

**AVIS 21-2006**

**Concerne: Utilisation de la norme en vigueur pour le benzène dans l'eau pour la fixation d'une limite d'action pour le benzène dans les boissons rafraîchissantes (dossier Sci Com 2006/18)**

Le Comité Scientifique de l'Agence fédérale pour la Sécurité de la Chaîne alimentaire,

Vu la loi du 4 février 2000 relative à la création de l'Agence fédérale pour la Sécurité de la Chaîne alimentaire, notamment l'article 8;

Vu l'arrêté royal du 19 mai 2000 relatif à la composition et au fonctionnement du Comité scientifique institué auprès de l'Agence fédérale pour la Sécurité de la Chaîne alimentaire;

Considérant le règlement d'ordre intérieur visé à l'article 3 de l'arrêté royal du 19 mai 2000 relatif à la composition et au fonctionnement du Comité scientifique institué auprès de l'Agence fédérale pour la Sécurité de la Chaîne alimentaire, approuvé par le Ministre le 27 mars 2006;

Vu la demande d'avis de l'Agence fédérale pour la Sécurité de la Chaîne alimentaire au sujet de l'utilisation de la norme en vigueur pour le benzène dans l'eau pour la fixation d'une limite d'action pour le benzène dans les boissons rafraîchissantes;

Considérant les discussions au cours des séances plénières du 7 avril 2006 et du 5 mai 2006;

**émet l'avis suivant :**

**1. Termes de référence**

La DG politique de contrôle de l'AFSCA a adressé la question suivante au Comité scientifique : « Une limite d'action doit être fixée pour le benzène dans les boissons rafraîchissantes. Peut-on, à cet effet, utiliser la norme en vigueur pour le benzène dans l'eau ? »

**2. Introduction**

Le benzène est une substance toxique classée dans le groupe 1 de la classification du CIRC (1987) comme substance cancérigène chez l'homme. Comme toutes les substances cancérigènes, aucune valeur seuil sans risque ne peut être établie.

Le « National Primary Drinking Water Regulations » promulgué par l'EPA en 1987 a établi un niveau maximal de contamination pour le benzène dans l'eau potable à 5 µg/kg (ATSDR, 2001) tandis que la norme européenne est de 1 µg/kg.

Le benzène est utilisé dans l'industrie chimique pour la synthèse d'une grande variété de produits chimiques : styrène/éthylbenzène, cumène/phénol, cyclohexane, nitrobenzène,

chlorobenzène, ... Le benzène entre également dans la composition des supercarburants et y est ajouté pour augmenter l'indice d'octane. Il en résulte la présence du benzène dans les gaz d'échappement des voitures. Le benzène était, dans le passé, très utilisé comme solvant (colles, vernis, laques, ...). Son usage comme solvant est actuellement très réglementé, vu son pouvoir cancérigène.

L'exposition la plus commune au benzène est l'exposition professionnelle et environnementale par voie respiratoire. L'exposition par voie orale (e.a. par l'eau potable ou par des aliments) peut avoir lieu également. L'inhalation constitue généralement une voie d'exposition importante par rapport à l'exposition par voie orale. L'exposition totale au benzène et l'exposition par voie orale en particulier peuvent cependant varier considérablement.

Suivant les données de la littérature, du benzène a été détecté et quantifié dans des boissons rafraîchissantes. Une cause probable de cette contamination paraît être la réaction de l'acide benzoïque avec l'acide ascorbique. Il s'agirait d'un mécanisme radicalaire influencé entre autre par le pH, la température, la lumière et la présence de certains ions métalliques agissant en tant que catalyseur (tels que  $\text{Cu}^{2+}$  et  $\text{Fe}^{3+}$ ). L'acide benzoïque et ses sels (benzoates) sont utilisés dans certains aliments et boissons comme agents conservateurs (E210-E213), pour empêcher la pourriture microbologique. L'acide benzoïque est un composé naturel retrouvé dans plusieurs fruits (myrtilles, canneberges, prunes...). Il en est de même pour l'acide ascorbique (vitamine C) (E300) qui est présent dans beaucoup d'aliments et est souvent ajouté aux aliments et aux boissons comme supplément vitaminique.

D'autres sources de contamination des boissons rafraîchissantes par le benzène ne doivent pas être exclues a priori. Faut-il exclure p.e. la présence de traces de benzène dans certains arômes (notamment comme impureté dans le solvant d'extraction)? La synthèse de l'acide benzoïque pouvant être effectuée par oxydation du toluène (matière première souvent contaminée par le benzène) pourrait engendrer éventuellement la production d'un acide benzoïque impur.

### **3. Avis**

Vu l'incertitude concernant l'origine de la contamination des boissons rafraîchissantes par le benzène;

Vu que le benzène est un composé carcinogène pour lequel il n'existe pas de dose sans effet;

Vu que tout doit être mis en oeuvre en matière de recherche et de prévention pour réduire autant que possible la teneur en benzène dans les boissons rafraîchissantes afin de protéger la santé publique;

Vu que la fixation d'un point de référence doit être basée sur le principe ALARA («as low as reasonably achievable», niveau le plus faible qu'il soit raisonnablement possible d'atteindre) pour réduire l'exposition et/ou éviter toute exposition supplémentaire au benzène;

Le Comité scientifique est d'avis que la norme de 1  $\mu\text{g}/\text{kg}$  pour le benzène dans l'eau, fixée par la directive 98/83/CE du Conseil du 3 novembre 1998 relative à la qualité des eaux destinées à la consommation humaine et transposée en droit belge par l'arrêté royal du 14 janvier 2002 relatif à la qualité des eaux destinées à la consommation humaine qui sont conditionnées ou qui sont utilisées dans les établissements alimentaires pour la fabrication et/ou la mise dans le commerce de denrées alimentaires, est acceptable pour la fixation d'un point de référence pour le benzène dans les boissons rafraîchissantes.

#### **4. Références bibliographiques**

ATSDR, 2001. Case Studies in Environmental Medicine :Benzene Toxicity; US Department of Health and Human Services: Agency for Toxic substances and disease Registry, Division of Toxicology and Environmental Medicine, USA.

Fleming-Jones M. E. and Smith R. E. Volatile Organic Compound in Foods: A five year Study; Journal of Agricultural and Food Chemistry 2003, 51, 8120-8127.

Gardner L. K. and Lawrence G. D. Benzene Production from Decarboxylation of Benzoic Acid in the Presence of Ascorbic Acid and a Transation-Metal Catalyst; Journal of Agricultural and Food Chemistry Volume 41, Number 5, May 1993.

Indications of the possible formation of Benzene from benzoic acid in foods; BfR Expert Opinion No. 013/2006, 1 December 2005.

International Agency for research on Cancer. Overall evaluations of carcinogenicity: an updating of IARC Monographs volumes 1-42. Lyon, 1987:120-122 (IARC Monographs on the Evaluation of Carcinogenic Risks to Humans, Duppl.7).

McNeal T. P., Nyman P. J., Diachenko G. W., and Hollifield H. C. Survey of Benzene in Foods by Using Headspace Concentration Techniques and Capillary Gas Chromatography, Journal Of AOAC International Vol. 76, No 6,1993, 1213-1219.

Page B.D., Conacher H. B.S., Weber D., and Lacroix G. A Survey of Benzene in Fruits and Retail Fruit Juices, Fruit Drinks, and Soft Drinks; Journal of AOAC International Vol. 75, No 2, 1992, 334-3340.

WHO, 1996. Benzene in Drinking-water; Background document for development of WHO Guidelines for drinking-water Quality (WHO/SDE/WSW/03.04/24).

Pour le Comité scientifique,  
Prof. Dr. Ir. André Huyghebaert.  
Président  
Bruxelles, le 05/05/2006