

Aspartame, santé et boissons 'light'

Le point sur les connaissances scientifiques, rédigé en collaboration avec le bulletin nutritionnel Health & Food / www.healthandfood.be / Mars 2006

Introduction

Bénéficier de la saveur sucrée, sans l'apport calorique associé au sucre, est un souhait pour de nombreux consommateurs. C'est d'autant plus légitime dans le contexte sanitaire actuel, où l'obésité représente un défi majeur en termes de santé publique. L'aspartame permet de répondre à ce souhait, notamment en entrant dans la composition de boissons gazeuses avec peu ou pas de sucre.

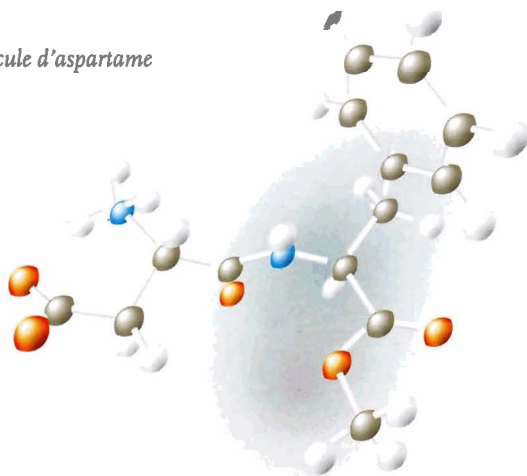
En dépit des multiples évaluations rigoureuses menées sur cet édulcorant intense depuis plus de 30 ans, l'aspartame fait régulièrement l'objet de polémiques. Des polémiques nourries par des considérations qui ne répondent pas toujours à des critères scientifiques sérieux. Toutefois, dans notre société très médiatique, les informations alarmistes circulent parfois mieux que celles, plus rigoureuses, basées sur les faits.

Ce dossier a pour objectif de faire le point sur l'aspartame, en se basant sur les données factuelles, fiables et rigoureuses existantes, afin de permettre aux professionnels de la santé et de l'alimentation de se forger une opinion sur le sujet.

Structure et métabolisme

L'aspartame, découvert en 1965, est un dipeptide : l'ester méthylique du dipeptide L-aspartyl-L-phénylalanine. Son pouvoir sucrant est 180 à 200 fois supérieur à celui du saccharose.

La molécule d'aspartame



Stabilité

L'aspartame est très stable à l'état sec. En milieu hydraté et à des températures allant de 30 à 80 °C, il se dégrade en dicétopipérazine, substance sans pouvoir sucrant. Il n'est donc pas conseillé pour la cuisson, car il perd son goût sucré. À température ambiante, sa stabilité est optimale entre pH 3,4 et 5. C'est précisément la zone de pH dans laquelle se situent les boissons gazeuses « light ». A pH inférieur, il est hydrolysé, et à pH supérieur, il se produit une cyclisation en dicétopipérazine. Dans un cas comme dans l'autre, ces modifications entraînent la perte du pouvoir sucrant.



Une boisson gazeuse light dont l'aspartame aurait été dégradé perdrait son goût sucré. Elle serait dès lors rejetée par celui qui la consommerait.

Métabolisme

L'aspartame est métabolisé dans le tractus gastro-intestinal en phénylalanine (50 %), acide aspartique (40 %) et méthanol (10 %).

- La *phénylalanine* est un acide aminé essentiel, c'est-à-dire que l'homme n'en fabrique pas suffisamment pour couvrir ses besoins, et qu'il a besoin d'en trouver à travers son alimentation. Elle est utilisée essentiellement dans la synthèse protéique. Une faible partie est éliminée sous forme de CO₂. Les protéines alimentaires représentent la principale source de phénylalanine. La concentration plasmatique en phénylalanine consécutive à l'ingestion de doses même élevées d'aspartame (comme 30 à 69 mg/kg p.c. en 3 ou 8 doses répétées) reste dans les valeurs postprandiales normales. Un très petit nombre de personnes souffre d'un déséquilibre héréditaire rare, qui s'appelle la phénylcétonurie (PKU), qui fait qu'elles n'arrivent pas à métaboliser la phénylalanine, ce qui peut affecter le développement de leur cerveau. En Belgique, le dépistage de la phénylcétonurie est systématiquement pratiqué à la naissance. Lorsque la maladie est dépistée, on met en place un régime alimentaire où toutes les sources de phénylalanine doivent être strictement contrôlées. Dans la mesure où la phénylalanine est l'un des composants de l'aspartame, les produits qui

Sécurité d'emploi

contiennent de l'aspartame doivent porter une mention spéciale 'Contient une source de phénylalanine', pour prévenir les patients phénylcétonuriques.

Mais il faut avoir à l'esprit que l'aspartame n'est qu'une source minime de phénylalanine alimentaire. Ainsi, une canette de boisson light qui contiendrait la quantité maximum d'aspartame autorisée par la réglementation européenne, apporterait 22 fois moins de phénylalanine que 100 grammes de fromage type gouda, 14 fois moins que 100 grammes de cacahuètes, ou 4,5 fois moins que 100 grammes de pain blanc.

- *L'acide aspartique* ne pose pas de problème de neurotoxicité. Il est principalement éliminé par voie pulmonaire sous forme de CO₂.
- *Le méthanol* est métabolisé en formaldéhyde, acide formique et CO₂. Considérant que le méthanol représente 10 % des métabolites de l'aspartame, un litre de boisson gazeuse à l'aspartame produit environ 24 mg de méthanol. Cette quantité est très nettement inférieure à celle fournie naturellement par des aliments tels que les jus de fruits ou de légumes, qui s'élève à 200 à 280 mg de méthanol par litre ¹.

▼ *A quantité égale, un litre de boisson gazeuse 'light' fournit environ 10 fois moins de méthanol que les jus de fruits ou de légumes.*

Le méthanol est transformé en formaldéhyde et en acide formique, qui, à haute dose, sont potentiellement toxiques pour la vision et le système nerveux central. Toutefois, l'exposition au méthanol via la consommation d'aspartame ou de jus de fruits/légumes est extrêmement faible, et elle est sans commune mesure avec certains désormais vieux scandales de boissons alcoolisées frelatées contenant du méthanol. Chez l'homme, il faut des doses de méthanol de 200-500 mg/kg de poids corporel pour induire des effets toxiques sur la vision et le système nerveux central, ce qui est plus de 100 fois supérieur à la dose maximale de méthanol apportée par l'aspartame.

La première mise sur le marché de l'aspartame a eu lieu aux États-Unis en 1981, après l'autorisation par la Food and Drug Administration (FDA). Au fil des évaluations, son autorisation a été étendue, notamment aux boissons gazeuses depuis 1983 et comme édulcorant général en 1996. L'aspartame est actuellement autorisé dans plus de 90 pays. L'innocuité de l'aspartame a été évaluée et reconnue par de nombreux autres organismes nationaux et internationaux, dont le comité d'experts sur les additifs alimentaires de la FAO/OMS (le JECFA) et, pour l'Europe, le Comité scientifique de l'alimentation humaine (SCF) ². Il est enregistré dans l'Union Européenne en tant qu'additif et porte le code européen E 951.

Pour chaque additif, il existe une dose journalière acceptable (ou admissible) ou DJA. Elle représente la quantité d'une substance que l'on peut ingérer quotidiennement tout au long de sa vie, sans risque appréciable pour la santé. Elle est habituellement exprimée en mg de substance par kg de poids corporel. Elle est fixée suite à un examen approfondi des données et études scientifiques disponibles. Elle découle de la dose inoffensive chez l'animal, encore divisée pour des raisons de sécurité par un facteur (généralement 100). La DJA de l'aspartame pour l'homme a été fixée à 40 mg/kg de poids corporel par le JECFA. Pour la dicétopipérazine, la DJA est fixée à 7,5 mg/kg p.c. Ni l'aspartame, ni la dicétopipérazine n'ont montré d'effets génotoxiques. Précisons que la DJA n'est pas un seuil de toxicité, mais bien une recommandation pour la dose quotidienne consommable en moyenne sans que cela pose de problème pour la santé.

La sécurité mise en doute ?

Malgré les nombreuses preuves accumulées en faveur de la sécurité de l'aspartame, cet édulcorant fait régulièrement l'objet d'allégations qui sèment la méfiance, voire la peur. Récemment, un rapport de l'Institut Ramazzini (Bologne, Italie) a suggéré, sur base d'une expérience menée chez le rongeur, que l'aspartame pourrait accroître le risque de leucémie et de lymphomes. Ces résultats vont à l'encontre des recherches menées jusqu'à présent et les auteurs n'ont pas suivi le protocole international pour l'évaluation des résultats des études de carcinogénicité chez l'animal. L'Autorité européenne de sécurité des aliments (EFSA) se penche sur la question, et a demandé toutes les données brutes. Elle précise que « sur base des preuves actuelles sur la sécurité de l'aspartame, l'EFSA ne recommande pas que

les consommateurs qui veulent opter pour des aliments contenant de l'aspartame fassent le moindre changement de leurs habitudes alimentaires »³.

Aspartame, appétit et consommation alimentaire

Bien qu'il soit virtuellement dépourvu d'apport calorique, ce qui permet de réduire la valeur calorique des denrées, l'aspartame fait l'objet de certaines critiques en rapport avec le comportement alimentaire. Voici quelques questions récurrentes qui apparaissent sur l'aspartame et les boissons 'light':

L'aspartame provoque-t-il une sécrétion d'insuline ?

Il n'y a aucun effet métabolique de l'aspartame sur la sécrétion d'insuline. La 'réponse céphalique d'insulino-sécrétion' qui a été suggérée depuis longtemps, et qui serait induite par la stimulation gustative sucrée, est en réalité d'amplitude infinitésimale (au point qu'elle n'est généralement même pas détectée)⁴.

Les boissons « light » stimulent-elles la faim ?

Après ingestion de boisson au cola sucrée *versus* une boisson au cola en version 'light', il n'y a pas de différence de sensation de rassasiement. De plus, la sensation de faim et l'apport calorique journalier sont similaires⁵.

La prise d'une boisson à l'aspartame *versus* une boisson sucrée accompagnant un petit déjeuner ayant un contenu calorique identique n'est pas suivie d'une augmentation de l'appétit et n'induit pas d'augmentation de la prise calorique journalière⁶.

Les boissons « light » sont-elles utiles pour le contrôle du poids ?

Le simple fait d'opter pour une boisson 'light' n'a pas d'effet amaigrissant en soi, mais ce geste s'inscrit dans une meilleure prise en charge de la balance énergétique. De nombreuses études ont montré que les sujets qui consomment des boissons 'light' connaissent une évolution du poids plus favorable que ceux buvant des boissons sucrées⁷⁻⁹.

De la théorie à la pratique : où sont les limites ?

L'aspartame est utilisé dans plus de 5000 produits dans le monde. On le retrouve comme édulcorant de table (poudre, pastilles...), dans les boissons 'light', les desserts lactés (yaourts 'light'...), les confitures et autres pâtes à tartiner allégées en sucre, les chewing-gums, les confiseries sans sucre, ainsi que dans de nombreuses préparations pharmaceutiques (médicaments, sirops...).

Consommation dans l'Union Européenne

La consommation moyenne d'aspartame dans l'Union européenne a été évaluée par la Commission européenne en 2001¹⁰. A l'étape 1, basée sur une consommation alimentaire théorique et une utilisation maximale permise par la législation (une approche dont il est hautement probable qu'elle surestime l'apport réel), la consommation moyenne pour les adultes était de 21,3 mg/kg de poids corporel, soit environ la moitié de la DJA.

Pour l'enfant, une approche plus fine a été réalisée (étape 2, basée sur des données de consommation nationales et le niveau maximal autorisé). Sur base des informations des états-membres, la consommation d'aspartame chez l'enfant se situe entre 1 et 40 % de la DJA.

▼ *Chez l'adulte comme chez l'enfant, la consommation moyenne d'aspartame se situe nettement en dessous de la Dose Journalière Acceptable (40 mg/kg de poids corporel).*



Une journée à l'aspartame

Sur base la DJA (40 mg/kg p.c.), une personne de 60 kg peut ingérer jusqu'à 2400 mg d'aspartame par jour.

➤ Pour atteindre la DJA, une personne de 60 kg devrait boire, par exemple, 10 litres de boissons gazeuses à l'aspartame (calcul sur base de 240 mg d'aspartame par litre).

Bien entendu, l'aspartame peut aussi être consommé via d'autres aliments. Prenons un exemple de journée-type, pour une personne de 60 kg :

Moment	Aliment	Quantité d'aspartame
Petit déjeuner	Un café avec 2 comprimés d'aspartame (équivalents à 2 morceaux de sucre)	38 mg
Matinée	Une canette de boisson gazeuse light (330 ml)	79 mg
Midi	Un yaourt « light » édulcoré à l'aspartame (125 g)* Un verre de boisson gazeuse light (250 ml)	125 mg 60 mg
Soir	Une coupe de fraises + 2 c-à-c d'aspartame en poudre Un thé avec 2 comprimés d'aspartame	30 mg 38 mg
Total		370 mg, soit 15,4% de la DJA

* Sur base de la teneur maximale autorisée (100 mg/100 g)

Pour chaque catégorie de produits, la quantité maximale d'aspartame autorisée est fixée par la réglementation. Pour les boissons, elle est de 600 mg par litre. En réalité, les quantités réellement présentes sont sensiblement inférieures.

Qu'est-ce qui permet de garantir la stabilité de la composition des boissons gazeuses 'light' ?

- Au cours de sa fabrication, à partir du moment où l'aspartame est introduit, le produit n'est pas chauffé,
- le pH se situe dans la zone de stabilité optimale pour l'aspartame en solution (pH entre 3,4 et 5),
- la date de durabilité est plus courte que pour les boissons gazeuses classiques (6 mois pour les boissons à l'aspartame *versus* 18 mois pour les boissons sucrées classiques).

Sur base des preuves scientifiques accumulées depuis de nombreuses années, la consommation de boissons édulcorées à l'aspartame ne présente pas de risque pour la santé. Elle peut même être considérée comme utile pour celles et ceux qui souhaitent trouver la saveur sucrée sans l'apport calorique du sucre.

Aspartame

¹ AFSSA. Rapport de l'Agence française de la Sécurité des Aliments sur la question d'un éventuel lien entre exposition à l'aspartame et tumeurs du cerveau. Août 2002. www.afssa.fr

² European Commission. Health & Consumer Protection Directorate-General. Opinion of the Scientific Committee on Food : Update on the Safety of Aspartame; 2002.

³ EFSA. Communiqué de presse du 29 novembre 2005.

⁴ Abdallah L, Chabert M, Louis-Sylvestre J. Cephalic phase responses to sweet taste. *Am J Clin Nutr.* 1997; 65:737-743.

⁵ Holt S H et al. The effects of sugar-free vs sugar-rich beverages on feelings of fullness and subsequent food intake. *Int J Food Sci Nutr.* 2000; 51 (1) :59-71.

⁶ Drewnowski et al. Comparing the effects of aspartame and sucrose on motivational ratings, taste preferences, and energy intakes in humans. *Am J Clin Nutr.* 1994; 59(2):338-45.

⁷ Raben A et al. Sucrose compared with artificial sweeteners: different effects on ad libitum food intake and body weight after 10 wk of supplementation in overweight subjects. *Am J Clin Nutr.* 2002 Oct; 76(4):721-9.

⁸ Beck B et al. Effects of long-term ingestion of aspartame on hypothalamic neuropeptide Y, plasma leptin and body weight gain and composition. *Physiol Behav.* 2002; 75(1-2):41-7.

⁹ Blackburn GL et al. The effect of aspartame as part of a multidisciplinary weight-control program on short- and long-term control of body weight. *Am J Clin Nutr.* 1997; 65(2):409-18.

¹⁰ EC. Dietary Food Additive Intake in the European Union. 2001. http://europa.eu.int/comm/food/fs/afp/addit_flavor/flavis_en.pdf