

BIOCIDES LIBERATEURS DE FORMALDEHYDES ET FLUIDES D'USINAGE

Les fluides d'usinage solubles sont utilisés partout dans le monde et sont quotidiennement sujets à des contaminations bactériennes et fongiques. Le contrôle et le suivi du développement bactérien sont les deux composants essentiels d'un programme efficace pour une bonne gestion des fluides d'usinage, composants qui sont par ailleurs spécifiquement recommandés au niveau national en Grande Bretagne ¹. L'ajout d'additifs contribue de manière significative à maintenir la qualité des fluides d'usinage, en les protégeant du développement de microbes potentiellement dangereux qui pourraient entraîner des problèmes de santé pour les opérateurs. Afin de garantir des fluides d'usinage performants et des coûts maîtrisés, un grand nombre de bactéricides (additifs spécifiques contrôlant le développement bactérien) présents sur le marché Européen fonctionnent en libérant de faibles quantités de formaldéhydes sous certaines conditions.

Le formaldéhyde est un composé chimique que l'on retrouve dans notre environnement, issu de procédés naturels et de l'activité humaine. Des quantités importantes de ce composé se forment naturellement dans la troposphère par l'oxydation d'hydrocarbures et de faibles quantités sont formées, quant à elles, par la décomposition végétale et la transformation de composés chimiques émis par la végétation. Les formaldéhydes issus de l'activité humaine proviennent de l'utilisation de véhicules dépourvus de pots catalytiques, et de procédés et produits utilisant ce composé comme certaines résines présentes dans les mélaminés. Le formaldéhyde est aussi présent dans des applications de type médical, alimentaire, cosmétique et dans des agents nettoyants. Parmi les autres sources d'exposition à cette molécule, nous pouvons citer les cigarettes et produits dérivés du tabac, les meubles, les matériaux de construction, les adhésifs, les tapis, les peintures, les désinfectants, les cuisinières à gaz et les cheminées à foyer ouvert.

Malgré le grand nombre de possibilités d'exposition au formaldéhyde, l'impact environnemental reste extrêmement faible. Cela est dû au fait que la substance est rapidement détruite par la lumière du soleil ou par des bactéries naturellement présentes dans l'eau et le sol, elle ne s'accumule donc pas dans notre environnement. En outre, le formaldéhyde est assimilé rapidement et de manière efficace par tout organisme vivant, sa présence résiduelle ne peut donc pas s'accumuler dans les organismes et reste à des niveaux extrêmement bas et non toxiques.

Cependant, il a été précédemment démontré qu'une exposition prolongée de rats à des vapeurs de formaldéhydes très concentrées pouvait causer l'apparition de cancer du type « naso-pharyngé ». Les scientifiques pensent que le facteur déclenchant est une irritation répétée des muqueuses nasales, qui conduit à une augmentation du taux de renouvellement des cellules mortes, débouchant finalement sur un cancer à cet endroit. Les experts médicaux soutiennent que le degré d'irritabilité respiratoire et la réaction cancérogène induite sont directement liés à la concentration des vapeurs. Il est établi chez l'homme que le degré de sensibilité à l'irritation oculaire et respiratoire est supérieur à des niveaux de 0,3 à 0,5 ppm, où il est le point le plus sensible ². Il est donc raisonnable de conclure que, si les opérateurs sont incapables de détecter le formaldéhyde, soit à l'odeur soit parce qu'ils ont des irritations oculaires, le risque qu'ils développent cette forme rare de cancer est extrêmement faible.

Néanmoins, en s'appuyant sur la publication de données issues d'études épidémiologiques, le Centre International de Recherche sur le Cancer (CIRC) a re-classifié en 2004 le formaldéhyde du groupe 2A

(potentiellement cancérigène pour l'homme) au group 1 (reconnu cancérigène pour l'homme). Malgré cela, certains scientifiques considèrent que la nocivité cancérigène du formaldéhyde sur les opérateurs exposés n'est pas concluante et qu'elle est uniquement basée sur des résultats conduits sur des usines US où le taux de ces cancers était légèrement supérieur aux prévisions. Une étude supplémentaire incorporant de nouvelles données est en cours, cette étude devrait apporter une réponse définitive à ce sujet et est attendue prochainement. Actuellement, le formaldéhyde est classifié comme une substance cancérigène de catégorie 3 dans l'Union Européenne mais, compte tenu de la nouvelle classification de ce produit faite par le CIRC, il est probable que cette classification européenne soit revue. L'UKLA (Association de Lubrifiants du Royaume-Uni) souhaite, pour sa part, que cette révision intervienne après la publication des résultats de l'étude complémentaire en cours.

Note a : la catégorie 3 correspond à des substances qui ont été testées mais où le degré de nocivité avéré ne permet pas d'être classifiée en catégorie 2 ou des substances qui n'ont pas été suffisamment testées mais où il existe des dangers potentiels pour les humains

Le formaldéhyde en tant que tel n'est pas présent dans la formulation des fluides d'usinage, les biocides libérateurs de formaldéhydes sont fortement liés à d'autres molécules et ne sont présents qu'à des concentrations faibles. Une importante étude faite il y a quelques années aux US avec la triazine (biocide libérateur de formaldéhyde) ³ a montré des niveaux quasi indétectables de formaldéhyde dans les opérations d'usinage et que ces niveaux étaient largement en dessous des seuils recommandés et des limites d'exposition professionnelle.

L'UKLA croit, avec d'autres organismes, que le fait de maintenir le niveau d'exposition au formaldéhyde sur le poste de travail en dessous des Valeurs Limites d'Exposition Professionnelle (i.e. de 0,4 mg/m³ au Danemark, 1,3 mg/m³ pour la VLE et 0,7 mg/m³ pour la VME en France) ^{4, 5} contribue à une protection efficace des opérateurs à la fois sur le plan de l'irritation respiratoire et à plus long terme sur les effets cancérigènes induits. Enfin, les données connues sur le temps d'exposition suggèrent que l'utilisation de biocides libérateurs de formaldéhydes dans les fluides d'usinage ne peut générer des niveaux de formaldéhyde supérieur aux Valeurs Limites d'Exposition. En outre, en l'absence d'irritation sensorielle avérée au poste de travail, il n'y a à long terme, pas plus de risque de mise en danger de la vie des opérateurs qu'il n'y en a sur un poste de travail où le fluide d'usinage n'est pas maintenu en bonne condition. Même si l'UKLA pense que, lorsque les biocides libérateurs de formaldéhyde sont utilisés et suivis selon les recommandations des fournisseurs, ils ne présentent aucun risque supplémentaire de provoquer des maladies longues durées, la protection du personnel et le contrôle de l'exposition reste la responsabilité de l'utilisateur finale. Ce qui implique de limiter au maximum l'émission des brouillards de fluides d'usinages, de s'assurer que les valeurs d'exposition soient les plus faibles possibles et qu'elles soient de toutes façons inférieures aux Valeurs Limites d'Exposition Professionnelle ⁶.

Références :

¹ <http://www.hse.gov.uk/metalworking/about.htm>

² HSE WATCH Committee paper WATCH/2005/6 The carcinogenicity of formaldehyde; 13-14 Jan 2005

³ Cohen HJ: A Study of Formaldehyde Exposures from Metalworking Fluid Operations using Hexahydro-1,3,5-Tris (2-hydroxyethyl)-S-Triazine. In: Proceedings of the Industrial Metalworking Environment: Assessment and Control. American Automobile Manufacturer's Association, Dearborn, 1995.

⁴ [http://www.inrs.fr/INRSUB/inrs01.nsf/inrs01_catalog_view_view/1F0F1DB38644E9FEC125719D0038EAD7/\\$FILE/nd2247.pdf](http://www.inrs.fr/INRSUB/inrs01.nsf/inrs01_catalog_view_view/1F0F1DB38644E9FEC125719D0038EAD7/$FILE/nd2247.pdf)

⁵ IARC Monographs Wood Dust and Formaldehyde, Volume 62, WHO (1995)

6 J.H.E. Arts et al. Regulatory Toxicology and Pharmacology 44 (2006) 144-160

Ce texte est en accord avec l'UEIL Union Indépendante de l'Industrie Européenne des Lubrifiants,
www.UEIL.org

© 2007 United Kingdom Lubricants Association Ltd.