

Evaluation de l'exposition à la N-Méthyl-2-Pyrrolidone, apport de la biométrieologie.[◊]

D. Beaumont - B. Cossec - F.Mérat - M. Lecossec - P. E. Losfelt

De nombreux ouvrages d'art entrent actuellement en phase de rénovation, un traitement anti-corrosion avec décapage et recouvrement des structures s'avérant nécessaire. Ces chantiers difficiles demandent bien souvent un suivi renforcé.

L'étude porte sur un chantier de rénovation d'un pont. Plutôt que le sablage ou le décapage avec un produit à base de dichlorométhane, c'est un produit contenant 20% de N-Méthyl-Pyrrolidone (NMP) qui a été retenu pour le retrait des peintures. Cet agent chimique largement utilisé sera prochainement classé reprotoxique de catégorie 2 par la Commission européenne.

Objectifs : L'étude vise à évaluer les expositions à la NMP des opérateurs chargés du décapage chimique en intégrant le dosage des métabolites de la NMP dans leurs urines, pour contribuer à l'évaluation des risques et à la mise en oeuvre d'une prévention adaptée.

Matériel et Méthodes : Une équipe pluridisciplinaire CRAMIF, INRS et Médecin du Travail a mené cette étude, avec la collaboration du Centre de Consultation de Pathologie Professionnelle de l'Hôpital Fernand Widal, et la participation active de l'entreprise.

Des données sur les tâches, les signes fonctionnels en lien avec l'exposition et les EPI portés ont été recueillies auprès de tous les salariés du chantier, et associées à des mesures métrologiques et bio-métrologiques avec dosage de la NMP atmosphérique et des métabolites urinaires de la NMP sur les trois jours de l'enquête.

Résultats : 13 salariés étaient présents sur le chantier. L'application du décapant à la brosse pour 4 opérateurs et le raclage à la spatule du mélange décapant-peinture pour 10 opérateurs représentaient les tâches les plus fréquentes, suivies de tâches plus intermittentes comme l'ensachage, le transport des sacs, le nettoyage des outils au diluant et l'approvisionnement du chantier. 9 des 11 salariés interrogés ont décrits des signes fonctionnels en rapport avec l'exposition à la NMP, sans que ces signes ne soient spécifiques : signes d'irritation cutanée, ORL, pulmonaire ou oculaire, signes neurologiques.

[◊] Docteur Dominique Beaumont
Conseiller médical, CRAMIF, 17 place d'Argonne 75019 Paris
Tel 01 40 05 38 58 - 06 86 27 29 89 - dominique.beaumont@cramif.cnamts.fr

Décapage des ouvrages d'art. Evaluation de l'exposition à la N-Méthyl-2 Pyrrolidone et apport de la biométrieologie pour le suivi des salariés. Résultats d'une étude de terrain.

D.Beaumont¹, B.Cossec², F.Mérat¹, M. Lecossec¹, P. E. Losfelt³

¹CRAMIF, ²INRS, ³APST-BTP -RP

Les concentrations atmosphériques de NMP retrouvées sont basses, très inférieures à la valeur guide disponible (valeur guide allemande MAK : 82,3 mg/m³, valeurs moyennes mesurées pour les trois jours de recueil respectivement de 8,1, 6,9, 10,3 mg/m³).

Pour autant, le dosage des métabolites urinaires a mis en évidence une contamination de tous les salariés : la moyenne des valeurs de 2-HNMS (2-hydroxy-N-Methylsuccinimide) mesurées chaque jour en fin de poste pour l'ensemble des salariés testés est respectivement de 4,5, 6,3 et 9 mg/g de créatinine. Les concentrations urinaires en métabolites de la NMP sont plus élevées que celles attendues au vu des concentrations atmosphériques en NMP mesurées et du port des protections respiratoires (valeurs attendues de 2-HNMS urinaire de 4,8, 4 et 5,8 mg/g avec les concentrations atmosphériques retrouvées). Ces niveaux d'excrétion urinaire ne peuvent s'expliquer que par une contamination cutanée.

Conclusion : Ce travail pluridisciplinaire et en coopération fournit une évaluation des risques documentée pour ce type de chantier, où les risques et les expositions sont élevés et encore peu tracés.

L'étude met en évidence l'importance du passage transcutané de la NMP. Les mesures de prévention devront intégrer cette dimension, en particulier pour le choix des gants, des combinaisons et l'hygiène générale du chantier.

Elle illustre l'intérêt du suivi bio-météorologique des salariés exposés pour évaluer les différentes voies de contamination et suivre l'efficacité des mesures de prévention.

BIBLIOGRAPHIE

ACGIH - 2007 TLVs and BEIs. Threshold limit values for chemical substances and physical agents. Biological exposure indices.

Akesson B, Jonsson BA. Biological monitoring of N-methyl-2-pyrrolidone using 5-hydroxy-N-methyl-2-pyrrolidone in plasma and urine as the biomarker. Scand J Work Environ Health. 2000 Jun, 26(3): 213-8.

Bader M, Keener SA, Wrbitzky R. Dermal absorption and urinary elimination of N-methyl-2-pyrrolidone. Int Arch Occup Environ Health. 2005 Sep, 78(8): 673-6. Epub 2005 Oct 12.

Banque de données Biotox. Consultable sur le site www.inrs.fr

Concise International Chemical. Assessment Document 34. N-METHYL-2-PYRROLIDONE. World Health Organisation, Genève, 2001.

Lauwerys RR, Hoet P. N-methyl-2-pyrrolidone. In: LAUWERYYS RR, HOET P. Industrial chemical exposure: Guidelines for biological monitoring, 3th ed. Boca Raton, Lewis publishers. 2001: pp.559-567.

Les solvants particuliers. Fiche solvants. ED 4229. INRS, 2004 Consultable sur le site de www.inrs.fr

N-Méthyl-2-pyrrolidone. Fiche Toxicologique 213. INRS, 2005. Consultable sur le site www.inrs.fr