcal (0,24µg/100kJ) ; pas de limite maximale; LMI 9µg/100kcal (2,2µg/100kJ)	AOAC 996.17	Spectrométrie d'absorption atomique par génération hybride continue (HGAAS)	Le GT électronique recommande cette méthode comme étant de type IV Validé (mais pas pour les préparations destinées aux nourrissons). L'étude interlaboratoires incluait des échantillons avec des niveaux de sélénium de 0,25 à 5,450 microgrammes/g. La précision de la méthode a été étayées par des analyses internes de SRM NIST (1657

				farine de blé; 1577a foie de bovin; 1643c oligo-éléments dans l'eau). Les résultats de l'étude interlaboratoires étayant la validation de la méthode sont présentés dans la méthode. Référence : <u>J. AOAC Int. 80</u> : 469 - 480 (1997).
Sélénium	Minimum 1µg/100kcal (0,24µg/100kJ) ; pas de limite maximale; LMI 9µg/100kcal (2,2µg/100kJ)	EN 14627	Spectrométrie d'absorption atomique par génération hybride (HGAAS)	Le GT électronique recommande cette méthode comme étant de type IV Produits alimentaires. Détermination des oligo-éléments. Détermination de l'arsenic total et du sélénium par spectrométrie d'absorption atomique par génération hybride (HGAAS) après digestion sous pression Non validé pour les préparations destinées aux nourrissons
Sélénium	Minimum 1µg/100kcal (0,24µg/100kJ) ; pas de limite maximale; LMI 9µg/100kcal (2,2µg/100kJ)	AOAC 2006.03	Spectroscopie d'émission à plasma à couplage inductif	Le GT électronique recommande cette méthode comme étant de type IV Validé (mais pas pour les préparations destinées aux nourrissons). L'étude interlaboratoires incluait des échantillons avec des niveaux de sélénium de 0,25 à 257 microgrammes/g. Les résultats de l'étude interlaboratoires étayant la validation de la méthode sont repris dans la méthode. Référence : <u>J. AOAC Int. 89</u> : 1447 - 1466 (2006).
Cuivre	Minimum 35µg/100kcal (8,5µg/100kJ); pas de limite maximale. LMI 120µg/100kcal, (29µg, 100kJ). Note de bas de page : "Ces limites pourront être modifiées pour les préparations	AOAC 985.35	Spectroscopie d'absorption atomique	Le GT électronique recommande cette méthode comme étant de type II Validé. Les matrices d'étude interlaboratoires comprennent un produit entéral, les préparations à base de soja prêtes à la consommation, la poudre de soja et la poudre de lactosérum (matrices identiques au 986.24 phosphore). Les résultats de l'étude interlaboratoires étayant la validation de la méthode sont présentés dans la méthode. Références: <u>JAOAC 68</u> : 514 - 522 (1985) <u>J. AOAC Int. 80</u> : 834 - 844 (1997).

	pour nourrissons fabriquées dans des régions où la teneur en cuivre de l'eau est élevée."			
Cuivre	Minimum 35µg/100kcal (8,5µg/100kJ); pas de limite maximale. LMI 120µg/100kcal, (29µg, 100kJ). Note de bas de page : "Ces limites pourront être modifiées pour les préparations pour nourrissons fabriquées dans des régions où la teneur en cuivre de l'eau est élevée."	AOAC 984.27	Spectroscopie d'émission à plasma à couplage inductif	Le GT électronique recommande cette méthode comme étant de type III Validé pour les préparations destinées aux nourrissons Référence : <u>JAOAC 67</u> : 985 - 992 (1984).
Zinc	Minimum 0,5mg/100kcal (0,12mg/100kJ) ; pas de limite maximale. LMI 1,5mg/100kcal, (0,36mg/100kJ)	AOAC 985.35	Spectroscopie d'absorption atomique	Le GT électronique recommande cette méthode comme étant de type II Applicable à Ca, Mg, Fe, Zn, Cu, Mn, Na, et K. Validé. Les matrices d'étude interlaboratoires comprennent un produit entéral, les préparations à base de soja prêtes à la consommation, la poudre de soja et la poudre de lactosérum (matrices identiques au 986.24 phosphore). Les résultats de l'étude interlaboratoires étayant la validation de la méthode sont présentés dans la méthode.

				Références: <u>JAOAC 68</u> : 514 - 522 (1985) <u>J. AOAC Int. 80</u> : 834 - 844 (1997).
Zinc	Minimum 0,5mg/100kcal (0,12mg/100kJ) ; pas de limite maximale. LMI 1,5mg/100kcal, (0,36mg/100kJ)	AOAC 984.27	Spectroscopie d'émission à plasma à couplage inductif	Le GT électronique recommande cette méthode comme étant de type III Validé pour les préparations destinées aux nourrissons Référence : <u>JAOAC 67</u> : 985 - 992 (1984).
Choline	Note sur la forme de choline dans la norme Codex 72. La norme n'indique aucune réserve quant à la forme de choline. <u>Observation</u> : La choline libre est un des types de sel utilisé comme complément. Cependant, les préparations pour nourrissons contiennent plusieurs formes liées, y compris la lécithine ajoutée et les composants endogènes du phospholipide du lait. Les unités d'expression requièrent également une définition (ex.: hydroxide de choline).			
Choline	Minimum 7mg/100kcal (1,7mg/100kJ); pas de limite maximale; LMI 50mg/100kcal (12mg/100kJ).	AOAC 999.14	Méthode colorimétrique enzymatique	Le GT électronique recommande cette méthode en tant que méthode de type II, avec des limites quant à l'applicabilité en raison de la concentration de choline et d'ascorbate. 1. Recommandé dans le document CRD 10 2. Validé. 3. La méthode peut être utilisée pour déterminer la choline dans le lait et les préparations pour nourrissons contenant 45-175 mg de solides/100g. La méthode ne s'applique pas au lait et aux préparations pour nourrissons en poudre contenant plus de 100 mg de vitamines C/100g de solides à cause de la suppression de la fixation de la couleur de l'ascorbate. Les résultats de l'étude interlaboratoires étayant la validation de la méthode sont repris dans la méthode. 4. Références: <u>JAOAC Int. 83</u> : 131 - 138 (2000). <u>JAOAC 87</u> : 1297-1304 (2004)
Myo-inositol	Note sur la forme de myo-inositol dans la norme Codex 72. La norme est raisonnablement spécifique au myo-inositol. <u>Observation</u> : La norme actuelle implique que le myo-inositol libre et/ou lié-phospholipides peut être inclus et requiert des clarifications.			
Myo-inositol	Minimum 4mg/100kcal (1mg/100kJ); pas de limite	Aucune méthode publiée pertinente disponible		

	maximale. LMI 40mg/100kcal, (9,5mg/100kJ)			
L-Carnitine	Note sur la forme de L-Carnitine dans la norme Codex 72. La norme n'indique aucune réserve quant à la forme L de carnitine. <u>Observation</u> : Malgré la définition de l'énantiomère L, aucune distinction n'est faite entre la carnitine libre endogène et supplémentaire et les acylcarnitines naturellement présentes à des niveau importants dans le lait.			
L-Carnitine	Minimum 1,2mg/100kcal (0,3mg/100kJ); pas de limite maximale spécifiée	Aucune méthode publiée pertinente disponible		
Chrome (Section B de la norme STAN 72 uniquement)	Minimum 1,5µg/100kcal (0,4µg/100kJ); pas de limite maximale. LMI 10µg/100kcal, (2,4µg/100kJ)	EN 14082	SAA après application de la méthode par voie sèche	Le GT électronique recommande cette méthode comme étant de type IV Produits alimentaires. Détermination du plomb, du cadmium, du zinc, du cuivre, du fer et du chrome par SAA après application de la méthode par voie sèche. Les préparations pour nourrissons ne figurent pas dans la validation.
Chrome (Section B de la norme STAN 72 uniquement)	Minimum 1,5µg/100kcal (0,4µg/100kJ); pas de limite maximale. LMI 10µg/100kcal, (2,4µg/100kJ)	EN 14083	Four d'atomisation muni de tubes de graphite en spectrophotométrie d'absorption atomique après digestion sous pression	Le GT électronique recommande cette méthode comme étant de type IV. Produits alimentaires. Détermination du plomb, du cadmium, du chrome et du molybdène par four d'atomisation muni de tubes de graphite en spectrophotométrie d'absorption atomique après digestion sous pression. Les préparations pour nourrissons ne figurent pas dans la validation.
Chrome (Section B de la norme STAN 72 uniquement)	Minimum 1,5µg/100kcal (0,4µg/100kJ); pas de limite maximale. LMI 10µg/100kcal,	AOAC 2006.03	Spectroscopie d'émission à plasma à couplage inductif	Le GT électronique recommande cette méthode comme étant de type IV Arsenic, cadmium, cobalt, chrome, plomb, molybdène, nickel, et sélénium dans les engrais (digestion à micro-ondes et spectroscopie d'émission optimale à plasma à couplage inductif). Les préparations pour nourrissons ne figurent pas dans la

	(2,4µg/100kJ)			validation. Référence : <u>J. AOAC Int. 89</u> : 1447 - 1466 (2006).
Molybdène (Section B de la norme STAN 72 uniquement)	Minimum 1,5µg/100kcal (0,4µg/100kJ); pas de limite maximale. LMI 10µg/100kcal, (2,4µg/100kJ)	EN 14083	Four d'atomisation muni de tubes de graphite en spectrophotométrie d'absorption atomique après digestion sous pression	Le GT électronique recommande cette méthode comme étant de type IV Produits alimentaires. Détermination du plomb, du cadmium, du chrome et du molybdène par four d'atomisation muni de tubes de graphite en spectrophotométrie d'absorption atomique après digestion sous pression. Les préparations pour nourrissons ne figurent pas dans la validation.
Molybdène (Section B de la norme STAN 72 uniquement)	Minimum 1,5µg/100kcal (0,4µg/100kJ); pas de limite maximale. LMI 10µg/100kcal, (2,4µg/100kJ)	AOAC 2006.03	Spectroscopie d'émission à plasma à couplage inductif	Le GT électronique recommande cette méthode comme étant de type IV Arsenic, cadmium, cobalt, chrome, plomb, molybdène, nickel, et sélénium dans les engrais (digestion à micro-ondes et spectroscopie d'émission optimale à plasma à couplage inductif). Référence: <u>J. AOAC Int. 89</u> : 1447 - 1466 (2006).

ANNEXE

CODEX ALIMENTARIUS, VOLUME IX (CAC/VOL IX-ED.1)

PARTIE III, METHODES D'ANALYSE DES ALIMENTS DESTINÉS AUX NOURRISSONS ET ENFANTS EN BAS ÂGE

9. CALORIES APRES CALCUL

9.1 Cette section décrit la méthode de calcul de la valeur énergétique, exprimée en kilocalories (kcal) et/ou en kilojoules (kJ), de l'aliment afin (a) d'exprimer les résultats analytiques en termes de "100 calories disponibles (ou 100 kilojoules disponibles)" et (b) de déclarer la valeur énergétique (en kcal ou kJ) par quantité d'aliment indiquée.

9.2 Facteurs de conversion

- | | | |
|--|---|--|
| a) Protéine | 4 kcal par g | (voir méthode 6) |
| b) Glucides | 4 kcal par g | (voir méthode 1) |
| (c) Matières grasses | 9 kcal par g | (voir méthode 2) |
| (d) Monosaccharides | 3,75 kcal par g | (déterminés comme tels lorsque leur présence est connue) |
| (e) Ingrédients alimentaires spécifiques. | Cf. "Besoins énergétiques et besoins en protéines" (série de rapports sur les réunions nutrition de la FAO 52 ou série des rapports techniques de l'OMS n° 522) | |
| (f) D'autres facteurs de conversion des calories peuvent être utilisés lorsque la formulation de l'aliment et la teneur nutritives sont connues et lorsque ces facteurs de conversion spécifiques sont physiologiquement plus éloquent que les facteurs susmentionnés. | | |

9.3 Expression des résultats

Les résultats sont exprimés en nombre total de kcal par 100 g de l'aliment tel qu'il est vendu. Pour convertir le nombre de kcal en kJ par 100 g d'aliment, utilisez le facteur de conversion: 1 kJ est équivalent à 0,239 kcal.