



PUBLICATION DU CONSEIL SUPERIEUR DE LA SANTE N° 8118

Evaluation de l'ingestion des additifs

4 juillet 2007

RESUME ET MOTS-CLES

Le respect de la réglementation européenne, ainsi que les préoccupations de santé publique imposent une évaluation des risques pour la santé humaine qui pourraient être dus à une ingestion trop importante d'additifs par le biais de l'alimentation. Le présent rapport décrit la démarche proposée par l'Union européenne pour rencontrer cet objectif et teste la méthodologie retenue en choisissant un nombre limité d'additifs.

Au-delà des résultats obtenus pour ces additifs, l'analyse a permis de dégager les instruments disponibles tels que les enquêtes de consommation mais aussi les limites et les difficultés très diverses dans la pratique de l'évaluation.

L'expérience acquise doit permettre d'étendre plus efficacement le travail à l'ensemble des additifs. Des recommandations destinées aux autorités compétentes sont formulées dans cette optique.

(Alimentation, denrée alimentaire, additif, consommation, ingestion, évaluation de risque)

TABLE DES MATIERES

Abréviations et symboles

1. Evolution de la réglementation en matière de denrées alimentaires et en matière d'additifs alimentaires
 2. La Réglementation européenne
 - 2.1. Les principes à la base de la réglementation
 - 2.2. Les différents types d'autorisation
 - 2.3. Principales obligations pour les Etats membres
 3. La Dose Journalière Acceptable
 4. Les étapes prévues par l'Union européenne
 - 4.1. Exemples de simplification de l'approche
 - 4.2. Etape 1: Premier screening de sélection
 - 4.3. Etape 2
 - 4.4. Etape 3
 5. Les premières réalisations de l'Union européenne
 6. La mise en application
 - 6.1 Etape 2
 - 6.2 Etape 3
 7. Conclusions et recommandations
 - 7.1 Conclusions
 - 7.2 Recommandations
 8. Références
 9. Composition du groupe de travail
- Annexe I Résultats de l'évaluation à l'étape 1 pour les adultes
- Annexe II Résultats de l'évaluation à l'étape 1 pour les enfants en bas âge
- Annexe III Résultats de l'évaluation à l'étape 2 pour les adultes
- Annexe IV Résultats de l'évaluation à l'étape 2 pour les enfants en bas âge
- Annexe V Evaluation de l'ingestion d'acide benzoïque
- Annexe VI Evaluation de l'ingestion des gallates de propyle
- Annexe VII Denrées alimentaires dans lesquelles l'acide benzoïque est légalement autorisé
- Annexe VIII Denrées alimentaires dans lesquelles les gallates de propyle sont légalement autorisés
- Annexe IX Estimation de l'ingestion d'acésulfame K via les boissons rafraîchissantes

ABREVIATIONS ET SYMBOLES

DJA / ADI	Dose Journalière Acceptable / <i>Acceptable Daily Intake</i>
ECA	Enquête de Consommation Alimentaire
FFQ	<i>Food Frequency Questionnaire</i>
GAStoN	<i>Ghent Adolescent Study on Nutrition</i>
NOEL	<i>No Observed Effect Level</i>
OMS / WHO	Organisation Mondiale de la Santé / <i>World Health Organization</i>
TMDI	<i>Theoretical Maximum Daily Intake</i>

1 EVOLUTION DE LA REGLEMENTATION EN MATIERE DE DENREES ALIMENTAIRES ET EN MATIERE D'ADDITIFS ALIMENTAIRES

La loi du 8 juin 1867 (droit pénal) marque, en Belgique, le début de la réglementation des denrées alimentaires en stipulant dans son article 454 que (1)

« Celui qui aura mêlé ou fait mêler soit à des comestibles, soit à des boissons, soit à des substances ou denrées alimentaires quelconques, destinées à la vente ou vendues ou débitées, des matières qui sont de nature à donner la mort ou altérer gravement la santé sera puni d'un emprisonnement de 6 mois à 5 ans et d'une amende de 200 frs à 2.000 frs ».

Le fabricant ou le préparateur de denrées alimentaires était donc responsable de ce qu'il avait proposé à la vente.

Il faut dire, qu'à cette époque, les additifs utilisés (principalement des colorants) provenaient de produits naturels, considérés à ce moment comme inoffensifs pour la santé de la population.

Il a fallu la découverte de colorants obtenus à partir de goudrons de houille pour que l'on songe à réglementer l'emploi de colorants dans les aliments.

L'arrêté ministériel du 17 juin 1891 contient une liste de colorants considérés comme inoffensifs (provenant de substances minérales ou végétales) pouvant être utilisés pour colorer artificiellement les aliments ainsi qu'une liste de colorants considérés comme dangereux.

En ce qui concerne d'autres additifs, c'est la loi du 8 juin 1867 qui reste d'application à cette époque: le fabricant seul décide de leur utilisation pour autant qu'il n'y ait pas d'interdiction d'emploi de certaines substances dans les arrêtés spécifiques sur certaines denrées.

Puis vint l'industrialisation

La fabrication des denrées alimentaires suivit cette orientation et l'utilisation d'additifs de plus en plus nombreux se généralisa.

Cependant, le principe d'une liste négative (substances interdites à l'emploi dans les denrées alimentaires) resta d'application jusque dans les années 1960-1965.

C'est à ce moment que le Ministère de la Santé publique publia une première liste d'additifs autorisés à l'exception de tous les autres (Loi du 20 juin 1964).

Le principe de la généralisation de la liste positive stricte était né: tout ce qui n'est pas spécifiquement autorisé est interdit.

L'Union européenne a suivi ce principe en publiant une liste d'additifs qui pouvaient être utilisés dans les denrées alimentaires.

Elle n'alla cependant pas jusqu'à indiquer les denrées auxquelles ces additifs pouvaient être ajoutés, elle ne précisa pas non plus à quelles doses ils pouvaient être employés.

Et il fallut attendre 1994-1995 pour que ces listes soient complétées par l'indication des denrées auxquelles ces additifs pouvaient être ajoutés ainsi que les doses maximales d'emploi.

Depuis lors, la sensibilisation aux aspects sécuritaires de notre alimentation s'est accrue et l'évolution est beaucoup plus rapide: nouvelle réglementation en matière de « novel foods » (nouveaux aliments), création de l'Agence Fédérale pour la Sécurité de la Chaîne Alimentaire (AFSCA) et de l'Autorité Européenne de Sécurité des Aliments (EFSA: European Food Safety Authority).

Ainsi, l'AFSCA a été créée en 2000 (Loi du 4 février 2000). De même, le Règlement (CE) n° 178/2002 du Parlement et du Conseil du 28 janvier 2002 établit les principes généraux et les prescriptions générales de la législation alimentaire, instituant l'EFSA et fixant des procédures relatives à la sécurité des denrées alimentaires.

En ce qui concerne les additifs alimentaires, une question primordiale pour la sécurité alimentaire est de déterminer si les autorisations dans les aliments ne conduisent pas à un dépassement de la DJA (Dose Journalière Acceptable) et de savoir si l'évolution galopante des produits n'entraîne pas un risque de consommer davantage d'additifs (et, dans l'affirmative, quels seraient les additifs les plus préoccupants). Les habitudes alimentaires peuvent évoluer, de nouvelles

denrées peuvent être mises sur le marché (aliments sans sucres) et la consommation de certains additifs pourrait augmenter sérieusement. Il s'agit d'une préoccupation au plan européen. Pour y répondre, la Commission européenne a établi une méthodologie tenant compte de la complexité du problème et se basant sur trois grandes étapes d'analyses.

Dans chacune des étapes, il est nécessaire de disposer d'un certain nombre d'informations, celles-ci devenant de plus en plus précises au fur et à mesure que l'on évolue d'une étape à l'autre. L'objet de ce travail est d'analyser le contexte réglementaire et de tester la méthodologie retenue au niveau européen dans le contexte belge.

Le groupe de travail a voulu mettre en pratique cette démarche pour un nombre limité d'additifs. Il a ainsi cherché à identifier les instruments et les outils disponibles, ainsi que les difficultés à prévoir en cas d'étude complète portant sur l'ensemble des additifs. Enfin, il a proposé des mesures pour réaliser efficacement une étude d'évaluation des risques pour le consommateur belge sur ces additifs.

Ce document est une synthèse qui vise à présenter – même aux lecteurs non spécialisés – la problématique et son contexte, les méthodes ayant servi à estimer la consommation des additifs étudiés ainsi que leur intérêt et leurs limites. Les résultats obtenus pour les additifs étudiés sont détaillés en annexe. Enfin, un certain nombre de recommandations destinées aux autorités compétentes sont proposées.

2 LA REGLEMENTATION EUROPEENNE

Trois directives (et leurs modifications) régissent l'autorisation des additifs dans les denrées alimentaires:

- directive 94/35 du Parlement européen et de Conseil du 30 juin 1994 concernant les édulcorants destinés à être employés dans les denrées alimentaires modifiée par dir. 96/83, règl. N°1882/2003, dir 2003/115, dir 2006/52
- directive 94/36 du Parlement européen et du Conseil du 30 juin 1994 concernant les colorants destinés à être employés dans les denrées alimentaires modifiée par règl. N° 1882/2003
- directive 95/2 du Parlement européen et du Conseil du 20 février 1995 concernant les additifs autres que les édulcorants et les colorants destinés à être employés dans les denrées alimentaires modifiée par dir. 96/85, dir. 98/72, dir. 2001/5, dir. 2003/52, règl.N° 1882/2003, dir. 2003/114, dir 2006/52

Différents principes transparaissent dans la réglementation européenne, de même que des obligations pour les Etats membres. En outre, suivant les additifs, différentes situations se présentent quant aux règles d'autorisation.

La liste des additifs autorisés jusqu'à ce jour peut être consultée sur le site du SPF Santé publique, Sécurité de la chaîne alimentaire et Environnement: www.health.fgov.be sous sécurité alimentaire / aliments / additifs.

- [arrêté royal du 9 octobre 1996 concernant les colorants destinés à être employés dans les denrées alimentaires \(.PDF\)](#)
- [arrêté royal du 17 février 1997 concernant les édulcorants destinés à être employés dans les denrées alimentaires \(.PDF\)](#)
- [arrêté royal du 1 mars 1998 relatif aux additifs autorisés dans les denrées alimentaires à l'exception des colorants et des édulcorants \(.PDF\)](#)

2.1 Les principes à la base de la réglementation

- ❖ Seuls les additifs énumérés aux annexes des directives peuvent être utilisés dans les denrées alimentaires.
- ❖ Les catégories auxquelles répondent les additifs sont définies (colorants, émulsifiants, agents anti-moussants...).
- ❖ Les additifs ne peuvent être utilisés que dans les denrées alimentaires énumérées dans les annexes et aux doses maximales prévues.
- ❖ L'expression *quantum satis* est définie.
- ❖ Une liste des denrées pour lesquelles les colorants, les édulcorants, les autres additifs ne sont pas autorisés est établie

colorants	directive 94 / 36	annexe II
édulcorants	directive 94 / 35	art. 2-3
autres additifs	directive 95 / 2	art. 2-3

2.2 Les différents types d'autorisation

Selon l'additif considéré, quatre types d'autorisation sont possibles:

- ❖ autorisation dans toutes les denrées alimentaires (sauf les listes d'interdiction d'emploi dans certaines denrées) à la dose *quantum satis*;
- ❖ autorisation *quantum satis* de certains additifs, avec DJA, dans certaines denrées alimentaires;
- ❖ autorisation d'un additif seul dans plusieurs denrées alimentaires;
- ❖ autorisation d'un groupe d'additifs, appartenant à une même catégorie, dans une ou plusieurs denrées alimentaires avec éventuellement des teneurs maximales, différentes pour chaque additif de la catégorie.

2.3 Principales obligations pour les Etats membres

Le tableau suivant dégage les principales obligations selon les 3 directives:

Directive 94 / 35	concernant les édulcorants
art 8-1	Les Etats membres instaurent dans un délai de trois ans à compter de l'adoption de la directive, <u>des systèmes de contrôle de la consommation</u> des édulcorants. Les détails du système de contrôle seront coordonnés conformément à la procédure établie à l'art. 7.
Directive 94 / 36	concernant les colorants
art. 6	Les Etats membres instaurent dans un délai de trois ans à compter de l'adoption de la directive, <u>des systèmes de contrôle de la consommation et de l'emploi</u> des colorants et rendent compte de leurs constatations à la Commission.
Directive 95 / 2	concernant les additifs autres que les colorants et les édulcorants
art 7	Les Etats membres instaurent dans un délai de trois ans à compter de l'adoption de la directive, <u>des systèmes de contrôle de la consommation et de l'emploi</u> des additifs et rendent compte de le constatations à la Commission.

Cette obligation de contrôle de la consommation des additifs n'avait pas encore été remplie en Belgique de façon exhaustive.

3 LA DOSE JOURNALIERE ACCEPTABLE

La DJA est l'instrument utilisé pour estimer si l'ingestion d'un additif alimentaire est acceptable. Le concept de DJA, initié en 1956 par R. Truhaut, a été développé par l'OMS et repris à plusieurs reprises dans les rapports techniques publiés par cette organisation (2, 3, 4). « La DJA (Dose Journalière Acceptable) ou ADI (*Acceptable Daily Intake*) est définie comme étant la quantité journalière ingérée durant toute la vie qui apparaît sans risque appréciable pour la santé du consommateur sur la base de tous les faits connus au moment de l'évaluation » (5). Elle est exprimée en mg/kg de poids corporel par jour.

La DJA est établie sur la base d'un dossier toxicologique qui comprend notamment des études de toxicité à court et à long terme, de cancérogénicité, de mutagénicité, de reproduction, de développement et de métabolisme sur plusieurs espèces.

Des NOELs (*No Observed Effect Level*) sont établis pour chacune des études disponibles. Le NOEL le plus bas obtenu dans l'espèce la plus sensible est utilisé pour calculer la DJA. Sur ce NOEL, on applique un facteur de sécurité également appelé facteur d'incertitude. Ce facteur est habituellement de 100, ce qui représente 10 pour la variation intraspécifique multiplié par 10 pour la variation interspécifique (6). Le facteur de sécurité peut être supérieur à 100 lorsque le dossier est jugé insuffisant, lorsque les effets observés sont jugés trop sévères, etc. Inversement, le facteur peut être inférieur à 100 notamment lorsque l'on a des données valables obtenues chez l'homme. A partir des évaluations toxicologiques et de l'établissement de la dose journalière acceptable, il est possible d'autoriser l'emploi de l'additif considéré, éventuellement dans différents types d'aliments, au regard du niveau de consommation attendu.

La DJA peut être revue si des études scientifiques nouvelles laissent apparaître des informations pertinentes en matière de risque pour la santé.

Il est important de pouvoir comparer la DJA à l'ingestion réelle actuelle de l'additif considéré. Si la DJA n'est pas dépassée, il n'y a pas de problème. Si, en revanche, il y a dépassement, on procède comme détaillé au point 4.

(2) (3) (4) (5) (6)

4 LES ETAPES PREVUES PAR L'UNION EUROPEENNE

Les détails du système de contrôle de la consommation prévus dans les directives ont été mis au point dans plusieurs documents établis par des experts de la Commission. Ce sont:

- *Improvement of knowledge of food consumption with a view to protection of public health by means of exchanges and collaboration between data bases managers (7)*
- *Development of methodologies for the monitoring of food additive intake across the European Union (8)*
- *Guidelines for submission of informations to the Commission on food additive intake in Member States (9)*

L'approche suivie dans les documents (8) et (9) est la suivante:

1.	simplification de l'approche	
2.	sélection des additifs à examiner - approche théorique	étape 1
3.	utilisation des données d'ingestion	étape 2
4.	utilisation des teneurs réelles de présence de l'additif dans les aliments	étape 3

4.1 Exemples de simplification de l'approche

Certains additifs sont des acides (exemples: acide benzoïque, acide adipique, ...) et peuvent exister sous forme de sels (benzoates, ...). Sachant que c'est l'anion, c'est-à-dire la fraction acide du sel, qui est importante, on globalise les différents produits en un seul additif (acide). Par contre, pour d'autres types de sels tels que les sels d'aluminium, c'est l'aluminium qui est important du point de vue toxicologique. Ce sont donc les sels d'aluminium qui sont considérés ensemble (sulfates d'aluminium E520-E523).

4.2 Etape 1: Premier screening de sélection

La démarche idéale qui consisterait à avoir une connaissance exacte de la teneur de chaque aliment en ses additifs et une connaissance de l'ingestion de chaque aliment est pratiquement impossible. Afin de faciliter le travail, dans une première approche, on réalise un travail théorique s'appuyant sur des hypothèses maximalistes. On considère que chaque aliment contient tous les additifs qui y sont autorisés et ce, à la teneur maximale prévue dans les directives.

Pour ce faire, l'approche danoise est utilisée. Celle-ci repose sur la consommation considérée comme physiologiquement maximale:

T.M.D.I. *Theoretical Maximum Daily Intake*
(avec la teneur maximale autorisée pour l'additif en question)

Cette méthode tient compte des quantités d'aliments consommés par jour, par personne et par kg de poids corporel en distinguant les liquides et les solides, sans utiliser des résultats d'enquête de consommation. Elle introduit en outre un facteur de correction puisque de nombreux aliments ne contiennent pas l'additif considéré.

Ainsi, pour les aliments liquides, on considère que la consommation maximale est de **100 ml/kg** de poids corporel/jour et, dans la mesure où tous les aliments liquides ne contiennent pas l'additif considéré, on applique un **facteur de réduction de ¼**.

Pour une personne de 60 kg, on obtient donc:

$$100 \times 60 \times \frac{1}{4} = 1.500 \text{ ml/j}$$

En ce qui concerne les aliments solides, on considère que la consommation serait de **25 g/kg** de poids corporel/j et on applique le même **facteur de réduction de ¼**.

Pour une personne de 60 kg, on obtient donc:

$$25 \times 60 \times \frac{1}{4} = 375 \text{ g/j}$$

Pour les additifs qui sont autorisés dans un grand nombre d'aliments, le facteur de réduction est de ½ au lieu de ¼.

En tenant compte de l'ensemble des aliments dans lesquels l'additif est autorisé et des niveaux maxima d'autorisation, on aboutit à une estimation de l'ingestion totale journalière en cet additif. Lorsque la valeur d'ingestion est inférieure à la DJA, sur la base d'un calcul d'ingestion théorique élevé, on considère qu'il est extrêmement improbable de voir la valeur réelle d'ingestion dépasser la DJA et que ce risque peut dès lors être négligé. Si, par contre, la valeur théorique d'ingestion est dépassée, alors, des études plus poussées doivent être réalisées (étape 2).

Dans le cas des enfants, la valeur de correction pour les aliments liquides est différente, 1/10 au lieu de 1/40. Ce facteur pour les liquides provient d'une étude effectuée au Royaume-Uni sur la consommation en *soft drinks* par des enfants entre 3 ans ½ et 4 ans ½, qui varie pour les 97,5 percentiles entre 70 et 80 ml/kg.pc/j (8).

4.3 Etape 2

Lorsque les valeurs d'ingestion calculées selon la méthode décrite à l'étape 1 sont supérieures à la DJA, l'additif considéré est soumis à l'étape suivante. Dans cette étape, les teneurs maximales autorisées par la législation suivant le type d'aliments sont toujours utilisées comme à l'étape 1. Cependant, à l'étape 2, on souhaite améliorer l'estimation des quantités réellement ingérées sur la base d'enquêtes alimentaires. Il est évident que ces enquêtes, réalisées à l'échelle d'un pays ou d'une région, traduisent mieux la réalité de la consommation des aliments. Cette étape a fait l'objet d'un travail important au sein du groupe de travail et sera détaillée au point 6.1, ainsi que dans les annexes V et VI.

Notons toutefois dès maintenant qu'une simplification commune à l'étape 1 et 2 subsiste: on tient compte des teneurs maximales autorisées et non des teneurs réelles en additif par type d'aliments. Notons aussi que les enquêtes de consommation permettent de différencier les niveaux de consommation, de travailler sur la base de moyenne ou de médiane, au 95 percentile, etc.

Le groupe de travail a choisi d'appliquer en premier lieu cette démarche à l'acide benzoïque et aux gallates.

4.4 Etape 3

Si les valeurs obtenues à l'étape 2 dépassent encore la DJA, on poursuit l'analyse des risques en se basant encore sur les enquêtes de consommation, mais cette fois en tenant compte des teneurs réelles en additifs dans les aliments consommés.

Des analyses sont donc nécessaires.

5 LES PREMIERES REALISATIONS DE L'UNION EUROPEENNE

Les trois directives régissant la liste des additifs autorisés dans les denrées alimentaires donnent un numéro E pour chaque additif: un numéro pour l'acide et un numéro pour chacun de ses sels. D'un point de vue toxicologique, l'acide seul doit être considéré (sauf exceptions). Le même raisonnement est applicable aux sels d'acides gras, aux dérivés de la cellulose ou aux amidons modifiés.

En tenant compte de ces simplifications, on obtient une liste de 114 additifs à étudier quant à leur ingestion.

Leur examen à l'étape 1, effectué dans le cadre d'un groupe de travail de la Commission, a permis d'éliminer de la liste un certain nombre de ceux-ci (10).

47 additifs sont autorisés *quantum satis* dans toutes les denrées alimentaires. Par ailleurs une liste de denrées ne pouvant contenir aucun additif a été établie. Pour ces additifs, aucune DJA n'a été proposée (pas de dose avec effet toxique) ou la DJA est tellement élevée que le risque de son dépassement est à exclure.

Des 67 additifs restants, 9 ont une DJA mais sont autorisés *quantum satis*. Par conséquent, la méthode utilisée à l'étape 1 ne leur est pas applicable puisqu'il n'y a pas de valeurs limites d'utilisation pour ces additifs avec DJA *quantum satis*.

N°E	Scientific Committee for Food	DJA [mg/kg p.c.]
E141	<i>Chlorophylls and chlorophyllins copper complexes</i>	15
E150b, E150d	<i>Caramel classes II and IV</i>	200
E150c	<i>Caramel class III</i>	200
E160a, E160e, E160f	<i>Carotenes</i>	5
E180	<i>Litholrubine BK</i>	1,5 *
E334, E335, E336, E337, E354	<i>Tartaric acid and its salts</i>	30
E407	<i>Carrageenan</i>	75
E472e	<i>Mono and diacetyltartaric acid and esters of mono- and diglycerides of fatty acids</i>	25
E1505	<i>Triethyl citrate</i>	20 **

*: permitted only for use in edible cheese rind

** : permitted only for use in dried egg white

L'étude à l'étape 1 a révélé, pour les **adultes**, 22 valeurs additives inférieures à la DJA. Ces additifs ne posent donc aucun problème.

Les 36 autres devront par conséquent subir le passage à l'étape 2 (Annexe I: Résultats de l'évaluation à l'étape 1 pour les adultes).

Pour **les enfants en bas âge** (jusque 3 ans, poids corporel 15 kg), 12 additifs sont à ajouter aux 36. (Annexe II: Résultats de l'évaluation à l'étape 1 pour les enfants en bas âge).

L'examen à l'étape 2 a été effectué dans quelques pays.

Pour ce faire, ces pays ont utilisé les valeurs moyennes d'ingestion obtenues à partir de leurs enquêtes nationales et les teneurs maximales d'autorisation des additifs prévues par les directives européennes.

Ces pays sont: l'Espagne, le Danemark, l'Italie, le Royaume-Uni, la France, les Pays-Bas et la Norvège (pays non-membre).

En ce qui concerne les adultes, des 36 additifs examinés, 7 ont été retenus pour examen à l'étape 3 (Annexe III: Résultats de l'évaluation à l'étape 2 pour les adultes). Chez les enfants en

bas âge, 14 additifs sont à réexaminer (Annexe IV: Résultats de l'évaluation à l'étape 2 pour les enfants en bas âge).

6 LA MISE EN APPLICATION

6.1 Etape 2

Problématique générale

Comme déjà signalé plus haut, la deuxième étape utilisera les banques de données existantes relatives à la consommation de denrées alimentaires par la population en général ou par des sous-groupes spécifiques de la population.

La logique de cette procédure – comme suite normale de l'étape 1 – réside dans la donnée suivante: une meilleure approche de la distribution réelle de l'exposition de la population à un additif sera obtenue si l'on part des schémas alimentaires réellement observés.

Certaines réserves doivent toutefois être formulées à ce sujet. Mesurer les habitudes alimentaires chez des individus sains n'est pas chose aisée. Le schéma alimentaire humain – a fortiori à l'époque où nous vivons aujourd'hui – est caractérisé par une forte variabilité, tant d'un repas à l'autre, d'un jour à l'autre que d'une saison à l'autre. En outre, il existe une forte variabilité entre les sous-groupes (différences d'âge, sexe, ...) de la population et entre les individus entre-eux.

La variabilité se situe tant au niveau qualitatif (quelles denrées alimentaires?) qu'au niveau quantitatif (quelles quantités et quelle fréquence?).

Au cours des dernières décennies, des efforts scientifiques très poussés ont été fournis afin d'optimiser la mesure de l'ingestion alimentaire. Des techniques telles que le journal alimentaire quotidien (*food record*), une enquête alimentaire sur 24 heures ou un questionnaire de fréquence de consommation alimentaire (FFQ) sont les plus utilisées mais des combinaisons et des variantes de ces méthodes se rencontrent de plus en plus souvent. On pose comme règle générale que la technique de l'anamnèse alimentaire doit être une fonction de l'objectif global de l'enquête. Une étude analytique du lien entre un nutriment et un paramètre biologique exige, par exemple, une autre approche qu'un monitoring des habitudes alimentaires de la population dans le cadre de stratégies de promotion de la santé par les autorités. Dans le premier cas, on vise en fait une grande précision au niveau individuel, alors que dans le second cas, le but est seulement de parvenir à une estimation correcte au niveau du groupe.

Dans le contexte spécifique de l'évaluation de l'ingestion d'additifs au niveau de l'étape 2, il est peut-être utile de souligner que la comparaison avec la DJA implique que l'on souhaite en fait obtenir une bonne estimation de « l'ingestion habituelle à long terme ». En effet, le principe de la DJA repose sur une exposition hypothétique à une substance déterminée durant toute la vie.

Par ailleurs, il est important de souligner que, dans le contexte de la sécurité alimentaire, on porte généralement un intérêt marqué pour la dispersion globale de la distribution de l'ingestion. Des informations complémentaires importantes sont fournies sur la base de l'exposition chez les individus qui, sur la base de leur comportement alimentaire, présenteront l'ingestion la plus importante de l'additif, à savoir les valeurs de P_{95} , $P_{97,5}$ ou autres percentiles. C'est précisément dans ces zones de la distribution que la variabilité intra-individuelle d'ingestion se manifestera le plus.

Dès lors, plus l'exactitude de l'estimation de l'ingestion au niveau individuel diminue, plus l'importance de la surestimation de l'ingestion augmente. Il est important d'en tenir compte lors de l'interprétation des données.

Banques de données disponibles

Les banques de données disponibles en ce qui concerne la consommation alimentaire en Belgique présentent un caractère très hétérogène au niveau de la méthode utilisée (*record method* VS FFQ, perspective de temps différente, saisons différentes, etc.). En outre, la plupart des banques de données existantes ont été générées dans le contexte d'une enquête qui, a priori, n'avait pas pour but de traiter de problèmes relatifs à la sécurité alimentaire.

Compte tenu de ces considérations, un aperçu des banques de données qui entrent effectivement en ligne de compte pour le type d'analyse à effectuer dans le cadre de la deuxième étape est donné ci-après.

La **GASToN (Ghent Adolescent Study on Nutrition)** est une étude qui s'inscrit dans le cadre de la recherche internationale d'une nouvelle méthodologie en matière de sécurité alimentaire. Durant la période de février – mars 1997, 341 jeunes (212 filles et 129 garçons) entre 13 et 18 ans et habitant la région de Gand ont tenu 7 jours durant un journal alimentaire (*7 day estimated food record*) (11).

L'enquête sur les habitudes alimentaires chez les **jeunes enfants** représentait une étude sectionnelle croisée relative à l'ingestion d'aliments et de nutriments chez les jeunes enfants en Flandre, réalisée par le Vakgroep Maatschappelijke Gezondheidskunde (Université de Gand) pour le compte de la Vlaamse Vereniging van Kinderartsen. Les jeunes enfants ont été sélectionnés au moyen d'un modèle d'échantillonnage à cluster multi-étapes dans lequel les écoles d'abord et les classes ensuite ont été choisies comme unité d'échantillonnage. La banque de données du Ministère de l'Enseignement utilisée pour réaliser un échantillonnage aléatoire des écoles comprenait une liste de lieux d'implantation d'écoles. Pour s'assurer que des classes de maternelle dans des petites écoles de quartier seraient également sélectionnées, la sélection a été faite au niveau des lieux d'implantation.

Le travail de terrain a été réalisé lors de l'hiver 2002-2003 et au total, 697 enfants (338 garçons; 323 filles et 36 pour lesquels le sexe n'a pas été complété sur le formulaire) entre 2,5 et 6,5 ans et habitant en Flandre ont participé à l'étude. Les parents des enfants ont, 3 jours durant, tenu un journal alimentaire de l'ingestion de denrées alimentaires de leur enfant (*3-day estimated food record*).

En 2004, la Belgique a lancé pour la première fois une **Enquête de Consommation alimentaire** (ECA) (12). L'ECA a été effectuée pour le compte du SPF Santé publique, Sécurité de la chaîne alimentaire et Environnement par l'Institut scientifique de Santé publique, Département Epidémiologie en collaboration avec le Vakgroep Maatschappelijke Gezondheidskunde (UGent); l'Université Libre de Bruxelles, l'École de Santé publique; le Service public fédéral Economie – Direction générale des Statistiques et Information économique et l'Agence Fédérale de Sécurité de la Chaîne alimentaire. Le but de l'ECA est de rassembler des informations concernant l'ingestion alimentaire et les différents aspects de la sécurité alimentaire de la consommation en Belgique. Une enquête de consommation alimentaire (ECA) donne un aperçu de la consommation moyenne d'aliments pour une population ou une sous-population d'un pays. Le sujet d'étude de l'ECA belge suit dans les grandes lignes les recommandations du projet European Food Consumption Survey Method (EFCOSUM). Les données relatives à l'ingestion alimentaire ont été récoltées au moyen d'une enquête alimentaire de 24 heures répétée (2-8 semaines entre les 2 interviews) combinée à un questionnaire écrit de fréquence de consommation (FFQ). Pour l'enquête alimentaire de 24 heures, on a utilisé le logiciel EPIC-SOFT, développé par l'International Agency for Research on Cancer (IARC). La population de l'étude a été sélectionnée sur la base du Registre national. L'échantillon a été réparti en 4 tranches d'âge (15-18 ans, 19-59 ans, 60-74 ans et 75 ans ou plus) et, en fonction des deux sexes, en 8 groupes de chacun 400 personnes.

La composition de l'échantillon s'est effectuée en différentes étapes:

- stratification au niveau des communes et provinces
- sélection des communes
- et sélection des personnes dans les communes.

Le travail de terrain a été réalisé par des diététicien(ne)s formé(e)s et a duré un an afin de tenir compte des différences saisonnières. Sur les 7.543 personnes contactables, 42,0% ont participé aux 2 interviews. Au total, 1.626 hommes et 1.623 femmes ont participé à l'étude.

Procédure pour le calcul de l'ingestion

Les distributions générées pour l'ingestion des additifs telles que développées à l'annexe V et VI ont été élaborées sur la base de ce qu'on appelle la « *simple distribution technique* », qui établit un lien entre d'une part les données de consommation observées et d'autre part les teneurs théoriques maximales légales en additifs dans toutes les denrées alimentaires dans lesquelles ils sont autorisés.

Le manque de concordance entre la description des (groupes de) denrées alimentaires, d'une part, dans les Directives européennes et, d'autre part, dans les banques de données respectives utilisées pour l'estimation de l'ingestion constitue un problème majeur pour ce couplage de banques de données.

Des additifs sont parfois autorisés dans des ingrédients de denrées alimentaires (p. ex. Les produits d'œufs liquides): dans ces cas-là, il n'est pas toujours évident d'estimer la quantité de ces ingrédients (utilisés dans certaines préparations industrielles) dans la totalité de la denrée alimentaire consommée. Il arrive en outre que des denrées alimentaires individuelles, selon la logique du législateur, soient reprises dans un autre groupe de denrées alimentaires que celui qui est considéré comme le plus judicieux dans le contexte de la banque de données de consommation alimentaire en fonction de la finalité de l'enquête. Dans ce cas – et dans la mesure où des denrées alimentaires sont reprises avec d'autres denrées alimentaires à un niveau agrégé dans la banque de données – des erreurs considérables peuvent survenir au niveau des estimations de points. Dans le cadre d'une enquête à l'étape 2, on a choisi un scénario *worst case* si des raisons permettaient de supposer une estimation erronée: si un groupe de denrées alimentaires comprend aussi bien des denrées dans lesquelles un additif est autorisé que des denrées dans lesquelles celui-ci n'est pas autorisé, ce groupe de denrées alimentaires est pris en compte dans le modèle de calcul.

Ces problèmes et leur éventuel impact ou signification sur le plan de l'interprétation dans le contexte d'une évaluation du risque sont décrits in extenso dans les documents mentionnés ci-dessus, tels qu'ils ont été élaborés dans les années '90 par des experts européens (cf. supra, point 4. Les étapes prévues par l'Union européenne).

Exercices de démonstration en ce qui concerne l'étape 2

La procédure décrite ci-dessus a été mise en application à titre de démonstration pour les additifs suivants: acide benzoïque et gallates de propyle. Les calculs détaillés et les résultats sont reproduits respectivement en annexe V et VI.

Les calculs ont été effectués pour les jeunes enfants et les adolescents selon le même schéma général. Ceci implique que la liste des denrées alimentaires dans lesquelles les additifs sont autorisés (annexe VII pour l'acide benzoïque et annexe VIII pour les gallates de propyle) a systématiquement été associée aux valeurs des concentrations maximales autorisées pour chaque additif; ces valeurs ont ensuite été intégrées dans les banques de données disponibles et des distributions d'ingestion d'additifs ont été générées.

Les principales conclusions peuvent être résumées comme suit:

* Pour l'acide benzoïque, un dépassement de la DJA (DJA = 5 mg/kg pc/jour) est constaté à partir du percentile 90 et 97,5 de la distribution d'ingestion respectivement chez les jeunes enfants et les adolescents.

Les groupes de denrées alimentaires qui, dans ce cadre, doivent retenir l'attention dans les deux groupes d'âge sont: boissons non alcoolisées aromatisées, salades préparées et snacks sucrés.

Chez les jeunes enfants, les « desserts lactés non pasteurisés » et les « sauces non émulsionnées » apportent une contribution importante.

* Pour les gallates de propyle, un dépassement de la DJA (DJA = 0,5 mg/kg pc/jour) n'a été constaté que chez les jeunes enfants et ce à partir du percentile 95 de la distribution d'ingestion. Le groupe de denrées alimentaires le plus important à ce niveau est le groupe des « sauces ».

6.2 Etape 3

C'est la dernière étape. A l'étape 2, on a introduit, dans les calculs d'ingestion, les données provenant des études nationales de consommation et on a éliminé de la liste les additifs dont l'ingestion était inférieure à leur DJA. Il reste maintenant à vérifier si les quantités réellement ajoutées aux denrées alimentaires atteignent les valeurs maximales autorisées ou leur sont inférieures.

Ce travail n'est pas facile car certains additifs sont autorisés dans beaucoup de denrées et/ou dans des denrées largement consommées. D'autres font partie d'une liste d'additifs utilisés dans un même but (technologique) dans un même groupe d'aliments.

P. ex.: additifs autorisés dans de nombreuses denrées: sulfites, phosphates
autorisés dans des denrées largement consommées: sulfites dans les vins et les aliments séchés
autorisés avec d'autres dans les mêmes denrées: émulsifiants, épaississants

Etant donné que l'analyse ne peut se faire sur un échantillon unique mais doit être réalisée sur un échantillonnage représentatif du régime alimentaire, le nombre d'analyses à effectuer peut vite devenir très important.

Dans un souci d'efficacité et dans la mesure où il ne serait pas possible d'analyser toutes les denrées concernées, il est souhaitable de cibler les denrées représentant les apports les plus importants pour l'additif étudié.

Ainsi, la consommation de desserts lactés non chauffés, de boissons aromatisées non alcoolisées, voire de salades préparées représente les sources d'apport les plus importantes en acide benzoïque, en particulier chez les enfants. L'étude de ces produits permettrait de dégager les niveaux d'ingestion d'acide benzoïque et de les comparer à la DJA. Elle permettrait surtout d'évaluer l'intérêt d'effectuer des analyses dans d'autres produits moins consommés.

Un échantillonnage de ces trois groupes de denrées permettrait aussi d'évaluer si les valeurs maximales prévues par la réglementation européenne sont utilisées par l'ensemble des producteurs ou si, au contraire, des taux d'utilisation plus faibles sont possibles. Il serait également envisageable, si nécessaire avec l'appui de spécialistes du secteur, d'encourager l'usage d'autres additifs.

Parmi les additifs de l'étape 2, le groupe de travail a choisi les édulcorants de synthèse comme support d'analyse et de réflexion. Le choix a été dicté par l'existence d'une étude réalisée au niveau belge sur les teneurs en édulcorants de synthèse dans les boissons rafraîchissantes (13). Parmi ces édulcorants, l'acésulfame K est l'additif dont les niveaux de consommation sont les plus proches de la DJA. Cet additif est d'ailleurs passé à l'étape 3 de l'évaluation dans d'autres pays également. Une synthèse des travaux est reprise à l'annexe IX. Cette annexe dégage aussi certaines difficultés rencontrées et les principales conclusions de l'étude.

7 CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS

7.1 Conclusions

Les préoccupations de santé publique ainsi que le respect de la réglementation européenne imposent une évaluation de l'ingestion des additifs par le biais de l'alimentation.

Ce document présente une démarche proposée par l'Union européenne et les premiers résultats de son application au niveau belge.

Face à l'importance de la tâche, les aspects méthodologiques de la démarche permettent de travailler par tris successifs, les additifs qui franchissent les différentes étapes étant ceux dont le niveau d'utilisation risque d'atteindre, voire dépasser, la DJA.

Dès sa deuxième étape, la démarche s'appuie sur une connaissance de la consommation alimentaire des citoyens belges, ce qui montre l'importance des enquêtes de consommation. Une série de difficultés ont toutefois été rencontrées pour utiliser les banques de données.

1. Correspondance entre les listes de denrées reprises dans la législation dans lesquelles l'additif considéré est autorisé et les listes de denrées présentes dans les questionnaires des enquêtes de consommation.
P. ex.: autorisation de l'additif dans les produits de la boulangerie fine, de la confiserie sans autres spécifications, classification de certains produits typiques d'une région, ...
L'interprétation des catégories d'aliments reprises dans la législation est difficile et il n'existe pas de consensus quant à la façon de les interpréter.
Ces difficultés entraînent des risques d'imprécision, voire d'erreurs et demandent encore un lourd travail pour harmoniser la classification.
2. Autorisation d'un additif dans un ingrédient utilisé dans toute une série de denrées alimentaires (p. ex: matières grasses dans les produits de boulangerie).
Ici encore, un travail important serait à effectuer pour analyser les problèmes au cas par cas, en utilisant l'étiquetage. Des informations provenant de l'industrie seraient souhaitables.
3. Evaluation de l'ingestion d'un additif par certains groupes de population non répertoriés comme tels dans les enquêtes alimentaires.
P. ex.: édulcorants de synthèse dans des produits allégés à teneur réduite en sucres et diabétiques, nitrates pour les végétariens.
Ces types de population sont susceptibles de consommer de plus grandes quantités d'un aliment particulier et dès lors d'ingérer une quantité plus importante de l'additif considéré.
4. Utilisation ménagère et/ou personnelle
Il s'agit d'un cas particulier où, par exemple, l'additif est consommé comme tel chez le consommateur sans qu'il soit facile de chiffrer sa consommation réelle.
P. ex.: les édulcorants de synthèse tels que l'aspartame, la saccharine, ... pour « sucrer » toute une série de produits « à la maison », dont le café ou le thé plus particulièrement.
5. La faiblesse de l'étape 2 est qu'on ne tient pas compte de constituants naturels et de contaminants qui sont par ailleurs acceptés comme additifs (phosphates, benzoates, nitrates). Certains de ceux-ci peuvent éventuellement se retrouver dans des aliments qui ne sont pas considérés à l'étape 2.

L'acide benzoïque et les antioxydants ont été choisis comme additifs pour tester l'application de l'étape 2 au niveau belge (annexes V et VI).

La démarche de l'étape 2 doit encore être effectuée pour les autres additifs de l'annexe I et de l'annexe II. Il y a lieu de dégager les moyens nécessaires pour réaliser ce travail.

Vu l'importance du travail à effectuer à l'étape 2, mais aussi à l'étape 3, il serait particulièrement intéressant de fixer des priorités, c.-à-d. de traiter les additifs en ordre décroissant du point de

vue de leur éventuel risque pour la santé, car associés à une probabilité moins importante d'atteindre la DJA.

L'exemple des gallates peut servir d'illustration a contrario. Parmi les antioxydants, les gallates apparaissent dès l'étape 2 comme des additifs ne posant pas de problème, vu leur niveau maximum d'utilisation au regard de la législation, de leur DJA et des chiffres de l'enquête alimentaire. L'homme de métier sait toutefois que les gallates sont moins utilisés que d'autres antioxydants tels que le BHA ou le BHT, notamment dans les graisses de friture, car ils en modifient la coloration.

Les conclusions dégagées pour les gallates ne sont donc pas transposables aux autres antioxydants.

L'étape 3 a été testée pour les édulcorants de synthèse en tirant profit d'une étude réalisée par l'ISP pour le SPF Santé publique, Sécurité de la Chaîne alimentaire et Environnement (annexe IX, acesulfame K).

Cette étude est particulièrement intéressante. Toutefois, elle ne concerne pas nécessairement tous les produits susceptibles de renfermer les édulcorants. Seules les boissons rafraîchissantes ont fait l'objet d'analyses. Il n'est donc pas possible de répondre définitivement, quant aux risques pour la santé liés à une trop grande ingestion d'édulcorants de synthèse. Toutefois, l'étude est un exemple de ce qu'il faut faire. Elle a, par exemple, montré que l'ingestion d'édulcorants via les boissons rafraîchissantes ne conduit à aucun dépassement de la DJA, pour au moins 95% de la population. La seule exception pourrait être l'acide cyclamique, qui a déjà fait l'objet, cependant, d'une modification récente de la législation avec un abaissement du taux d'utilisation de 400 à 250 mg par litre... L'étude a aussi montré que l'acesulfame K était l'édulcorant dont la consommation était la plus significative, par rapport à la DJA (environ 60%). Elle a aussi montré en parallèle que l'ingestion d'acide benzoïque comme conservateur n'était pas négligeable, ce qui conduit à attirer l'attention sur cet additif, en sachant qu'il est présent dans de nombreux autres aliments.

Un certain nombre d'autres additifs font actuellement l'objet de travaux similaires qui permettront d'apporter des réponses à court terme. On peut citer les travaux réalisés ou en cours de réalisation par l'ISP pour le SPF Santé publique, Sécurité de la Chaîne alimentaire et Environnement. Ces travaux concernent notamment les nitrates et les nitrites, ainsi que les sulfites.

Pour réaliser une étude complète des additifs retenus à l'étape 3, il y a lieu de réaliser les dosages de tous ces additifs, ce qui dans certains cas nécessite encore de trouver des laboratoires capables de le faire dans différents types d'aliments, et donc de disposer aussi de méthodes d'extraction appropriées.

Il apparaît, par exemple, que certains additifs sont difficiles à doser. Dans d'autres cas, les outils analytiques retenus n'ont pas une sensibilité suffisante, ce qui peut entraîner des difficultés méthodologiques et d'interprétation si les aliments concernés contiennent des additifs en quantité non détectable par la méthode retenue. Enfin, pour certains nouveaux additifs (p. ex: sucralose), il n'existe pas encore de méthode officielle.

Le groupe de travail constate qu'il faudra tenir compte de certaines pratiques industrielles ou ménagères qui pourraient modifier la teneur en additif dans le produit à consommer.

7.2 Recommandations

1. L'évaluation de l'ingestion des additifs doit être une *tâche permanente et pluridisciplinaire* reposant sur une *méthodologie validée* et sur les *éléments d'information constamment actualisés*.
2. La pluridisciplinarité implique en particulier l'entière collaboration de techniciens et biotechniciens des denrées alimentaires, d'analystes, de nutritionnistes, de toxicologues et d'épidémiologistes, tous ayant par ailleurs une connaissance suffisante des législations en vigueur.
3. La permanence des tâches justifie que les équipes d'évaluation puissent disposer de mandats de durées prolongées faisant l'objet d'un budget suffisant.
4. La validation de la méthode d'évaluation doit reposer sur un consensus accepté par l'ensemble des intervenants et suivre les lignes de conduite reprises dans les *Guidelines for submission of information to the Commission on food additive intake in the member states (9)*.
5. Une attention particulière doit être réservée aux techniques analytiques tenant compte tant des molécules à identifier et doser que des matrices (denrées alimentaires) qui les renferment.
6. Seules les données analytiques obtenues à l'aide de techniques et méthodes actualisées et validées doivent être prises en considération.
7. L'actualisation permanente des enquêtes de consommation est un élément incontournable pour une évaluation correcte des ingestions d'additifs.
8. L'actualisation des enquêtes de consommation et des données analytiques doit permettre de suivre l'évolution non seulement des consommations de denrées alimentaires et des additifs qu'elles renferment mais également celle des pratiques industrielles.
9. Une attention particulière devra être réservée à la littérature scientifique en matière non seulement d'évaluation toxicologique mais également de pratiques industrielles.
10. La poursuite du travail initié au sein du *GT évaluation de l'ingestion des additifs* ne peut se concevoir que dans le cadre d'un **projet CSH/HGR de durée prolongée rencontrant l'ensemble des recommandations 1 à 9 ci-dessus**.

8 REFERENCES

- (1) Loi du 8 juin 1867 (premier Code pénal belge d'origine nationale), II, VIII, VI, art 454
- (2) Procedures for the testing of intentional food additives to establish their safety for use. Second Report of the Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives. Technical Report Series (WHO) 1958 ; 144
- (3) Evaluation of the carcinogenic hazards of food additives. Fifth Report of the Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives. Technical Report Series (WHO) 1961 ; 220
- (4) Procedures for investigating intentional and unintentional food additives. Report of a WHO Scientific Group. Technical Report Series (WHO) 1967 ; 348
- (5) 18^e rapport du Comité mixte FAO/OMS d'Experts des Additifs Alimentaires. Série Additifs Alimentaires (OMS) 1987 ; n°6
- (6) Principles for the assessment of risk to human health from exposure to chemicals. Geneva: Environmental Health Criteria (WHO) 1987; 70
- (7) Improvement of knowledge of food consumption with a view to protection of public health by means of exchanges and collaboration between data base managers. Reports on tasks for scientific cooperation. Report of experts participating in Task 4.1. Food Science and Techniques. Brussels: European Commission 1997; report EUR 17528 EN
- (8) Development of methodologies for the monitoring of food additive intake across the European Union. Reports on tasks for scientific cooperation. Report of experts participating in Task 4.2. Brussels: European Commission 1998; final report SCOOP/INT/REPORT/2
- (9) Guidelines for submission of information to the Commission on food additive intake in the Member States. Brussels: European Commission 1999
- (10) Report from the Commission on Dietary food additive intake in the European Union, 1 oct 2001
- (11) Matthys C, De Henauw S, Devos C, De Backer G. Estimated energy intake, macronutrient intake and meal pattern of Flemish adolescents. European Journal of Clinical Nutrition 2003; 57(2): 366-375.
- (12) Enquête de consommation alimentaire Belge 1-2004. Service d'Epidémiologie, 2006 ; Bruxelles ; Institut Scientifique de Santé Publique ; D/2006/2505/16, IPH/EPI REPORTS N°2006-014 ; Devriese S., Huybrechts I., Moreau M., Van Oyen H.
- (13) Estimation de la dose journalière d'édulcorants artificiels consommée par la population belge par l'intermédiaire de la consommation des boissons rafraîchissantes. Estimation à partir des quantités réelles d'édulcorants mesurés dans les boissons rafraîchissantes du marché belge. Service Denrées Alimentaires, 2005 ; Bruxelles ; Institut Scientifique de Santé Publique ; De Wil M.

9 COMPOSITION DU GROUPE DE TRAVAIL

Tous les experts ont participé **à titre personnel** au groupe de travail. Les noms des membres et experts du CSH sont annotés d'un astérisque *.

Les experts suivants ont participé à la rédaction de ce rapport:

DE HENAUW Stefaan	(épidémiologie nutritionnelle - UGent)
DELCOUR Marie-Paule	(toxicologie - ISP)
DELZENNE Nathalie *	(nutrition, toxicologie - UCL)
DE WIL Marc	(chimie - ISP)
FONDU Michel *	(chimie, additifs, contaminants - ULB)
HUYGHEBAERT André *	(chimie, technologie - UGent)
NOIRFALISE Alfred *	(toxicologie, bromatologie - ULg)
PAQUOT Michel *	(chimie, technologie - FUSAGx)

L'administration est représentée par:

VINKX Christine	(additifs, contaminants - DG4)
-----------------	--------------------------------

Le groupe de travail a été présidé par M. Michel PAQUOT et le secrétariat scientifique a été assuré par Mme Michèle ULENS.

ANNEXE I: Résultats de l'évaluation à l'étape 1 pour les adultes.

<u>N° E</u>	<u>Additifs</u>	<u>Ratio TMDI/ADI</u>
E 110	Sunset yellow FCF, Orange yellow s	2,5
E 120	Cochineal, Carminic acid, Carmines	1,3
E 122	Azorubine Carmoisine	1,6
E 124	Ponceau 4R, Cochineal Red A	1,6
E 127	Erythrosine BS	12,5
E 128	Red 2G	1,3
E 132	Indigotine, Indigo carmine	1,3
E 142	Green S	1,3
E 151	Brilliant Black BN, Black PN	1,3
E 155	Brown HT	2,1
E160b	Annatto, bixin, norbixin	2,4
E161g	Canthaxanthin	1,9
E 210	Benzoïc acid	2,0
E 211	Sodium benzoate	
E 212	Potassium benzoate	
E 213	Calcium benzoate	
E 220	Sulfur dioxide	11,6
E 221	Sodium sulfite	
E 222	Sodium hydrogen sulfite	
E 223	Sodium metabisulfite	
E 224	Potassium metabisulfite	
E 226	Calcium sulfite	
E 227	Calcium hydrogen sulfite	
E 228	Potassium hydrogen sulfite	
E 249	Potassium nitrite	3,1
E 250	Sodium nitrite	
E 297	Fumaric acid	8,3
E 365	Sodium fumarates	
E 366	Potassium fumarates	
E 367	Calcium fumarates	
E 310	Propyl gallate	2,5
E 311	Octyl gallate	
E 312	Dodecyl gallate	
E 315	Erythorbic acid	1,0
E 316	Sodium erythorbate	
E 320	Butylated hydroxyanisole (BHA)	2,5
E 321	Butylated hydroxytoluene (BHT)	12,5
E 355	Adipic acid	57,5
E356	Sodium adipate	
E 357	Potassium adipate	
E 339	Sodium phosphate	
E 416	Karaya gum	2,5
E 432	Polyoxyethylene sorbitan monolaurate	1,9
E 433	Polyoxyethylene sorbitan monooleate	
E 434	Polyoxyethylene sorbitan monopalmitate	
E 435	Polyoxyethylene sorbitan monostearate	
E 436	Polyoxyethylene sorbitan tristearate	
E 442	Ammonium phosphatides	2,1
E 473	Sucrose esters of fatty acids	7,8
E 474	Sucroglycerides	

E 475	Polyglycerol esters of fatty acids	2,5
E 476	Polyglycerol polyricinoleate	4,2
E479b	Thermally oxidized soya bean oil interacted with mono- and diglycerides of fatty acids	1,3
E 481	Sodium stearoyl-2-lactylate	1,6
E 482	Calcium stearoyl-2-lactylate	
E 483	Stearoyl tartrate	1,6
E 491	Sorbitan monostearate	1,3
E 492	Sorbitan tristearate	
E 495	Sorbitan monopalmitate	
E 493	Sorbitan monolaurate	6,3
E 494	Sorbitan monooleate	
E 520	Aluminium sulphate	13,1
E 521	Aluminium sodium sulphate	
E 522	Aluminium potassium sulphate	
E 523	Aluminium ammonium sulphate	
E 541	Sodium aluminium phosphate, acidic	
E 554	Sodium aluminium silicate	
E 555	Potassium aluminium silicate	
E 556	Calcium aluminium silicate	
E 557		
E 558	Bentonite	
E 559	Aluminium silicate (Kaolin)	
E 573		
E 535	Ferrocyanate de sodium	5,0
E 536	Ferrocyanate de potassium	
E 950	Acesulfame K	1,5
E 952	Cyclamic acid and salts	1,4

TMDI: *Theoretical Maximum Daily Intake*

ADI: *Acceptable Daily Intake*

ANNEXE II: Résultats de l'évaluation à l'étape 1 pour les enfants en bas âge, à ajouter à la liste pour les adultes.

N° E	Additifs	Ratio TMDI/ADI
E 102	Tartrazine	2,8
E 104	Quinoline yellow	2,1
E 110	Sunset Yellow FCF, Orange Yellow S	8,5
E 120	Cochineal, Carminic acid, Carmines	
E 122	Azorubine, Carmoisine	5,3
E 124	Ponceau 4R, Cochineal Red A	5,3
E 127	Erythrosine	12,5
E 128	Red 2G	1,3
E 129	Allura red AC	3,0
E 131	Patent Blue V	1,4
E 132	Indigotine, Indigo carmine	4,3
E 133	Brillant blue FCF	2,1
E 142	Green S	4,3
E 151	Brilliant Black BN, Black PN	4,3
E 155	Brown HT	7,1
E 160b	Annatto, bixin, norbixin	2,4
E 161g	Canthaxanthine	1,9
E 200	Sorbic acid	1,7
E 202	Potassium sorbate	
E 203	Calcium sorbate	
E 210	Benzoïc acid	4,3
E 211	Sodium benzoate	
E 212	Potassium benzoate	
E 220	Sulfur dioxide	33,0
E 221	Sodium sulfite	
E 222	Sodium hydrogen sulfite	
E 223	Sodium metabisulfite	
E 224	Potassium metabisulfite	
E 226	Calcium sulfite	
E 227	Calcium hydrogen sulfite	
E 228	Potassium hydrogen sulfite	
E 249	Potassium nitrite	3,1
E 250	Sodium nitrite	
E 297	Fumaric acid	20,8
E 365	Sodium fumarates	
E 366	Potassium fumarates	
E 367	Calcium fumarates	
E 310	Propyl gallate	2,5
E 311	Octyl gallate	
E 312	Dodecyl gallate	
E 315	Erythorbic acid	1,0
E 316	Sodium erythorbate	
E 320	Butylated hydroxyanisole	2,5
E 321	Butylated hydroxytoluene	12,5
E 338	Phosphoric acid (or orthophosphoric acid)	1,6
E 339	Sodium phosphates	
E 340	Potassium phosphates	
E 341	Calcium phosphates	

E 343	Magnesium phosphates	
E 450	Diphosphates	
E 451	Triphosphates	
E 452	Polyphosphates	
E 355	Adipic acid	207,5
E 356	Sodium adipate	
E 357	Potassium adipate	
E 339	Sodium phosphate	
E 416	Karaya gum	2,5
E 432	Polyoxyethylene sorbitan monolaurate	1,9
E 433	Polyoxyethylene sorbitan monooleate	
E 434	Polyoxyethylene sorbitan monopalmitate	
E 435	Polyoxyethylene sorbitan monostearate	
E 436	Polyoxyethylene sorbitan tristearate	
E 442	Ammonium phosphatides	2,1
E 444	Sucrose acetate isobutyrate	3,0
E 473	Sucrose esters of fatty acids	26,6
E 474	Sucroglycerides	
E 475	Polyglycerol esters of fatty acids	2,5
E 476	Polyglycerol polyricinoleate	4,2
E 479b	Thermally oxidized soya bean oil interacted with mono- and diglycerides of fatty acids	1,3
E 481	Sodium stearoyl-2-lactylate	1,6
E 482	Calcium stearoyl-2-lactylate	
E 483	Stearyl tartrates	1,6
E 491	Sorbitan monostearate	1,3
E 492	Sorbitan tristearate	
E 495	Sorbitan monopalmitate	
E 493	Sorbitan monolaurate	6,3
E 494	Sorbitan monooleate	
E 520	Aluminium sulphate	13,1
E 521	Aluminium sodium sulphate	
E 522	Aluminium potassium sulphate	
E 523	Aluminium ammonium sulphate	
E 541	Sodium aluminium phosphate, acidic	
E 554	Sodium aluminium silicate	
E 555	Potassium aluminium silicate	
E 556	Calcium aluminium silicate	
E 557		
E 558	Bentonite	
E 559	Aluminium silicate (Kaolin)	
E 573		
E 535	Sodium ferrocyanide	5,0
E 536	Potassium ferrocyanide	
E 950	Acesulfame K	4,4
E 952	Cyclamic acid and its Na and Ca salts	4,1
E 954	Saccharin and its Na, K and Ca salts	2,3
E 959	Neohesperidine DC	1,1
E 999	Quillaia extracts	4,0

TMDI: *Theoretical Maximum Daily Intake*

ADI: *Acceptable Daily Intake*

ANNEXE III: Résultats de l'évaluation à l'étape 2 pour les adultes, par certains pays.

N° E	Additifs	ADI mg/kg	% de l' ADI
E 110	Sunset Yellow FCF, Orange Yellow S	2,5	2-26
E 120	Cochineal, Carminic acid, Carmines	5	3-22
E 122	Azorubine, Carmoisine	4	3-16
E 124	Ponceau 4R, Cochineal Red A	4	3-16
E 127	Erythrosine	0,1	0
E 128	Red 2G	0,1	2-20
E 132	Indigotine, Indigo carmine	5	2-13
E 142	Green S	5	3-20
E 151	Brilliant Black BN, Black PN	5	3-20
E 155	Brown HT	3	3-22
E 160b	Annatto, bixin, norbixin	0,065	0-62
E 161g	Canthaxanthin	0,03	0
E 210	Benzoïc acid and salts	5	6-84
E 211	Sodium benzoate		
E 212	Potassium benzoate		
E 213	Calcium benzoate		
E 220	Sulfur dioxide	0,7	20-266
E 221	Sodium sulfite		
E 222	Sodium hydrogen sulfite		
E 223	Sodium metabisulfite		
E 224	Potassium metabisulfite		
E 226	Calcium sulfite		
E 227	Calcium hydrogen sulfite		
E 228	Potassium hydrogen sulfite		
E 249	Potassium nitrite	0,1	40-230
E 250	Sodium nitrite		
E 297	Fumaric acid	6	1-17
E 365	Sodium fumarates		
E 366	Potassium fumarates		
E 367	Calcium fumarates		
E 310	Propyl gallate	0,5	12-34
E 311	Octyl gallate		
E 312	Dodecyl gallate		
E 315	Erythorbic acid	6	1-24
E 316	Sodium erythorbate		
E 320	Butylated hydroxyanisole (BHA)	0,5	12-37
E 321	Butylated hydroxytoluene (BHT)	0,05	23-80
E 355	Adipic acid	5	2-20
E 356	Sodium adipate		
E 357	Potassium adipate		
E 359			
E 416	Karaya gum	12,5	0-65
E 442	Ammonium phosphatides	30	1-11
E 432	Polyoxyethylene sorbitan monolaurate	10	2-78
E 433	Polyoxyethylene sorbitan monooleate		
E 434	Polyoxyethylene sorbitan monopalmitate		
E 435	Polyoxyethylene sorbitan monostearate		
E 436	Polyoxyethylene sorbitan tristearate		
E 473	Sucrose esters of fatty acids	20	?
E 474	Sucroglycerides		

E 475	Polyglycerol esters of fatty acids	25	3-53
E 476	Polyglycerol polyricinoleate	7,5	4-33
E 479b	Thermally oxidized soya bean oil with mono/diglycerides of fatty acids	25	1-10
E 481	Sodium stearoyl-2-lactylate	20	2-144
E 482	Calcium stearoyl-2-lactylate		
E 483	Srearyl tartrate	20	1-98
E 491	Sorbitan monostearate	25	3-75
E 492	Sorbitan tristearate		
E 495	Sorbitan monopalmitate		
E 493	Sorbitan monolaurate	5	16-354
E 494	Sorbitan monooleate		
E 520	Aluminium salts	7	6-624
E 521	Aluminium sodium sulphate		
E 522	Aluminium potassium sulphate		
E 523	Aluminium ammonium sulphate		
E 41			
E 554	Sodium aluminium silicate		
E 555	Potassium aluminium silicate		
E 556	Calcium aluminium silicate		
E 557			
E 558	Bentonite		
E 559	Aluminium silicate (Kaolin)		
E 573			
E 535	Sodium ferrocyanide	0,03	0
E 536	Potassium ferrocyanide		
E 950	Acesulfame K	9	2-37
E 952	Cyclamic acid and its Na and Ca salts	11	0-10

Additifs en gras: passage à l'étape 3

ANNEXE IV: Résultats de l'évaluation à l'étape 2 pour les enfants en bas âge, par certains pays.

N° E	Additifs	ADI mg/kg	% de l'ADI
E 102	Tartrazine	7,5	52
E 104	Quinoline yellow	10	20
E 110	Sunset Yellow FCF, Orange Yellow S	2,5	80
E 120	Carmines	5	80
E 122	Azorubine, Carmoisine	4	50
E 124	Ponceau 4R, Cochineal Red A	4	50
E 127	Erythrosine	0,1	0
E 128	Red 2G	0,1	40
E 129	Allura red Ac	7	55
E 131	Patent Blue V	15	13
E 132	Indigotine, Indigo carmine	5	40
E 133	Brillant blue FCF	10	38
E 142	Green S	5	76
E 151	Brilliant Black BN, Black PN	5	76
E 155	Brown HT	3	67
E 160b	Annatto, bixin, norbixin	0,065	108-170
E 161g	Canthaxanthine	0,03	0
E 200	Sorbic acid	25	76
E 202	Potassium sorbate		
E 203	Calcium sorbate		
E 210	Benzoïc acid	5	17-96
E 211	Sodium benzoate		
E 212	Potassium benzoate		
E 213	Calcium benzoate		
E 220	Sulfur dioxide	0,7	83-1227
E 221	Sodium sulfite		
E 222	Sodium hydrogen sulfite		
E 223	Sodium metabisulfite		
E 224	Potassium metabisulfite		
E 226	Calcium sulfite		
E 227	Calcium hydrogen sulfite		
E 228	Potassium hydrogen sulfite		
E 249	Potassium nitrite	0,1	50-360
E 250	Sodium nitrite		
E 297	Fumaric acid	6	6-66
E 310	Propyl gallate	0,5	17-70
E 311	Octyl gallate		
E 312	Dodecyl gallate		
E 315	Erythorbic acid and sodium salt	6	1-80
E 316	Sodium erythorbate		
E 320	Butylated hydroxyanisol (BHA)	0,5	?
E 321	Butylated hydroxytoluol (BHT)	0,05	?
E 338	Phosphoric acid (or orthophosphoric acid)	70	53-172
E 339	Sodium phosphates		
E 340	Potassium phosphates		
E 341	Calcium phosphates		

E 343	Magnesium phosphates		
E 450	Sodium malates		
E 451	Potassium malate		
E 452	Calcium malates		
E 355	Adipic acid	5	3-7
E 356	Sodium adipate		
E 357	Potassium adipate		
E 416	Karaya gum	12,5	17-48
E 432	Polyoxyethylene sorbitan monolaurate	10	47-107
E 433	Polyoxyethylene sorbitan monooleate		
E 434	Polyoxyethylene sorbitan monopalmitate		
E 435	Polyoxyethylene sorbitan monostearate		
E 436	Polyoxyethylene sorbitan tristearate		
E 442	Ammonium phosphatides	30	8-33
E 444	Sucrose acetate isobutyrate	10	13
E 473	Sucrose esters of fatty acids	20	226-375
E 474	Sucroglycerides		
E 475	Polyglycerol esters of fatty acids	25	114-160
E 476	Sucroglycerides		
E 476	Polyglycerol esters polyricinoleate	7,5	49-53
E 479b	Thermally oxidized soya bean oil interacted with mono- and diglycerides of fatty acids	25	5
E 481	Sodium stearoyl-2-lactylate	20	136-268
E 482	Calcium stearoyl-2-lactylate		
E 483	Stearyl tartrate	20	49-112
E 491	Sorbitan monostearate	25	150-190
E 492	Sorbitan tristearate		
E 495	Sorbitan monopalmitate		
E 493	Sorbitan monolaurate	5	657-802
E 494	Sorbitan monooleate		
E 520	Aluminium sulphate	7	40-750
E 521	Aluminium sodium sulphate		
E 522	Aluminium potassium sulphate		
E 523	Aluminium ammonium sulphate		
E 541	Sodium aluminium phosphate, acidic		
E 554	Sodium aluminium silicate		
E 555	Potassium aluminium silicate		
E 556	Calcium aluminium silicate		
E 558	Bentonite		No info
E 559	Aluminium silicate (Kaolin)	7	40-750
E 535	Sodium ferrocyanide	0,03	No info
E 536	Potassium ferrocyanide		
E 538	Calcium ferrocyanide		
E 558	Bentonite	7	No info
E 950	Acesulfame K	9	3-107
E 951	Aspartame	40	1-40
E 952	Cyclamic acid and its Na and Ca salts	11	1-74
E 954	Saccharin and its Na, K and Ca salts	5	2-51
E 959	Neohesperidine DC	5	1-18
E 999	Quillaia extracts	5	1-71

Additifs en gras: passage à l'étape 3

ANNEXE V: Evaluation de l'ingestion d'acide benzoïque (DJA = 5 mg/kg pc/jour).

I. Jeunes enfants

Données de consommation sur la base de 697 jeunes enfants flamands entre 2,5 et 6 ans. Au cours de l'hiver 2002-2003, un journal alimentaire a été tenu 3 jours durant.

Les denrées alimentaires figurant dans la liste des groupes de denrées dans lesquelles l'acide benzoïque peut être utilisé, ont été sélectionnées. Pour un certain nombre de ces denrées, des calculs complémentaires ont été effectués: p. ex. pour les produits d'œufs liquides, on a calculé sur la base du pourcentage de graisse et du pourcentage de graisse provenant des œufs combien de produits d'œufs liquides chaque denrée alimentaire contient.

L'ingestion d'acide benzoïque a été calculée comme suit pour chaque individu et chaque groupe de denrées alimentaires: l'ingestion moyenne (moyenne sur 7 jours) a été combinée à la quantité maximale autorisée pour le groupe de denrées alimentaires concerné. Pour chaque groupe de denrées alimentaires, un certain nombre de valeurs ont été rapportées (moyenne + déviation standard; percentile 25; 50 (médiane); 75; 90; 95; 97.5; 99 et l'ingestion maximale).

Ensuite, pour chaque individu, l'ingestion a été calculée pour le régime total. Les différentes valeurs de cette distribution ont également été rapportées.

Un calcul semblable a été répété pour les seuls consommateurs. Dans ce cadre, la distribution est uniquement basée sur les personnes qui consomment réellement les denrées alimentaires. Les non-consommateurs ne sont donc pas pris en compte.

Les résultats sont résumés au tableau 1.

Tableau 1: Evaluation de l'ingestion d'acide benzoïque chez les jeunes enfants.

consumers + non-consumers (jeunes enfants)	% consumers	Mean	Std dev	P25	P50	P75	P90	P95	P97,5	P99	Maximum
candy(bars)	36,7	0,217	0,444	0,000	0,000	0,263	0,718	1,118	1,533	2,102	<u>5,000</u>
chewing-gum	1,0	0,001	0,017	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,025	0,353
emulsified sauces fat content 60% or more	27,4	0,093	0,198	0,000	0,000	0,106	0,348	0,490	0,612	0,980	1,471
emulsified sauces fat content less than 60%	4,2	0,029	0,156	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,564	0,982	1,389
Liquid eggs	71,6	0,299	0,370	0,000	0,184	0,439	0,753	0,956	1,177	1,833	2,777
Liquid soups and broths (except canned)	50,1	0,016	0,021	0,000	0,001	0,025	0,047	0,056	0,071	0,086	0,167
low sugar jams,jellies,marmalades and similar low calorie foods	6,2	0,025	0,128	0,000	0,000	0,000	0,000	0,178	0,363	0,512	1,944
Mustard	1,7	0,002	0,026	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,059	0,490
non emulsified sauces	50,2	0,454	0,745	0,000	0,037	0,649	1,393	2,086	2,616	3,763	<u>5,762</u>
non emulsified sauces, zonder roux	40,0	0,339	0,658	0,000	0,000	0,392	1,183	1,758	2,319	2,948	4,481
non heated dairy based desserts	53,2	0,592	0,801	0,000	0,313	0,902	1,626	2,222	2,628	3,441	<u>5,731</u>
non-alcoholic flavoured drinks	53,4	0,748	1,175	0,000	0,288	1,079	2,189	3,158	4,227	<u>5,588</u>	<u>8,438</u>
olives and olive based preparations	1,0	0,004	0,055	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,179	1,250
prepared salads	16,6	0,185	0,573	0,000	0,000	0,000	0,686	1,221	1,786	3,334	<u>6,158</u>
salted, dried fish	0,1	0,000	0,004	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,103
Semi preserved fish products including fish roe products	1,3	0,021	0,207	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,000	3,542
shrimps, cooked	3,0	0,034	0,215	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,712	1,413	1,961
vegetables in vinegar, brine or oil (excluded olives)	1,4	0,015	0,147	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,917	2,255
total mg/kg pc/jour	99,4	2,735	1,942	1,304	2,383	3,636	<u>5,205</u>	<u>6,221</u>	<u>7,528</u>	<u>9,660</u>	<u>13,513</u>
total, sans roux, mg/kg pc/jour	99,4	2,620	1,912	1,214	2,278	3,525	<u>5,070</u>	<u>6,138</u>	<u>7,374</u>	<u>9,321</u>	<u>13,513</u>
consumers-only (jeunes enfants)	N consumers	Mean	Std dev	P25	P50	P75	P90	P95	P97,5	P99	Maximum
candy(bars)	256	0,591	0,563	0,232	0,415	0,762	1,281	1,675	2,161	2,392	<u>5,000</u>
chewing-gum	7	0,126	0,124	0,029	0,105	0,234	0,353	0,353	0,353	0,353	0,353
emulsified sauces fat content 60% or more	191	0,338	0,246	0,185	0,238	0,463	0,595	0,952	1,111	1,297	1,471
emulsified sauces fat content less than 60%	29	0,699	0,341	0,370	0,667	0,980	1,190	1,319	1,389	1,389	1,389
Liquid eggs	499	0,417	0,376	0,160	0,312	0,563	0,834	1,077	1,399	2,059	2,777
Liquid soups and broths (except canned)	349	0,031	0,020	0,018	0,025	0,042	0,056	0,071	0,081	0,089	0,167
low sugar jams,jellies,marmalades and similar low calorie foods	43	0,398	0,347	0,200	0,333	0,436	0,707	1,279	1,881	1,944	1,944
mustard	12	0,133	0,151	0,040	0,059	0,232	0,443	0,490	0,490	0,490	0,490
non emulsified sauces	350	0,903	0,837	0,351	0,647	1,220	2,083	2,612	3,168	4,248	<u>5,762</u>
non emulsified sauces, zonder roux	279	0,846	0,807	0,282	0,513	1,167	1,983	2,594	2,941	3,982	4,481
non heated dairy based desserts	371	1,112	0,792	0,588	0,882	1,412	2,206	2,520	3,142	4,011	<u>5,731</u>
non-alcoholic flavoured drinks	372	1,402	1,293	0,500	1,029	1,796	3,000	4,090	4,953	<u>6,973</u>	<u>8,438</u>
olives and olive based preparations	7	0,425	0,370	0,235	0,314	0,381	1,250	1,250	1,250	1,250	1,250
prepared salads	116	1,112	0,971	0,500	0,847	1,343	2,056	3,397	4,117	<u>5,867</u>	<u>6,158</u>
salted, dried fish	1	0,103	0,103	0,103	0,103	0,103	0,103	0,103	0,103	0,103	0,103
Semi preserved fish products including fish roe products	9	1,598	0,947	0,878	1,250	2,250	3,542	3,542	3,542	3,542	3,542
shrimps, cooked	21	1,144	0,526	0,760	1,190	1,619	1,852	1,950	1,961	1,961	1,961
vegetables in vinegar, brine or oil (excluded olives)	10	1,056	0,674	0,736	0,956	1,344	2,238	2,255	2,255	2,255	2,255
total mg/kg pc/jour	693	2,750	1,936	1,319	2,392	3,640	<u>5,213</u>	<u>6,229</u>	<u>7,533</u>	<u>9,661</u>	<u>13,513</u>
total, sans roux, mg/kg pc/jour	693	2,635	1,907	1,224	2,305	3,544	<u>5,072</u>	<u>6,146</u>	<u>7,403</u>	<u>9,334</u>	<u>13,513</u>

La DJA n'est dépassée qu'aux percentiles les plus élevés de la distribution. La DJA est dépassée à partir de P90 sur la base du régime total. Les groupes de denrées alimentaires suivants méritent une attention particulière: boissons non alcoolisées aromatisées, desserts lactés non pasteurisés, sauces non émulsionnées, salades préparées et snacks sucrés.

II. Adolescents

En février et mars 1997, 341 adolescents gantois entre 13 et 18 ans ont, 7 jours durant, tenu un journal alimentaire.

La sélection des denrées alimentaires portait sur celles figurant dans la liste des groupes de denrées dans lesquelles l'acide benzoïque peut être utilisé. Pour un certain nombre de ces denrées, des calculs complémentaires ont été effectués: p. ex. pour les produits d'œufs liquides, on a calculé sur la base du pourcentage de graisse et du pourcentage de graisse provenant des œufs combien de produits d'œufs liquides chaque denrée alimentaire contient.

L'ingestion d'acide benzoïque a été calculée comme suit pour chaque individu et chaque groupe de denrées alimentaires: l'ingestion moyenne (moyenne sur 7 jours) a été combinée à la quantité maximale autorisée pour le groupe de denrées alimentaires concerné. Pour chaque groupe de denrées alimentaires, un certain nombre de valeurs ont été rapportées (moyenne + déviation standard; percentile 25; 50 (médiane); 75; 90; 95; 97,5; 99 et l'ingestion maximale).

Ensuite, pour chaque individu, l'ingestion a été calculée pour le régime total. Les différentes valeurs de cette distribution ont également été rapportées.

Un calcul semblable a été répété pour les seuls consommateurs. Dans ce cadre, la distribution est uniquement basée sur les personnes qui consomment réellement les denrées alimentaires. Les non-consommateurs ne sont donc pas pris en compte.

Les résultats sont résumés au tableau 2.

Tableau 2: Evaluation de l'ingestion d'acide benzoïque chez les adolescents.

Evaluation ingestion acide benzoïque et sels de Ca, K et Na DJA = 5 mg/kg pc/jour											
	% cons	Mean	Std dev	P25	P50	P75	P90	P95	P97,5	P99	Max
Chewing gum	34,6	0,01	0,04	0,00	0,00	0,01	0,05	0,08	0,11	0,17	0,34
Emulsified sauces fat content 60% or more	72,1	0,11	0,12	0,00	0,07	0,16	0,27	0,35	0,41	0,49	0,80
Emulsified sauces fat content less than 60%	25,2	0,05	0,13	0,00	0,00	0,02	0,18	0,30	0,43	0,60	1,33
Liquid eggs	78,0	0,11	0,13	0,01	0,07	0,16	0,28	0,39	0,47	0,55	0,76
Liquid soups and broths (except canned)	2,1	0,01	0,06	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,43	0,71
Low sugar jams, marmalade and similar low calorie foods	0,3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02
Mustard	16,7	0,01	0,02	0,00	0,00	0,00	0,01	0,03	0,06	0,10	0,21
Non emulsified sauces	61,9	0,13	0,19	0,00	0,06	0,16	0,37	0,59	0,74	0,83	0,91
Non heated dairy based desserts	56,3	0,17	0,27	0,00	0,05	0,25	0,50	0,68	0,89	1,47	1,85
Non-alcoholic flavoured drinks	90,0	0,88	0,88	0,17	0,69	1,28	2,06	2,61	3,08	4,36	5,10
Olives and olive based preparations	0,6	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,07
Prepared salads	49,0	0,23	0,37	0,00	0,00	0,35	0,74	1,04	1,29	1,45	3,06
Salted, dried fish	1,2	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,04	0,12
Semi preserved fish products including fish roe products	8,8	0,03	0,11	0,00	0,00	0,00	0,00	0,25	0,42	0,68	0,94
Shrimps, cooked, en partie cragnon	19,6	0,06	0,17	0,00	0,00	0,00	0,19	0,45	0,73	0,84	1,12
Snoep	73,6	0,32	0,45	0,00	0,15	0,45	0,83	1,27	1,72	2,45	2,62
Vegetables in vinegar, brine or oil (included olives)	18,5	0,03	0,08	0,00	0,00	0,00	0,13	0,18	0,25	0,41	0,57
Total	100	2,14	1,33	1,17	1,77	2,87	4,07	4,93	5,52	6,16	7,02

Unite = mg/kg pc/jour

Comparaison consumers only

	N cons	mean	Std dev	P25	P50	P75	P90	P95	P97,5	P99	Max
Chewing gum	118	0,04	0,05	0,01	0,02	0,06	0,11	0,13	0,18	0,33	0,34
Emulsified sauces fat content 60% or more	246	0,15	0,12	0,06	0,12	0,20	0,31	0,38	0,43	0,63	0,80
Emulsified sauces fat content less than 60%	86	0,20	0,19	0,09	0,15	0,26	0,43	0,56	0,70	1,33	1,33
Liquid eggs	266	0,14	0,13	0,04	0,10	0,21	0,34	0,41	0,49	0,59	0,76
Liquid soups and broths (except canned)	7	0,42	0,20	0,28	0,36	0,62	0,71	0,71	0,71	0,71	0,71
Low sugar jams, marmalade and similar low calorie foods	1	0,02		0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
Mustard	57	0,03	0,04	0,01	0,02	0,04	0,08	0,11	0,17	0,21	0,21
Non emulsified sauces	211	0,20	0,20	0,06	0,12	0,25	0,55	0,70	0,81	0,89	0,91
Non heated dairy based desserts	192	0,30	0,29	0,09	0,21	0,39	0,66	0,87	1,12	1,64	1,85
Non-alcoholic flavoured drinks	307	0,98	0,87	0,29	0,79	1,39	2,11	2,63	3,17	4,45	5,10
Olives and olive based preparations	2	0,05	0,04	0,02	0,05	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07
Prepared salads	167	0,47	0,40	0,19	0,35	0,59	1,05	0,29	0,43	2,04	3,06
Salted, dried fish	4	0,07	0,05	0,02	0,08	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12
Semi preserved fish products including fish roe products	30	0,33	0,23	0,14	0,25	0,48	0,74	0,86	0,94	0,94	0,94
Shrimps, cooked, en partie cragnon	67	0,30	0,26	0,12	0,19	0,45	0,76	0,84	0,96	1,12	1,12
Snoep	251	0,44	0,48	0,10	0,28	0,57	1,07	0,46	0,90	2,55	2,62
Vegetables in vinegar, brine or oil (included olives)	63	0,15	0,11	0,06	0,14	0,18	0,27	0,41	0,54	0,57	0,57
Total	100	2,14	1,33	1,17	1,77	2,87	4,07	4,93	5,52	6,16	7,02

Remarque 1: il n'a pas été tenu compte des groupes suivants:
Candied, crystallized and glace for seasonings and condiments
Dietetic food for spec. Med. Purpose excl. Infants and young child

Remarque 2: on n'a pas pu tenir compte de la distinction entre crevettes grises et autres « shrimps »
Limit pour shrimps = 2.000 (utilisée dans le calcul)
Limit pour cragnon = 6.000

La DJA n'est dépassée qu'aux percentiles les plus élevés de la distribution. La DJA est dépassée à partir de P97,5 sur la base du régime total. Les groupes de denrées alimentaires suivants nécessitent une attention particulière: boissons non alcoolisées aromatisées, salades préparées et snacks sucrés.

ANNEXE VI: Evaluation de l'ingestion des gallates de propyle (DJA = 0,5 mg/kg pc/jour).

I. Jeunes enfants

Données de consommation sur la base de 697 jeunes enfants flamands entre 2,5 et 6 ans. Au cours de l'hiver 2002-2003, un journal alimentaire a été tenu 3 jours durant.

Les denrées alimentaires figurant dans la liste des groupes de denrées dans lesquelles les gallates de propyle peuvent être utilisés, ont été sélectionnées. Pour un certain nombre de ces denrées, des calculs complémentaires ont été effectués: p. ex. pour les potages déshydratés, la quantité de potage a été calculée sur la base de la quantité de poudre.

L'ingestion de gallates a été calculée comme suit pour chaque individu: l'ingestion moyenne (moyenne sur 3 jours) a été combinée à la quantité maximale autorisée pour le groupe de denrées alimentaires déterminé. Pour chaque groupe de denrées alimentaires un certain nombre de valeurs ont été rapportées (moyenne + déviation standard; percentile 25; 50 (médiane); 75; 90; 95; 97,5; 99 et l'ingestion maximale).

Ensuite, pour chaque individu, l'ingestion a été calculée pour le régime total. Différentes valeurs de cette distribution ont également été rapportées.

Un calcul semblable est répété pour les seuls consommateurs. Dans ce cadre, la distribution est uniquement basée sur les personnes qui consomment effectivement les denrées alimentaires. Les non-consommateurs ne sont donc pas pris en compte.

Les résultats sont résumés au tableau 3.

Tableau 3: Evaluation de l'ingestion des gallates chez les jeunes enfants.

consumers + non-consumers (jeunes enfants)	% consumers	Mean	std dev	P25	P50	P75	P90	P95	P97,5	P99	Maximum
cereal based snack foods	2,3	0,002	0,012	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,059	0,208
chewing-gum	1,0	0,000	0,005	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,007	0,094
dehydrated potatoes	0,7	0,000	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,014
dehydrated soups and broths	4,0	0,001	0,005	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,003	0,036	0,078
Fats and oils for prof manufacture of heat-treated foods	97,6	0,068	0,048	0,033	0,056	0,093	0,132	0,161	0,179	0,221	0,296
frying oils, frying fats excl olive and pomace oils	2,4	0,001	0,004	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,002	0,026	0,056
Milk powder for vending machine	0,1	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,007
processed nuts	3,6	0,003	0,025	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,036	0,152	0,390
Sauces	64,0	0,112	0,154	0,000	0,062	0,158	0,317	0,445	<u>0,542</u>	<u>0,753</u>	<u>1,152</u>
sauces zonder roux	56,2	0,089	0,138	0,000	0,037	0,119	0,271	0,377	<u>0,524</u>	<u>0,617</u>	<u>0,933</u>
total (mg/kg pc/jour)	99,1	0,187	0,168	0,074	0,137	0,240	0,401	0,517	<u>0,655</u>	<u>0,880</u>	<u>1,321</u>
total sans roux (mg/kg pc/jour)	99,1	0,164	0,153	0,066	0,115	0,208	0,366	0,468	<u>0,631</u>	<u>0,831</u>	<u>0,965</u>

consumers-only (jeunes enfants)	N consumers	Mean	std dev	P25	P50	P75	P90	P95	P97,5	P99	Maximum
cereal based snack foods	16	0,067	0,050	0,029	0,054	0,099	0,145	0,208	0,208	0,208	0,208
chewing-gum	7	0,034	0,033	0,008	0,028	0,063	0,094	0,094	0,094	0,094	0,094
dehydrated potatoes	5	0,009	0,004	0,005	0,008	0,014	0,014	0,014	0,014	0,014	0,014
dehydrated soups and broths	28	0,017	0,021	0,002	0,009	0,036	0,045	0,071	0,078	0,078	0,078
Fats and oils for prof manufacture of heat-treated foods	680	0,070	0,048	0,035	0,059	0,094	0,132	0,162	0,179	0,227	0,296
frying oils, frying fats excl olive and pomace oils	17	0,021	0,014	0,009	0,018	0,027	0,043	0,056	0,056	0,056	0,056
Milk powder for vending machine	1	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007
processed nuts	25	0,096	0,091	0,025	0,056	0,154	0,209	0,339	0,390	0,390	0,390
sauces	446	0,176	0,162	0,069	0,126	0,222	0,397	<u>0,525</u>	<u>0,583</u>	<u>0,839</u>	<u>1,152</u>
sauces zonder roux	392	0,159	0,152	0,056	0,105	0,203	0,351	0,494	<u>0,581</u>	<u>0,767</u>	<u>0,933</u>
total (mg/kg pc/jour)	691	0,188	0,167	0,078	0,137	0,240	0,401	<u>0,518</u>	<u>0,655</u>	<u>0,881</u>	<u>1,321</u>
total sans roux (mg/kg pc/jour)	691	0,165	0,153	0,067	0,117	0,208	0,366	0,468	<u>0,632</u>	<u>0,832</u>	<u>0,965</u>

La DJA n'est dépassée que pour les percentiles les plus élevés de la distribution. La DJA est dépassée à partir du P95 sur la base du régime total. Le groupe de denrées alimentaires suivant mérite l'attention: sauces.

II. Adolescents

En février et mars 1997, 341 adolescents gantois entre 13 et 18 ans ont tenu 7 jours durant un journal alimentaire.

Les denrées alimentaires figurant dans la liste des groupes de denrées dans lesquelles les gallates de propyle peuvent être utilisés, ont été sélectionnées. Pour un certain nombre de ces denrées, des calculs complémentaires ont été effectués: p. ex. pour les potages déshydratés, la quantité de potage a été calculée sur la base de la quantité de poudre.

L'ingestion de gallates a été calculée comme suit pour chaque individu: l'ingestion moyenne (moyenne sur 3 jours) a été combinée à la quantité maximale autorisée pour le groupe de denrées alimentaires déterminé. Pour chaque groupe de denrées alimentaires un certain nombre de valeurs ont été rapportées (moyenne + déviation standard; percentile 25; 50 (médiane); 75; 90; 95; 97,5; 99 et l'ingestion maximale).

Ensuite, pour chaque individu, l'ingestion a été calculée pour le régime total. Différentes valeurs de cette distribution ont également été rapportées.

Un calcul semblable est répété pour les seuls consommateurs. Dans ce cadre, la distribution est uniquement basée sur les personnes qui consomment effectivement les denrées alimentaires. Les non-consommateurs ne sont donc pas pris en compte.

Les résultats sont résumés au tableau 4.

Tableau 4: Evaluation de l'ingestion des Gallates chez les adolescents.

Evaluation ingestion gallate de propyle, octyle, dodécyle DJA = 0,5 mg/kg pc/jour

	% cons	Mean	Std dev	P25	P50	P75	P90	P95	P97,5	P99	Max
Cereal based snack foods	13,5	0,004	0,018	0,000	0,000	0,000	0,010	0,029	0,052	0,094	0,240
Chewing gum	34,6	0,004	0,010	0,000	0,000	0,004	0,014	0,021	0,030	0,045	0,091
Dehydrated potatoes	2,1	0,000	0,002	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,013	0,027
Dehydrated soups and broths	13,8	0,002	0,006	0,000	0,000	0,000	0,007	0,010	0,016	0,037	0,048
Fats and oils for prof manufacture of heat-treated foods	89,4	0,019	0,018	0,006	0,014	0,028	0,045	0,055	0,061	0,080	0,127
Frying oils, frying fats excl olive and pomace oils	78,6	0,018	0,017	0,004	0,016	0,027	0,040	0,050	0,062	0,081	0,109
Lard, fish oil, beef, poultry and sheep fat on fat content	2,9	0,000	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	0,008	0,013
Milk powder for vending machine	1,8	0,000	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,010	0,013
Processed nuts	15,8	0,004	0,014	0,000	0,000	0,000	0,010	0,029	0,050	0,072	0,139
Sauces	89,1	0,052	0,050	0,016	0,038	0,070	0,109	0,166	0,194	0,243	0,281
Total	99,4	0,082	0,056	0,043	0,073	0,103	0,162	0,203	0,220	0,288	0,358

Unité = mg/kg pc/jour

Comparaison consumers only

	N cons	mean	Std dev	P25	P50	P75	P90	P95	P97,5	P99	Max
Cereal based snack foods	46	0,032	0,041	0,008	0,022	0,034	0,084	0,099	0,216	0,240	0,240
Chewing gum	118	0,011	0,014	0,002	0,005	0,015	0,029	0,035	0,048	0,089	0,091
Dehydrated potatoes	7	0,015	0,007	0,010	0,013	0,021	0,027	0,027	0,027	0,027	0,027
Dehydrated soups and broths	47	0,012	0,010	0,007	0,008	0,012	0,027	0,042	0,047	0,048	0,048
Fats and oils for prof manufacture of heat-treated foods	305	0,022	0,018	0,009	0,016	0,030	0,047	0,057	0,063	0,083	0,127
Frying oils, frying fats excl olive and pomace oils	268	0,024	0,016	0,013	0,020	0,030	0,042	0,056	0,065	0,085	0,109
Lard, fish oil, beef, poultry and sheep fat on fat content	10	0,005	0,005	0,001	0,003	0,012	0,013	0,013	0,013	0,013	0,013
Milk powder for vending machine	6	0,008	0,005	0,002	0,009	0,013	0,013	0,013	0,013	0,013	0,013
Processed nuts	54	0,025	0,026	0,007	0,016	0,033	0,056	0,079	0,117	0,139	0,139
Sauces	304	0,058	0,050	0,024	0,044	0,075	0,119	0,172	0,201	0,247	0,281
Total	339	0,105	0,065	0,058	0,091	0,133	0,188	0,243	0,273	0,349	0,386

Remarque 1: il n'a pas été tenu compte des groupes suivants:

Essential oils, pre-cooked cereals, dietary supplements, flavourings other than essential oils, cake mixes, dehydrated meat on fat, seasonings and condiments

La DJA n'est pas dépassée dans cette population.

Annexe VII: Denrées alimentaires dans lesquelles l'acide benzoïque est légalement autorisé.

Universiteit Gent: Vakgroep Maatschappelijke Gezondheidskunde

NAME	Benzo	authorised level
Kauwgom	chewing-gum	1.500
Kauwgom z suiker, Benbits	chewing-gum	1.500
Mayonaise, 80% olie	emulsified sauces fat content 60% or more	500
Yogonaise 25% olie, Calve	emulsified sauces fat content less than 60%	1.000
Slasaus, 25% olie	emulsified sauces fat content less than 60%	1.000
Dressing 37% olie	emulsified sauces fat content less than 60%	1.000
Cocktailsaus, 25% olie	emulsified sauces fat content less than 60%	1.000
Fritessaus, 35% olie	emulsified sauces fat content less than 60%	1.000
Schaschliksaus, Calve	emulsified sauces fat content less than 60%	1.000
Kerriesaus, Calve	emulsified sauces fat content less than 60%	1.000
Becel dressing, 50% olie	emulsified sauces fat content less than 60%	1.000
Frikandelsaus, 15% olie	emulsified sauces fat content less than 60%	1.000
Slasaus, 40% olie	emulsified sauces fat content less than 60%	1.000
Oliebol	liquid eggs	5.000
Appeltaart	liquid eggs	5.000
Appelcarré	liquid eggs	5.000
Chocoladebiscuit	liquid eggs	5.000
Chocoprince	liquid eggs	5.000
Frangipane	liquid eggs	5.000
Zandtaart	liquid eggs	5.000
Taart, met creme au beurre	liquid eggs	5.000
Liga peuter	liquid eggs	5.000
Lange vingers	liquid eggs	5.000
Eclair/chocoladesoes	liquid eggs	5.000
Tompouce	liquid eggs	5.000
Schuimtaart, met creme au beurre	liquid eggs	5.000
Kokosmakronen	liquid eggs	5.000
Cake, eenvoudige	liquid eggs	5.000
Slagroomsoes	liquid eggs	5.000
Cake Pimm's	liquid eggs	5.000
Rijstevlaai	liquid eggs	5.000
Biscuit	liquid eggs	5.000
Eierkoek	liquid eggs	5.000
Soep met vermicelli en groenten	liquid soups and broths (except canned)	500
Heldere soep met groenten	liquid soups and broths (except canned)	500
Soep met vlees, vermicelli, groente	liquid soups and broths (except canned)	500
Gebonden soep met groenten	liquid soups and broths (except canned)	500
Soep met peulvruchten zonder vlees	liquid soups and broths (except canned)	500
Halfzoete jam	low sugar jams, jellies, marmalades and similar low calorie foods	500
Gele mosterd	Mustard	1.000
Saus, pakje, <3% vet, bereid	non emulsified sauces	1.000
Saus, pakje, >3% vet, bereid	non emulsified sauces	1.000
Tomatensaus, kant en klaar	non emulsified sauces	1.000
Barbecuesaus	non emulsified sauces	1.000
Tomatenketchup	non emulsified sauces	1.000
Hotketchup, Heinz	non emulsified sauces	1.000
Curryketchup, Heinz	non emulsified sauces	1.000
Halfvolle yoghurt	non heated dairy based desserts	300

Volle yoghurt	non heated dairy based desserts	300
Magere yoghurt met vruchten	non heated dairy based desserts	300
Magere yoghurt	non heated dairy based desserts	300
Magere kwark	non heated dairy based desserts	300
Halfvolle kwark	non heated dairy based desserts	300
Volle kwark	non heated dairy based desserts	300
Magere kwark met vruchten, Mona	non heated dairy based desserts	300
Milkshake	non heated dairy based desserts	300
Magere Bulgaarse yoghurt, Mona	non heated dairy based desserts	300
Halfvolle vruchtenkwark, Jacky	non heated dairy based desserts	300
Magere kwark met vruchten, Jacky	non heated dairy based desserts	300
Frisdrank	non-alcoholic flavoured drinks	150
Dorstlesser, hypotone, per 100 ml	non-alcoholic flavoured drinks	150
Sportprep. energiedrank, per 100 m	non-alcoholic flavoured drinks	150
Vruchtenlimonade met koolzuur, light	non-alcoholic flavoured drinks	150
Frisdrank, light, z cafeine	non-alcoholic flavoured drinks	150
Frisdrank, light, met cafeine	non-alcoholic flavoured drinks	150
Cola	non-alcoholic flavoured drinks	150
Aquarius	non-alcoholic flavoured drinks	150
Tonic	non-alcoholic flavoured drinks	150
Vruchtenlimonade	non-alcoholic flavoured drinks	150
Vruchtenlimonadesiroop	non-alcoholic flavoured drinks	150
Isostar, gemiddeld, poeder	non-alcoholic flavoured drinks	150
Olijven, blik/glas	olives and olive based preparations	500
Vissalade	prepared salads	1.500
Ham-prei salade	prepared salads	1.500
Kip-kerrie salade	prepared salads	1.500
Ei salade	prepared salads	1.500
Filet americain bereid	prepared salads	1.500
Sandwichspread, Heinz	prepared salads	1.500
Selderijsalade	prepared salads	1.500
Haring, gezouten	salted, dried fish	200
Stokvis, geweekt	salted, dried fish	200
Zalm, gerookt	semi preserved fish products including fish roe products	2.000
Kaviaar, cod roe, rauw	semi preserved fish products including fish roe products	2.000
Haring, gemarineerd	semi preserved fish products including fish roe products	2.000
Heilbot, gerookt	semi preserved fish products including fish roe products	2.000
Bokking, gerookt	semi preserved fish products including fish roe products	2.000
Garnalen, gepeld	shrimps, cooked, deel hiervan is cragnon	2.000
Marsepein	snoep	1.500
Zuurtjes	snoep	1.500
Pepermunt	snoep	1.500
Toffee	snoep	1.500
Mars	snoep	1.500
Zoute drop	snoep	1.500
Zoete drop	snoep	1.500
Stophoest	snoep	1.500
Milky way	snoep	1.500
Bounty	snoep	1.500
Snickers	snoep	1.500

Toffee crisp	snoep	1.500
Nuts	snoep	1.500
Winegums	snoep	1.500
Twix	snoep	1.500
Piccalilly	vegetables in vinegar, brine or oil (excluded olives)	2.000
Komkommerschijven, zoetzuur	vegetables in vinegar, brine or oil (excluded olives)	2.000
Augurken, tafelzuur	vegetables in vinegar, brine or oil (excluded olives)	2.000
Augurken, zoetzuur	vegetables in vinegar, brine or oil (excluded olives)	2.000
Zilveruien, zoetzuur glas	vegetables in vinegar, brine or oil (excluded olives)	2.000
Rode bieten, zoetzuur, glas Hak	vegetables in vinegar, brine or oil (excluded olives)	2.000

Annexe VIII: Denrées alimentaires dans lesquelles les gallates de propyle sont légalement autorisés.

Universiteit Gent: Vakgroep Maatschappelijke Gezondheidskunde

NAME	indeling propyl, octyl, dodecyl	authorised level
Nibbits	cereal based snack foods	200
Zoute biscuit	cereal based snack foods	200
Ringlings, Smith	cereal based snack foods	200
Kauwgom z suiker, Benbits	chewing-gum	400
Kauwgom	chewing-gum	400
Aardappelpuree, instant, bereid	dehydrated potatoes	25
Bouillon, van blokje bereid	dehydrated soups and broths	200
Luxe soep, bereid, pakje	dehydrated soups and broths	200
Soep, groentebasis, pakje, bereid	dehydrated soups and broths	200
Soep, op vleesbasis, pakje, bereid	dehydrated soups and broths	200
Soep, peulvruchtenbasis, pakje,ber.	dehydrated soups and broths	200
Liga peuter	fats and oils for prof manufacture of heat-treated foods	200
Biscuit	fats and oils for prof manufacture of heat-treated foods	200
Slagroomsoes	fats and oils for prof manufacture of heat-treated foods	200
Lange vingers	fats and oils for prof manufacture of heat-treated foods	200
Ontbijtkoek	fats and oils for prof manufacture of heat-treated foods	200
Vruchtentaart	fats and oils for prof manufacture of heat-treated foods	200
Switch Liga, melk-tarwe crunch	fats and oils for prof manufacture of heat-treated foods	200
Stroopwafel	fats and oils for prof manufacture of heat-treated foods	200
Switch Liga, appel-haver crunch	fats and oils for prof manufacture of heat-treated foods	200
Gevulde koek	fats and oils for prof manufacture of heat-treated foods	200
Bastogne koek	fats and oils for prof manufacture of heat-treated foods	200
Bokkepootje, Nobo	fats and oils for prof manufacture of heat-treated foods	200
Speculaas	fats and oils for prof manufacture of heat-treated foods	200
Koekjes, gemiddeld	fats and oils for prof manufacture of heat-treated foods	200
Mueslikoek, Nobo	fats and oils for prof manufacture of heat-treated foods	200
Amandelbroodje	fats and oils for prof manufacture of heat-treated foods	200
Krakeling, Nobo	fats and oils for prof manufacture of heat-treated foods	200
Rijstwafel met zout	fats and oils for prof manufacture of heat-treated foods	200
Spritsstukken	fats and oils for prof manufacture of heat-treated foods	200
Boterkoek	fats and oils for prof manufacture of heat-treated foods	200
Kokoskoek, klapper, Nobo	fats and oils for prof manufacture of heat-treated foods	200
Evergreen krenten, Liga	fats and oils for prof manufacture of heat-treated foods	200
Vruchtenvlaai	fats and oils for prof manufacture of heat-treated foods	200
Eierkoek	fats and oils for prof manufacture of heat-treated foods	200
Eclair/chocoladesoes	fats and oils for prof manufacture of heat-treated foods	200
Slagroomtaart	fats and oils for prof manufacture of heat-treated foods	200
Rijstevlaai	fats and oils for prof manufacture of heat-treated foods	200
Tompouce	fats and oils for prof manufacture of heat-treated foods	200
Kwarktaart	fats and oils for prof manufacture of heat-treated foods	200
Schuimtaart, met creme au beurre	fats and oils for prof manufacture of heat-treated foods	200
Kokosmakronen	fats and oils for prof manufacture of heat-treated foods	200
Berliner bol	fats and oils for prof manufacture of heat-treated foods	200
Cake, eenvoudige	fats and oils for prof manufacture of heat-treated foods	200
Cake Pimm's	fats and oils for prof manufacture of heat-treated foods	200
Oliebol	fats and oils for prof manufacture of heat-treated foods	200
Appeltaart	fats and oils for prof manufacture of heat-treated foods	200
Bambix kinderkoekjes	fats and oils for prof manufacture of heat-treated foods	200

Appelcarré	fats and oils for prof manufacture of heat-treated foods	200
Chocoladebiscuit	fats and oils for prof manufacture of heat-treated foods	200
Chocoprince	fats and oils for prof manufacture of heat-treated foods	200
Frangipane	fats and oils for prof manufacture of heat-treated foods	200
Doughnuts, ongevuld	fats and oils for prof manufacture of heat-treated foods	200
Zandtaart	fats and oils for prof manufacture of heat-treated foods	200
Taart, met creme au beurre	fats and oils for prof manufacture of heat-treated foods	200
Frituurvet, 0-50 mg chol.	frying oils, frying fats excl olive and pomace oils	200
Frituurvet, dierlijk en plantaardi	frying oils, frying fats excl olive and pomace oils	200
Ozo vloeibaar	frying oils, frying fats excl olive and pomace oils	200
Frituurvet Becel	frying oils, frying fats excl olive and pomace oils	200
Olie, frituur- Becel	frying oils, frying fats excl olive and pomace oils	200
Olie, frituur- VDM	frying oils, frying fats excl olive and pomace oils	200
Rundvet, uitgesmolten	lard, fish oil, beef, poultry, and sheep fat on fat content	200
Varkensvet, reuzel, uitgesmolten	lard, fish oil, beef, poultry, and sheep fat on fat content	200
Volle melkpoeder	milk powder for vending machine	200
Magere melkpoeder	milk powder for vending machine	200
Pinda's, gezouten	processed nuts	200
Amandelen, gepeld	processed nuts	200
Hazelnoten	processed nuts	200
Paranoten	processed nuts	200
Pinda's, ongezouten	processed nuts	200
Walnoten	processed nuts	200
Noten, gemengd, ongezouten	processed nuts	200
Borrelnoten, Calve	processed nuts	200
Slasaus, 40% olie	sauces	200
Yogonaise 25% olie, Calve	sauces	200
Dressing 37% olie	sauces	200
Saus, pakje, <3% vet, bereid	sauces	200
Saus, pakje, >3% vet, bereid	sauces	200
Tomatensaus, kant en klaar	sauces	200
Barbecuesaus	sauces	200
Cocktailsaus, 25% olie	sauces	200
Tomatenketchup	sauces	200
Fritessaus, 35% olie	sauces	200
Schaschliksaus, Calve	sauces	200
Kerriesaus, Calve	sauces	200
Becel dressing, 50% olie	sauces	200
Hotketchup, Heinz	sauces	200
Curryketchup, Heinz	sauces	200
Frikandelsaus, 15% olie	sauces	200
Mayonaise, 80% olie	sauces	200
Slasaus, 25% olie	sauces	200
Piccalilly	sauces	200

ANNEXE IX: Estimation de l'ingestion d'acésulfame K via les boissons rafraîchissantes.**1. Remarques préliminaires**

L'exemple présenté ici résulte d'une étude menée par:

- Le SPF Santé publique, Sécurité de la chaîne alimentaire et Environnement
Direction Générale Animaux, Végétaux et Alimentation.
- L'institut de Santé Publique-Département Pharmaco-Bromatologie
Section Denrées Alimentaires/

Cette étude portait sur « *l'Estimation de la dose journalière d'édulcorants artificiels consommée par la population belge par l'intermédiaire de la consommation des boissons rafraîchissantes. Estimation à partir des quantités réelles d'édulcorants mesurés dans les boissons rafraîchissantes du marché belge* ».

Il s'agit donc d'une étude semblable à celles qui doivent être réalisées pour les additifs passant à l'étape 3.

Ses limites actuelles sont de deux types:

- Les eaux aromatisées font partie des boissons rafraîchissantes. Ces produits émergeaient sur le marché au moment de l'étude. Le sucralose qui appartient à cette catégorie est un édulcorant apparu récemment. Cette remarque montre aussi l'intérêt d'assurer une continuité dans la réalisation d'enquêtes de consommation.
- D'autres produits que les boissons rafraîchissantes peuvent contenir de l'acésulfame K, en particulier les édulcorants de table, les boissons lactées et d'autres dérivés du lait.

2. Types de boissons rafraîchissantes prises en compte

Des échantillons de différents groupes de boissons ont été prélevés de façon exhaustive en magasin entre janvier et juillet 2005.

Le tableau 1 présente les catégories de produits et le nombre d'échantillons.

Tableau 1: Catégories et nombre de produits échantillonnés.

Groupe de produit	Type		Total
	Avec édulcorant(s)	Sans édulcorant(s)	
Limonade	43 (41%)	61 (59%)	104 (44%)
Thé glacé	10 (27%)	27 (73%)	37 (15%)
Cola	20 (63%)	12 (38%)	32 (13%)
Eau aromatisée	18 (58%)	13 (42%)	31 (13%)
Boisson isotone/sport	5 (33%)	10 (67%)	15 (6%)
Boisson énergisante	2(18%)	9 (82%)	11 (5%)
Tonic (riche en quinine)	1 (11%)	8 (89%)	9 (4%)
Total	99 (41%)	140 (59%)	239 (100%)

Le tableau 2 reprend le nombre d'échantillons contenant de l'acésulfame K, ainsi que les concentrations en acésulfame K.

Tableau 2: nombre d'échantillons contenant de l'acésulfame K par catégorie de produits.

Groupe de produit	Nombre d'échantillons avec acésulfame K	Acésulfame K: concentration maximale trouvée (mg/l)
Bière	4%	124,0
Cola	20%	182,8
Boisson énergisante	2%	198,2
Limonade	41%	197,7
Thé glacé	7%	134,7
Jus/Nectar	2%	45,1
Boisson isotone/sport	4%	42,7
Tonic	0%	/
Eau aromatisée	20%	316,6
Total	100%	/

66% des échantillons récoltés contiennent comme édulcorant de l'acésulfame K. La norme pour ce produit dans les boissons rafraîchissantes est de 350 mg/l.

La DJA de l'acésulfame K est de 9 mg/kg de poids corporel/jour (source SCF 9/3/2000), soit 540 mg par jour pour un poids corporel moyen de 60 kg.

3. Estimations de la quantité d'acésulfame K consommée au départ de boissons rafraîchissantes

Le tableau 3 reprend les pourcentages relatifs de consommation par catégorie de produits:

Tableau 3: Pourcentages relatifs de consommation de boissons rafraîchissantes par catégorie de produits.

Groupe de produit	Type de produit			Total
	Avec édulcorant	Indéfini	Sucré	
Boisson rafraîchissante non spécifiée	0,00%	0,01%	0,17%	0,18%
Cola	19,97%	1,35%	38,11%	59,43%
Thé glacé	0,57%	0,39%	7,70%	8,66%
Isotones/sport/énergie	0,22%	0,13%	2,44%	2,78%
Limonade	3,35%	1,55%	20,16%	25,06%
Sirop	0,00%	0,12%	2,07%	2,19%
Tonic	0,13%	0,19%	1,39%	170%
Total	24,3%	3,74%	72,04%	100,00%

Une difficulté supplémentaire apparaît. L'enquête nationale de consommation se rapporte aux colas, limonades, thés glacés, boissons énergisantes, boissons isotoniques pour sportifs et les tonics.

L'étude des concentrations a été réalisée sur ces boissons, mais aussi sur les eaux aromatisées, quelques bières et jus/nectars.

Ces produits ne sont pas pris en compte dans les calculs suivants.

Les tableaux 4 et 5 dégagent les volumes de ces boissons réellement consommés par la population.

Tableau 4: Volumes moyens, percentile 95 et volume maximum de boissons édulcorées consommées par la population, par les hommes ou les femmes.

	Moyenne (\pm écart type) (ml/jour)	Percentile 95 (ml)	Maximum (ml)
Population	516 \pm 306	1.109	4.500
Hommes	678 \pm 391	1.429	4.500
Femmes	395 \pm 191	769	1.750

Tableau 5: Volumes moyens de boissons édulcorées consommées par la population (par les hommes ou les femmes) et par tranches d'âges.

Age	Population complète		Hommes		Femmes	
	Moyenne \pm écart-type (ml/jour)	Percentile 95 (ml)	Moyenne \pm écart-type (ml/jour)	Percentile 95 (ml)	Moyenne \pm écart-type (ml/jour)	Percentile 95 (ml)
15..18:	477 \pm 194	858	475 \pm 135	727	500 \pm 192	860
19..29:	539 \pm 293	<u>1.095</u>	776 \pm 240	<u>1.225</u>	545 \pm 254	<u>1.025</u>
30..39:	496 \pm 230	933	594 \pm 283	1.131	403 \pm 171	734
40..49:	362 \pm 194	730	361 \pm 154	653	296 \pm 131	541
50..59:	319 \pm 106	634	289 \pm 141	555	296 \pm 203	651
60..74:	/	/	/	/	/	/
\geq 75:	/	/	/	/	/	/

En tenant compte des concentrations maximales mesurées, la quantité maximale de boisson édulcorée, toutes boissons confondues, à consommer pour atteindre la DJA, est de 1,71 l pour une jeune femme adulte (60 kg de poids corporel). Sur la base du percentile 95 des concentrations mesurées, cette consommation monte à 2,78 litres.

Pour les enfants (15 kg), la DJA est atteinte avec 0,43 l et 0,69 l sur la base des mêmes hypothèses.

Conclusion

Même si certaines approximations ont dû être faites, il apparaît que les volumes moyens de boissons édulcorées consommées par la population n'entraînent pas de risques de dépassement de la DJA pour l'acésulfame K, y compris au percentile 95.

De toutes les boissons analysées, on constate qu'une seule contient des doses proches de la valeur maximale autorisée. Une consommation journalière importante au percentile 95 amènerait à une ingestion équivalente à la DJA. Ceci n'est pas acceptable pour la consommation d'une

seule denrée, d'autant plus que l'additif est autorisé dans d'autres denrées sans sucre largement consommées, ce qui porte à réflexion.

Une plus grande attention mérite d'être portée aux enfants tout en soulignant l'intérêt d'effectuer des analyses sur d'autres produits puisqu'il a été montré, dans d'autres pays, que l'ingestion d'édulcorants est loin d'être négligeable via des produits tels que les concentrés pour préparations extemporanées, les yaourts à boire, les laits chocolatés, ...

Il est donc recommandé d'étendre l'étude à d'autres denrées alimentaires.

En outre, les diabétiques constituent un groupe spécifique de la population qui devrait faire l'objet d'une attention particulière.