

## FORMALDEHYDE

[Avis Sci Com 24-2008 : Formaldéhyde dans les champignons cultivés \(dossier Sci Com 2008/16\)](#)



**Figure 1.5.1. Structure du formaldéhyde**  
**CH<sub>2</sub>O, CAS n° 50-0-0**

### Occurrence & Formation

Le formaldéhyde est omniprésent. Les sources possibles d'origine humaine de formaldéhyde sont la combustion (combustibles, déchets, cigarettes,...), l'utilisation industrielle (synthèse des résines synthétiques,...) et la libération par des matériaux de construction et des produits de consommation (cosmétiques, pesticides, matériaux de contact,...). Le formaldéhyde est présent naturellement dans la majorité des organismes vivants et dans l'environnement. Il s'agit d'un métabolite intermédiaire normal, même chez l'homme. La teneur endogène en formaldéhyde métabolique varierait entre 3 et 12 ng environ par gramme de tissu (Owen *et al.*, 1990). La concentration endogène en formaldéhyde dans le sang est d'environ 2 à 3 mg/l (IARC, 2006). Le formaldéhyde peut également être naturellement présent dans différents aliments comme les fruits, les légumes, les produits de viande et de la pêche.

Les teneurs représentatives en formaldéhyde se situent entre 3 et 60 mg/kg pour les fruits et les légumes, entre moins de 1 et 34 mg/kg pour le poisson et les produits de viande (entre 1 et 98 mg/kg pour les crustacés) et autour de 1 mg/kg pour le lait et les produits laitiers. Des teneurs situées entre 0,02 et 16,3 mg/l ont été rapportées pour les boissons alcoolisées, les boissons rafraîchissantes et le café (CFS, 2008 ; Afssa, 2004 ; Mason *et al.*, 2004 ; IPCS, 2002 & 1989). La majorité des concentrations rapportées sont la conséquence de la présence naturelle de formaldéhyde, mais certaines valeurs peuvent être dues à la transformation des denrées alimentaires. Il faut également souligner que la méthode d'analyse utilisée peut avoir un effet sur la concentration mesurée en formaldéhyde. Il existe en effet de nombreux précurseurs potentiels à partir desquels le formaldéhyde peut se former sous certaines conditions au cours des étapes d'extraction et de dérivatisation de l'analyse, par dégradation thermique, hydrolyse acide ou enzymatique (Mason *et al.*, 2004).

### Toxicité

La plupart des études de toxicité du formaldéhyde ont été réalisées par voie inhalatoire, qui constitue probablement la principale voie d'exposition. Les données disponibles sur les conséquences de l'ingestion de formaldéhyde ou du contact cutané avec celui-ci sont limitées. Étant donné que le formaldéhyde est hydrosoluble, qu'il est très réactif avec des macromolécules biologiques (le formaldéhyde induit des doubles liaisons ADN-protéine et protéine-protéine), et qu'il est métabolisé rapidement, les effets de l'exposition sont observés principalement dans les tissus ou organes qui entrent en premier en contact avec le formaldéhyde, à savoir les voies respiratoires et le système digestif, y compris les muqueuses buccale et gastro-intestinale. Une étude approfondie de la littérature relative à la toxicité du formaldéhyde a entre autres été réalisée par le BfR (2006 a & b), l'IARC (2006), et l'OMS (IPCS 2002, 1989).

Dans une opinion concernant l'utilisation de formaldéhyde comme conservateur dans la préparation des additifs alimentaires, le Panel AFC de l'EFSA<sup>1</sup> a conclu sur base d'évaluations récentes et antérieures qu'il n'y a aucune indication que le formaldéhyde soit cancérigène par voie orale (EFSA, 2006).

Actuellement, au niveau européen, le formaldéhyde est classé en catégorie 3 pour la cancérigénicité avec la phrase 'R40, effet cancérigène suspecté – preuves insuffisantes' (Directive 67/548/CEE)<sup>2</sup>. En 2005, la France a proposé de le classer en catégorie 1 avec la phrase 'R49, peut provoquer le cancer par inhalation'. La décision quant au changement de classification n'a pu être finalisée au niveau de l'ECB (European Chemicals Bureau) et la proposition doit être examinée par l'ECHA (European Chemicals Agency).

<sup>1</sup> "Panel on food additives, flavourings, processing aids and materials in contact with food"

<sup>2</sup> Directive 2001/59/CE de la Commission du 6 août 2001 portant vingt-huitième adaptation au progrès technique de la directive 67/548/CEE du Conseil concernant le rapprochement des dispositions législatives, réglementaires et administratives relatives à la classification, l'emballage et l'étiquetage des substances dangereuses

La directive de l'OMS pour l'eau potable s'élève à 900 µg de formaldéhyde par litre (WHO, 2006). Cette valeur limite a été déterminée sur base d'une DJT de 0,15 mg/kg pc par jour et dans l'hypothèse que 20 % de l'ingestion a lieu par l'eau de boisson. Cette DJT a été établie sur base d'un NOAEL de 15 mg/kg pc par jour tiré d'une étude menée pendant deux ans sur des rats, lors de laquelle on a observé des irritations de l'estomac et une hyperplasie papillaire à une dose de formaldéhyde supérieure à 82 mg/kg pc par jour. Sur base de ce même NOAEL, la 'US Environmental Protection Agency' (EPA) a établi une dose de référence chronique (RfD) de 0,2 mg/kg pc par jour pour l'exposition orale (US EPA, 1990).

### Estimation de l'exposition

L'air est la principale voie d'exposition au formaldéhyde, le tabagisme contribuant pour environ 0,38 mg/jour à l'exposition. En raison du nombre limité de données, il est difficile d'estimer l'exposition totale au formaldéhyde via l'alimentation. La quantité de formaldéhyde susceptible d'être ingérée via l'alimentation varierait entre 1,5 et 14 mg/jour pour un adulte (Owen *et al.*, 1990; IPCS, 1989). L'exposition de la population belge au formaldéhyde via l'alimentation est estimée se situer autour de 7,5 mg/jour (boissons non comprises) (Sci Com, 2008 ; Claeys *et al.*, 2009). L'ingestion journalière de formaldéhyde via l'eau de boisson serait en moyenne de moins de 40 µg (Owen *et al.*, 1990). La peau constitue une autre voie d'exposition, négligeable celle-là (par ex. par l'utilisation de cosmétiques).

### Caractérisation du risque

L'estimation brute faite pour le consommateur belge s'élève à 66% de la DJT de 0,15 mg/kg pc par jour fixée par l'OMS. En outre, étant donné que le formaldéhyde détecté n'est pas toujours biodisponible et qu'il peut être supposé que le formaldéhyde n'est pas cancérigène par voie orale, la présence de formaldéhyde dans les aliments ne comporte pas de danger immédiat pour la santé publique.

### Directives / Limites

Le formaldéhyde est actuellement autorisé comme conservateur sous la forme d'hexaméthylènetétramine (E 239) dans le fromage Provolone à un taux résiduel de 25 mg/kg exprimé en formaldéhyde (*Directive 95/2/CE du Parlement européen et du Conseil du 20 février 1995 concernant les additifs alimentaires autres que les colorants et les édulcorants*). Une limite de migration spécifique au formaldéhyde de 15 mg/kg s'applique pour les matériaux et les objets en matière plastique destinés à entrer en contact avec les denrées alimentaires (*Directive 2002/72/CE de la Commission du 6 août 2002 concernant les matériaux et objets en matière plastique destinés à entrer en contact avec les denrées alimentaires*).

Dans une évaluation toxicologique du formaldéhyde, le BfR suggère, sur base des données de cancérigénicité disponibles chez l'homme, qu'une concentration dans l'air de 0,1 ppm de formaldéhyde est sans risque (BfR, 2006b).

### Mitigation

/

### Remarques

/

### Références

- AFSSA (2004) Evaluation des risques liés à l'utilisation du formaldéhyde en alimentation animale. <http://www.afssa.fr/Documents/ALAN-Ra-formaldehyde.pdf>
- BfR (2006a) Schulte A, Bernauer U, Madle S, Mielke H, Herbst U, Richter-Reichhelm H-B, Appel K-E & Gundert-Remy U. Assessment of the carcinogenicity of formaldehyde [CAS No. 50-00-0]. Bundesinstitut für Risikobewertung, Berlin. [http://www.bfr.bund.de/cm/238/assessment\\_of\\_the\\_carcinogenicity\\_of\\_formaldehyde.pdf](http://www.bfr.bund.de/cm/238/assessment_of_the_carcinogenicity_of_formaldehyde.pdf)
- BfR (2006b) Toxicological assessment of formaldehyde. Opinion of BfR No. 023/2006 of 30 March 2006. [http://www.bfr.bund.de/cm/290/toxicological\\_assessment\\_of\\_formaldehyde.pdf](http://www.bfr.bund.de/cm/290/toxicological_assessment_of_formaldehyde.pdf)
- CFS (2008) Centre for Food Safety – The Government of the Hong Kong Special Administrative Region. Yau A. - Formaldehyde in food. [http://www.cfs.gov.hk/english/multimedia/multimedia\\_pub/multimedia\\_pub\\_fsf\\_06\\_01.html](http://www.cfs.gov.hk/english/multimedia/multimedia_pub/multimedia_pub_fsf_06_01.html)
- Claeys W., Vlemminckx C., Dubois A., Huyghebaert A., Höfte M., Daenens P. & Schiffers B. (2009) Formaldehyde in cultivated mushrooms: a negligible risk for the consumer. *Food Additives &*

## fiche 1.5. Formaldéhyde

Version 22/03/2010

*Contaminants* 26(9), 1265-1272.

IARC (2006) Formaldehyde, 2-butoxyethanol and 1-*tert*-Butox-2-propanol. IARC Monographs on the evaluation of carcinogenic risks to humans. 88: 2-9.

<http://monographs.iarc.fr/ENG/Monographs/vol88/mono88.pdf>

IPCS (2002) Formaldehyde. Concise international chemical assessment document. World Health Organisation, International Programme on Chemical Safety, Geneva

<http://www.inchem.org/documents/cicads/cicads/cicad40.htm>

IPCS (1989) Formaldehyde. Environmental Health Criteria. World Health Organisation, International Programme on Chemical Safety, Geneva, 219 p.

<http://www.inchem.org/documents/ehc/ehc/ehc89.htm>

Mason D., Sykes M., Panton S. & Rippon E. (2004) Determination of naturally-occurring formaldehyde in raw and cooked Shiitaki mushrooms by spectrophotometry and liquid chromatography-mass spectrometry. *Food Additives and Contaminants* 21, 1071-1082.

Owen B., Dudney C., Tan E. & Easterly C. (1990) Formaldehyde in drinking water: comparative hazard evaluation and an approach to regulation. *Regulatory Toxicology and Pharmacology* 11, 20-236.

Sci Com (2008) Avis 24-2008 : Formaldéhyde dans les champignons cultivés (dossier Sci Com 2008/16).

[http://www.favv-afsca.fgov.be/comitescientifique/avis/\\_documents/AVIS24-2008\\_FR\\_DOSSIER2008-16.pdf](http://www.favv-afsca.fgov.be/comitescientifique/avis/_documents/AVIS24-2008_FR_DOSSIER2008-16.pdf)