



PROGRAMME MIXTE FAO/OMS SUR LES NORMES ALIMENTAIRES

COMITÉ DU CODEX SUR LA NUTRITION ET LES ALIMENTS DIÉTÉTIQUES OU DE RÉGIME

Quarante-quatrième session

Dresde, Allemagne

2 – 6 octobre 2024

DOCUMENT DE TRAVAIL SUR LES MÉTHODES D'ÉVALUATION DU POUVOIR SUCRANT DES SOURCES DE GLUCIDES DANS LA NORME POUR LES PRÉPARATIONS DE SUITE (CXS 156-1987)

(Préparé par le Groupe de travail électronique présidé par l'Union européenne et coprésidé par la Suisse)

Introduction et contexte

Discussion lors du CCNFSDU43

1. Le CCNFSDU réuni dans sa quarante-troisième session (CCNFSDU43) a terminé les travaux de mise à jour de la *Norme pour les préparations de suite destinées aux nourrissons du deuxième âge et produit pour enfants en bas âge* (CXS 156-1987), ci-après dénommée Norme pour les préparations de suite, qui a été adoptée lors du CAC46. La norme établit le lactose comme le type de glucide à privilégier dans le produit à base de protéines de lait tel que défini à la section 2.1. Pour les produits à base de protéines non laitières, il convient de privilégier des sources de glucides qui ne contribuent pas au goût sucré et ne sont en aucun cas plus sucrées que le lactose (voir la note de bas de page 4 du point 3.1.c) de la section B). Le CCNFSDU43 a également convenu de poursuivre les travaux afin d'établir les méthodes pertinentes d'évaluation du pouvoir sucrant des sources de glucides (goût sucré) évoquées à la section B (Boisson pour enfants en bas âge avec éléments nutritifs ajoutés ou Produit pour enfants en bas âge avec éléments nutritifs ajoutés ou Boisson pour enfants en bas âge ou Produit pour enfants en bas âge).
2. Au cours du CCNFSDU43, un groupe de travail en session a examiné la question et formulé les recommandations suivantes au Comité :
 - Créer un GTE chargé d'examiner, d'identifier et, le cas échéant, de recommander des méthodes à soumettre au CCMAS pour approbation et typage, en particulier la méthode ISO 5495, permettant d'évaluer le pouvoir sucrant des sources de glucides par rapport au lactose dans les « Produits pour enfants en bas âge » [dans le respect la note de page de page 6⁽¹⁾ du point 3.1, section B de la nouvelle norme, en ce qui concerne les produits à base de protéines non laitières].
 - Il convient d'utiliser comme point de départ la démarche d'évaluation du pouvoir sucrant décrite dans le document CRD16 par l'Union européenne et la Suisse.
3. Le CCNFSDU43 a pris note du soutien en faveur de la recommandation ainsi que des avis suivants :
 - Le GTE doit recueillir les méthodes scientifiques disponibles en matière d'évaluation sensorielle pour le groupe d'âge cible (à savoir les 12-36 mois).
 - Les méthodes fondées sur la comparaison avec le lactose sont à privilégier.
 - Il conviendrait d'étudier le rapport entre les polymères de lactose et de glucose en termes de mesure du pouvoir sucrant.
 - Des préoccupations ont été exprimées au sujet de l'utilisation d'arômes et de leur impact potentiel sur le goût sucré.
4. Le CCNFSDU43 a approuvé la recommandation du groupe de travail en session, et décidé de créer un groupe de travail électronique (GTE) présidé par l'UE et coprésidé par la Suisse, investi du mandat suivant (par. 128) :
 - i. Examiner, identifier et, le cas échéant, recommander des méthodes à soumettre à l'approbation du CCMAS, en particulier la méthode ISO 5495, permettant d'évaluer le pouvoir sucrant des

¹ Note de bas de page 4 dans la norme révisée

sources de glucides par rapport au lactose dans les « Produits pour enfants en bas âge », conformément à la version révisée de la norme CXS 156-1987, section B, point 3.1.3 c), note de bas de page 6⁽²⁾, concernant les produits à base de protéines non laitières.

- ii. Utiliser comme point de départ la démarche décrite par l'Union européenne et la Suisse dans le document CRD16 du CCNFSDU43.
- iii. Soumettre un rapport à la discussion lors du CCNFSDU44.

Discussions lors des sessions précédentes

5. Le CCNFSDU41 (2019) a accepté de réviser la Norme pour les préparations de suite (Préparations de suite ; section B : boisson/produit pour enfants en bas âge avec éléments nutritifs ajoutés/boisson pour enfants en bas âge, soit les préparations de suite pour enfants de 12 à 36 mois), précisant que « pour les produits à base de protéines non laitières, il importe de privilégier les sources de glucides qui ne contribuent pas au goût sucré et ne sont en aucun cas plus sucrées que le lactose ». En outre, le CCNFSDU41 a convenu de demander au CCMAS s'il existait des méthodes validées à l'échelle internationale pour mesurer le pouvoir sucrant des sources de glucides pour ces produits.
6. Le CCMAS41 a informé le CCNFSDU42 de l'absence de méthode connue et validée pour mesurer le pouvoir sucrant des sources de glucides et, par conséquent, de l'absence de méthode permettant d'établir la conformité à la disposition en question. Il semble que cette lacune concerne uniquement la mesure de la sucrosité absolue dans le produit final. Dans le CRD22 soumis lors du CCNFSDU43, la Suisse a spécifié que la comparaison du pouvoir sucrant de deux ingrédients (lactose et une autre source de glucides) constitue une méthode valable pour vérifier la conformité à la disposition. Toutefois, la question n'a pas été posée en ces termes au CCMAS.
7. L'Organisation internationale de normalisation (ISO) a noté lors du CCNFSDU42 (par. 91 REP22/NFSDU) qu'il existe certaines méthodes ISO pour effectuer une comparaison. L'ISO a précisé en outre qu'il est possible de comparer le pouvoir sucrant du lactose avec celui d'une autre source de glucides, mais uniquement si cette source de glucides est seule, diluée dans l'eau.
8. Le Secrétariat du Codex a fourni la clarification suivante : les méthodes recommandées par le Codex, qui font généralement référence au produit fini, sont également applicables aux ingrédients.
9. La présidence a noté qu'il était préférable, mais non obligatoire, qu'une ou plusieurs méthodes soient approuvées par le CCMAS et répertoriées dans le document *Méthodes d'analyse et d'échantillonnage recommandées* (CXS 234-1999), pour disposer d'une méthode commune utilisable pour valider la disposition.
10. Le CCNFSDU42 a convenu de conserver la disposition. Le CCNFSDU42 a convenu également d'étudier les méthodes pertinentes pour évaluer la conformité à la disposition et permettre l'approbation éventuelle par le CCMAS lors de sa prochaine session.

Participation et méthodologie

11. Les membres et observateurs du Codex ont été invités à s'inscrire (avant le 1^{er} septembre 2023) pour participer au GTE. Vingt-deux (22) membres et neuf (9) observateurs se sont inscrits pour participer au GTE³. La liste des participants figure à l'appendice II.
12. Le GTE a mené à bien une série de consultations pour recueillir des réponses à cinq questions relatives à la méthode proposée. La présidence et la coprésidence ont lancé ces consultations en anglais auprès du GTE le 17 juin 2024. La date limite de renvoi des réponses et commentaires était fixée au 16 juillet 2024.
13. La consultation a donné lieu à treize (13) réponses de huit membres du Codex et de cinq observateurs.

Synthèse de la consultation

14. Afin de réitérer, auprès du CCMAS, la demande d'approbation d'une méthode, plus précisément de l'ISO 5495 – Analyse sensorielle — Méthodologie — Essai de comparaison par paires, pour mesurer le pouvoir sucrant des sources de glucides par rapport au lactose dans les boissons/produits pour enfants

² Note de bas de page 4 dans la norme révisée

³ Ont participé au GTE : Afrique du Sud, Allemagne, Arabie saoudite, Argentine, Brésil, États-Unis d'Amérique, Guatemala, Honduras, Inde, Indonésie, Iran, Japon, Mexique, Maroc, Nigéria, Panama, Pologne, Ouganda, République de Corée, Royaume-Uni, Suisse, Thaïlande, AOAC INTERNATIONAL, Calorie Control Council (CCC), EU Specialty Food Ingredients (EUSFI), Food Industry Asia (FIA), International Council of Beverages Associations (ICBA), International Council of Grocery Manufacturers Association (ICGMA), Fédération internationale de laiterie (FIL), International Special Dietary Foods Industries (ISDI), UNICEF.

en bas âge avec éléments nutritifs ajoutés ou les boissons/produits pour enfants en bas âge, la question a été approfondie par ce GTE.

15. Bien que l'ISO 5495 n'ait pas été spécifiquement validée pour l'évaluation de la sucrosité relative d'un ingrédient source de glucides par rapport au lactose pris comme référence, ce genre d'analyse sensorielle est couramment utilisé dans l'industrie alimentaire. L'ISO 5495 constitue une méthode d'analyse sensorielle largement reconnue pour déterminer l'échantillon dont la propriété sensorielle étudiée est perçue comme la plus intense.
16. En outre, l'évaluation sensorielle et le panel d'analyse sensorielle sont deux méthodes utilisées dans le Codex, par exemple dans toutes les normes Codex relatives au poisson et aux produits de la pêche, qui font appel aux *Directives pour l'évaluation organoleptique en laboratoire du poisson et des mollusques et crustacés* (CXG 31-1999) et dans la *Norme pour les huiles d'olive et les huiles de grignons d'olive* (CXS 33-1981).
17. Tous les membres du Codex sauf un ont globalement appuyé les travaux du GTE et les ont trouvés utiles. En ce qui concerne les questions soulevées, un membre a indiqué que la méthode ISO 5495 pouvait être utilisée pour comparer le pouvoir sucrant du lactose à celui d'une autre source de glucides diluée dans l'eau. Certes, le Comité doit tenir compte également des problématiques d'évaluation du pouvoir sucrant des glucides dans le produit final. Cependant, il est indispensable de faire avancer le débat sur les méthodes applicables. En outre, les participants à la consultation ont rappelé la position du Secrétariat du Codex, à savoir que les méthodes recommandées par le Codex, qui s'appliquent généralement au produit fini, sont également valables pour les ingrédients. De plus, la disposition mentionnée dans la note de bas de page 4 de la CXS 156-1987 fait explicitement référence aux ingrédients. Par conséquent, la méthode proposée peut être soumise au CCMAS qui établira s'il est pertinent de l'utiliser pour tester la conformité aux dispositions décrites dans la norme CXS 156-1987, section B : Boissons/produits pour enfants en bas âge. En tant que comité responsable, le CCMAS déterminera si la méthode satisfait les principes de mise en place des méthodes d'analyse du Codex et décidera de sa pertinence pour évaluer la sucrosité relative des sources de glucides par rapport au lactose dans les produits à base de protéines non laitières.
18. Trois observateurs ont questionné le choix de la double concentration dans le protocole proposé, en l'absence de données fournies à l'appui de ce mode opératoire. En effet, la question à traiter par les participants à la consultation est indépendante de la concentration maximale tolérée dans le produit final. Les différences éventuelles entre deux solutions dans la plage proche du seuil peuvent être moins faciles à détecter que dans le cas de concentrations plus élevées.
19. Deux observateurs ont souligné que le problème n'est pas lié à la méthode elle-même mais à son mode d'application dans le contexte actuel. Ils questionnent de manière générale l'exigence énoncée dans la note de bas de page 4 de la *Norme pour les préparations de suite* (CXS 156-1987) et notent que la méthode n'évalue pas le pouvoir sucrant du produit final.
20. Un résumé des réponses aux questions posées lors de la consultation figure en Appendice I du présent rapport.

Conclusion du GTE

21. De nombreux pays de différentes régions du monde se sont déclarés globalement en faveur de la méthode proposée, du protocole de préparation et des valeurs de référence pour évaluer la sucrosité des sources de glucides par rapport au lactose dans le « produit pour jeunes enfants », dans le respect de la norme CXS 156-1987, section B, point 3.1.3 c), note de bas de page 4, concernant les produits à base de protéines non laitières. Ces pays sont favorables à l'idée de présenter la méthode au CCMAS. Des organisations observatrices ont exprimé leur désaccord sur la méthode proposée. À noter que généralement, le désaccord des organisations observatrices ne porte pas sur la méthode elle-même, mais sur la note de bas de page 4 de la CXS 156-1987, bien que la CXS 156-1987 ait été adoptée avec la note de bas de page 4. La présidence et la coprésidence du GTE proposent de soumettre la méthode au CCFSDU44 pour discussion et consultation du CCMAS.

Recommandations du GTE

22. Le CCFSDU44 est invité à envisager de soumettre la méthode ci-dessous au CCMAS pour approbation et inclusion dans les *Méthodes d'analyse et d'échantillonnage recommandées* (CXS 234-1999) :

Produit	Apport	Méthode	Principe	Type
Aliments diététiques ou de régime				
Préparations de suite, section B : Boisson pour enfants en bas âge avec éléments nutritifs ajoutés ou Produit pour enfants en bas âge avec éléments nutritifs ajoutés ou Boisson pour enfants en bas âge ou Produit pour enfants en bas âge.	Glucides (à base de protéines non lactières)	ISO 5495 La sucrosité relative d'un ingrédient source de glucides doit être mesurée en comparant une solution échantillon préparée avec 17,50 g de glucides dans 100 ml d'eau ⁴ à une solution de référence de 17,50 g de lactose dans 100 ml d'eau ⁵ à une température de 20 à 22 °C. Si la solution comportant l'ingrédient source de glucides est jugée plus sucrée que la solution au lactose par un panel sensoriel qualifié ⁵ , alors la source de glucides étudiée ne satisfait pas la disposition.	Test sensoriel	IV

Pour la mise en œuvre de la norme ISO 5495, il convient d'utiliser les valeurs par défaut suivantes pour le risque α , le risque β et la proportion p_d afin d'obtenir une précision statistique minimale :

- Risque α : 0,05⁶,
- Risque β : 0,05⁷,
- p_d : 50 %⁸.

⁴ Neutre, sans goût, plate, sans odeur et de préférence à faible teneur en minéraux

⁵ La norme ISO 8586 – Analyse sensorielle – Lignes directrices générales pour la sélection, l'entraînement et le contrôle des sujets qualifiés et sujets sensoriels experts, ainsi que la norme ISO 3972 + Cor. 1 – Analyse sensorielle – Méthodologie – Méthode d'éveil à la sensibilité gustative doivent être utilisées pour la sélection, l'entraînement et la qualification des sujets sensoriels.

⁶ Si le risque α est de 0,05, il existe une probabilité d'inexactitude de 5 %

⁷ Si le risque β est de 0,05, il existe une probabilité d'inexactitude de 5 %

⁸ p_d , la proportion de la population de sujets capables de distinguer la différence entre deux échantillons

Synthèse des réponses aux questions

Question 1) « Êtes-vous d'accord avec la méthode d'évaluation comparative proposée, DIN EN ISO 5495:2016 – Analyse sensorielle – Méthodologie – Essai de comparaison par paires, afin de mesurer la sucrosité relative de l'ingrédient source de glucides par rapport au lactose pris comme référence ? »

1. Tous les membres sauf un ont accepté ou appuyé le fait de soumettre la méthode proposée au CCMAS pour que celui-ci évalue son adéquation à l'objectif visé et, le cas échéant, l'approuve et spécifie son type. Les membres ont recommandé d'inviter le CCMAS à étoffer les directives d'applicabilité de cette méthode de comparaison par paires pour l'évaluation comparative de « la Boisson pour enfants en bas âge avec éléments nutritifs ajoutés / le Produit pour enfants en bas âge éléments nutritifs ajoutés / la Boisson pour enfants en bas âge / le Produit pour enfants en bas âge » (partie B de la *Norme pour les préparations de suite* (CXS 156-1987). Le CCMAS doit également évaluer si la méthode satisfait les principes d'établissement des méthodes d'analyse du Codex et, si nécessaire, recommander au CCNFSDU de travailler sur d'autres questions à éclaircir et/ou améliorer.

2. Certains membres ont souligné que la méthode avait été largement discutée et qu'il n'existe pas de méthode connue et validée pour mesurer le pouvoir sucrant du produit final. Dans ces conditions, mesurer et comparer le pouvoir sucrant d'ingrédients sources de glucides par rapport à celui du lactose constitue l'approche la plus fidèle qui soit, au prix d'un effort raisonnable et pour une précision correcte. Cette approche peut contribuer à garantir la faible sucrosité globale du produit final. En outre, il a été rappelé qu'il était crucial de faire avancer le débat sur les méthodes applicables.

3. Selon l'un des membres, il conviendrait que le Comité examine également les questions relatives à l'évaluation du pouvoir sucrant des glucides dans le produit final. Toutefois, le Secrétariat du Codex a déjà précisé que, même si les méthodes recommandées par le Codex s'appliquent généralement au produit fini, elles peuvent être valables aussi pour les ingrédients (REP22/NFSDU). La méthode proposée peut donc être soumise au CCMAS qui décidera de sa pertinence pour évaluer la conformité aux dispositions énoncées dans la norme CXS 156-1987.

4. La plupart des organisations observatrices, ainsi qu'un membre, ont exprimé leur désaccord avec les méthodes proposées, en se fondant principalement sur le document CRD6 présenté lors du CCNFSDU42. Ils ont souligné que le problème n'est pas lié à la méthode elle-même mais à son mode d'application. Autre objection : la méthode ne mesure pas le pouvoir sucrant dans le produit final et la partie B de la *Norme pour les préparations de suite* (CXS 156-1987) limite déjà les mono- et disaccharides à 2,5 g/100 kcal dans le produit et prévoit d'autres dispositions pour les sources de glucides.

Question 2) « Êtes-vous d'accord avec le protocole de préparation proposé ? »

5. Dans l'ensemble, le protocole de préparation proposé a suscité l'accord des membres. Il a été expliqué que le principe consistant à utiliser deux fois la concentration de lactose autorisée dans le produit final pour améliorer la fiabilité du test sensoriel des ingrédients était acceptable. La relation entre l'intensité du goût sucré et la concentration n'étant pas linéaire, le fait de doubler la concentration peut conduire à des résultats différents en termes de goût sucré en présence de la quantité réelle de glucides dans le produit final. Toutefois, cela peut être acceptable, car la méthode globale est une approximation en ce qui concerne la sucrosité finale du produit. En outre, il a été rappelé que les glucides à tester doivent être solubles à la température de test comprise entre 20 et 22 °C.

6. La plupart (4) des organisations observatrices ont exprimé leur désaccord avec l'approche générale consistant à évaluer la sucrosité des sources de glucides par rapport au lactose. Elles ont fait référence au rapport spécial du Groupe d'experts ad hoc sur la sucrosité de l'AOAC INTERNATIONAL (novembre 2020) « La difficulté de mesurer le goût sucré dans les ingrédients et les produits alimentaires à des fins de conformité réglementaire : un avis scientifique », qui souligne combien il est difficile de tester la perception du goût sucré en l'absence de valeur de référence pour l'intensité du goût sucré et en raison d'autres facteurs comme la température et la concentration de l'échantillon. Autre remarque exprimée : le protocole ne tient pas compte du fait que les procédés de fabrication (notamment le traitement thermique) et les autres ingrédients du produit fini influent sur les propriétés sensorielles dans la matrice complexe du produit final. Trois organisations observatrices ont formulé des préoccupations quant à l'utilisation de concentrations doubles, soit 17,5 g/100 ml pour la source de glucides et le lactose, dans les solutions à évaluer par les sujets sensoriels, étant donné qu'on ne saurait admettre la linéarité de la relation entre la concentration et la perception du goût sucré sans données de validation fournies à l'appui de cette procédure.

Question 3) « Êtes-vous d'accord avec la valeur de référence proposée pour le risque α , le risque β et la proportion p_d ? »

7. Les membres ont largement validé les valeurs de référence proposées pour le risque α , le risque β et la proportion p_d , expliquant que dans un contexte de sensibilité moyenne, les valeurs proposées sont standard et que la justification adéquate a été fournie sur la base de la norme ISO 5495:2016.

8. La majorité (4) des organisations observatrices ont désapprouvé les valeurs de référence proposées, comme elles ont désapprouvé la méthode proposée ou la disposition de la norme Codex de manière générale. Deux organisations observatrices ont indiqué que les valeurs de référence proposées correspondent à des valeurs couramment utilisées pour le risque α et le risque β : fixées à 0,05, ces valeurs impliquent une probabilité de 5 % d'induire une erreur de type 1 ou de type 2 dans l'analyse, ce qui représente un niveau d'exactitude relativement élevé, donc approprié. La faisabilité de l'approche a été questionnée : compte tenu des méthodes et protocoles ISO, si l'on veut respecter la norme ISO et les niveaux de risque proposés, il est nécessaire de disposer d'un panel de 49 sujets (test bilatéral) ou de 42 sujets (test unilatéral) pour évaluer la conformité d'une source de glucides aux dispositions proposées. Or, il est difficile d'avoir accès à un panel aussi large et de pérenniser sa disponibilité dans le temps.

Question 4) « Avez-vous des suggestions particulières pour affiner la méthode proposée ? »

9. Pour affiner la méthode proposée, un membre a formulé les propositions suivantes :

1. **Utiliser des échantillons de concentration différente**, plutôt qu'une seule concentration d'ingrédients sources de glucides. Cela permettra d'obtenir une courbe dose-effet et de mieux comprendre la relation entre concentration et perception du goût sucré.
2. **Répéter** l'évaluation avec plusieurs panels sensoriels indépendants pour minimiser les variations interindividuelles. Plusieurs répétitions amélioreront la fiabilité des résultats.
3. **Contrôler la température** des solutions qui doit être constante pendant les évaluations. Les variations de température peuvent affecter la perception du goût.

Pour évaluer le temps de persistance, demander aux dégustateurs de noter la durée pendant laquelle le goût sucré persiste après la dégustation. Cela peut révéler des différences subtiles.

10. Une organisation observatrice a souligné que ce qui posait problème n'était pas la méthode elle-même, mais son mode d'application dans le contexte actuel. Une autre organisation observatrice a estimé que la méthode n'était pas applicable dans le but ultime de limiter la sucrosité du produit final, compte tenu des points énoncés dans le CRD16 (influence des procédés de fabrication, dont le traitement thermique, et des autres ingrédients du produit fini sur les propriétés sensorielles dans la matrice complexe du produit final).

Question 5) « Pourriez-vous identifier d'autres méthodes pour évaluer le pouvoir sucrant des sources de glucides par rapport au lactose dans les produits à base de protéines non laitiers ? »

11. Un membre a recommandé de combiner les méthodes sensorielles avec des méthodes de calcul des valeurs nutritionnelles, en particulier de la teneur en sucre. En outre, les bases de données de goût sont des outils pertinents pour mesurer l'intensité du goût sucré des aliments.

12. Un autre membre a évoqué certains concepts prometteurs de la littérature spécialisée, en particulier l'utilisation de nouvelles technologies numériques associant des capteurs électroniques (par exemple une langue électronique) à l'intelligence artificielle. Il pourrait s'avérer très intéressant également de combiner ces nouvelles technologies numériques avec des méthodes quantifiant la teneur en glucides des aliments. Dans l'ensemble, ces techniques ne permettent peut-être pas encore d'atteindre la précision requise ; toutefois, les recherches sont en cours et ces techniques pourraient présenter un intérêt à l'avenir. Le membre a estimé qu'à ce stade, la méthode proposée (ISO 5495:2016) reste la plus faisable pour réussir à mesurer et limiter la sucrosité des sources de glucides dans les produits destinés aux enfants en bas âge.

13. Un autre membre a recommandé d'appliquer la méthode GB5009.8–2023 permettant de déterminer la teneur en fructose, glucose, saccharose, maltose et lactose des aliments.

LISTE DES PARTICIPANTS**Présidence**

Union européenne

Coprésidence

Suisse

Membres du Codex

Argentine

Brésil

Allemagne

Guatemala

Honduras

Inde

Indonésie

Iran

Japon

Mexique

Maroc

Nigeria

Panama

Pologne

République de Corée

Arabie saoudite

Afrique du Sud

Suisse

Thaïlande

Ouganda

Royaume-Uni

États-Unis d'Amérique

Organisations observatrices

AOAC INTERNATIONAL

Calorie Control Council (CCC)

EU Specialty Food Ingredients (EUSFI)

Food Industry Asia (FIA)

International Council of Beverages Associations (ICBA)

International Council of Grocery Manufacturers Association (ICGMA)

Fédération internationale de laiterie (FIL)

International Special Dietary Foods Industries (ISDI)

UNICEF