

AMINES AROMATIQUES

Mis à jour en 5 septembre 2005

Les informations fournies par cette fiche sont indicatives, sans valeur légale et sans caractère obligatoire.

Définition de la nuisance ou situation dangereuse

Il s'agit d'une classe de composés qui dérivent d'hydrocarbures de la série aromatique tels que le benzène, le toluène, le naphthalène, et dans la molécule desquels au moins un atome de carbone a été remplacé par un radical aminé NH_2 . Dans le BTP, on les retrouve en tant que durcisseurs ou colorants dans les peintures.

- Elles entrent dans la composition de certaines colles à 2 composants (collages spéciaux de verre ou de métal).
- Elles sont aussi utilisées comme durcisseurs dans les résines époxydiques et comme catalyseurs dans les mousses polyuréthanes. Les plus fréquentes dans le BTP sont : MOCA (Méthylène bis chloroaniline), toluidines, diaminodiphénylméthane, colorants azoïques.

Danger

• **Toxicité aiguë** : pouvoir irritant ++. Pouvoir allergisant avec allergies cutané-oculaires et respiratoires. Formation de méthémoglobine (selon les amines aromatiques), anémie hémolytique. Toxicité rénale, toxicité hépatique, toxicité musculaire (rhabdomyolyse pour les amines aromatiques substituées en para).

• **Toxicité chronique** : certaines sont cancérogènes. La cancérogénicité se manifeste loin du point de contact initial avec comme organe cible privilégié : la vessie. L'action cancérogène est à effet cumulatif lié à la durée d'exposition. Latence d'apparition de 15 à 20 ans (principaux agents cancérogènes : cf annexe à l'arrêté du 5-4-1985). De nombreuses amines aromatiques utilisées comme colorants sont mutagènes *Cinétique des amines* : l'absorption est possible par toutes les voies. La pénétration percutanée est dominante en milieu professionnel. L'absorption respiratoire est favorisée par la température des vapeurs et la présence de solvants organiques. On peut aussi rencontrer des allergies, des irritations, des atteintes hépatiques ou musculaires.

Dans le BTP, ces produits sont rencontrés à de très faibles concentrations. Le risque majeur sera donc en général de type allergique.

Tâches et postes

Activités et situations de travail	Postes de travail
Pose de carrelage : composants des résines époxydiques (colles)	Carreleur, maçon
Ragréage, réparation : résines époxydiques, résines polyuréthanes	Maçon
Renforcement du béton, traitement des fissures : colles ou résines	Maçon
Remplissage des joints : résines polyuréthanes dans certains joints	Maçon
Collage de revêtements plastiques : colles (résines époxydiques)	Poseur de revêtement de sol
Application d'enduits : enduits époxydiques (durcisseurs aminés)	Peintre
Peinturage (cf peinture de parking) : colorants azoïques (voir FDS)	Peintre, marqueur de chaussée
Travaux d'isolation : injection ou projection de mousse polyuréthane : vapeurs d'amines (plutôt : T 49 aliphatiques, alicycliques)	Calorifugeur
Consolidation de terrains - réparation de fissures dans le béton - étanchéité des venues d'eau : injection de résines avec des pompes à main, injection de mousse polyuréthane (vapeur d'amines)	
Collage structurel, à haute résistance, de bois, métaux, béton, verre, revêtements de sol... résines époxydiques (avec durcisseur : amines aromatiques)□, rarement utilisées (collage à chaud)	Menuisier, charpentier , vitrier

Fiches FAST liées

- Agent Maintenance Equipements Industriels - Voir la fiche
- Marqueur Chaussée (en cours de réactualisation) - Voir la fiche
- Opérateur Dépollution Sol - Voir la fiche

Niveau d'exposition

Temps : durée - fréquence

L'action cancérogène de certaines amines aromatiques est à effet cumulatif. Latence d'apparition de 15 à 20 ans.

Intensité

Elle dépend entre autre des conditions de travail et de l'amine utilisée. L'intensité d'exposition est difficile à évaluer. A de faibles doses, des réactions allergiques peuvent se rencontrer.

Exposition	Permanente	Fréquente	Intermittente	Occasionnelle
%	> 70	> 30	> 5	< 5
Jour	> 6 heures	> 2 heures	> 30 mn	< 30 mn

Exposition	Permanente	Fréquente	Intermittente	Occasionnelle
Semaine	> 3 jours	> 1 jour	> 2 heures	< 2 heures
Mois	> 15 jours	> 6 jours	> 1 jour	< 1 jour
Année	> 5 mois	> 2 mois	> 15 jours	< 15 jours

Conditions d'exposition

Matériaux

- Peintures : penser aux colorants azoïques, et au risque amines aromatiques lors de l'utilisation de peintures à deux composants.
- Résines : résines époxydiques, produit à deux composants : une résine, un durcisseur constitué pour la plupart du temps d'amines de bas PM (diéthylènetriamine, triéthylènediamine, triéthylènetétramine, diamino-diphénylméthane (MDA), substance voisine de la MOCA).
- Mousses : de polyuréthane : elles sont obtenues par mélange de trois composants (1 polyol, 1 isocyanate, 1 agent d'expansion). Pour catalyser la réaction on utilise des amines aliphatiques ou aromatiques (MOCA).

Matériels

- Spatule, raclette, masse, pointerolle, pinceau, truelle, taloche : pose de carrelage, ragréage, réparation.
- Injecteur, pompe à pistolet : remplissage des joints
- Spatule à dents, couteau à enduire, lisseuse, machine à projeter : collage de revêtements plastiques, application d'enduit.
- Pistolet d'injection ou de projection : travaux d'isolation.
- Pistolet : consolidation des terrains.
- Pinceau, rouleau, pistolet : peinture. Les matériels à surveiller : pistolet, machine à projeter et injecteur.

Cofacteurs environnementaux

Atmosphère confinée, absence de ventilation collective, température élevée.

Facteurs individuels

Certaines amines aromatiques sont des sensibilisants cutanés et parfois pulmonaires. Les sujets déjà sensibilisés sont à écarter. De même les insuffisants respiratoires, hépatiques ou rénaux seront à repérer ainsi que les tabagiques (surtout à l'embauche). Les sujets atteints de bilharziose urinaire, ou ayant reçu une irradiation pelvienne ou une chimiothérapie anti-cancéreuse doivent

être écartés du risque. En ce qui concerne la formation de méthémoglobine : un déficit en G6PD majore la toxicité (hémolyse). Les amines aromatiques sont en partie inactivées par une réaction de N-acétylation et il semble que **les sujets génétiquement déficients en N.acétyl transférases** développent plus facilement un cancer de la vessie quand ils sont exposés aux amines aromatiques cancérrogènes.

Barème de décision

Critères complets

Le score obtenu par addition des différents coefficients de pondération sert de guide pour la mise en place de la stratégie de surveillance médico-professionnelle.

Conditions d'exposition	Permanente	Fréquente	Intermittente	Occasionnelle
Matériaux				
Amines aromatiques cancérrogènes	5	5	5	3
Amines aromatiques non cancérrogènes	4	4	3	3
Matériel				
Spatule, pinceau, rouleau	1	1	0	0
Pistolet , machine à projeter	2	2	1	1
Cofacteurs individuels				
Déficit G6PD - acétyleurs lents	1	1	0	0
Dermatoses des parties découvertes en évolution, atteinte urologique (tumorale, inflammatoire en cours, bilharziose)	2	2	1	1
Allergie avérée aux amines aromatiques	2	2	2	2
Tabagisme	2	1	0	0
Cofacteurs environnementaux				
Atmosphère confinée, pas de ventilation collective	2	2	1	1
Température élevée	2	2	1	1

Critères simples

Allergie connue aux amines aromatiques.

Contenu des actions

Suivi réglementaire

Suivi individuel de l'état de santé des travailleurs

- Arrêté du 11-7-77 : application de peinture et vernis par pulvérisation.
- L'arrêté du 5-4-85 fixe les instructions techniques que doivent respecter les médecins du travail assurant la surveillance médicale des salariés exposés aux substances susceptibles de provoquer une lésion maligne de la vessie : examen clinique complété par un examen cytologique urinaire, une recherche d'hématurie microscopique et en cas d'exposition à des substances ayant des propriétés toxiques pour le sang ou le foie : NFS, dosage de la méthémoglobine et un titrage ASAT, ALAT. Ces examens sont à renouveler tous les 6 mois. Si l'exposition dépasse 3 ans la surveillance biologique et cytologique des urines est à effectuer pendant 20 ans.
- Circulaire du 14-5-85 modifiée relative à la prévention des cancers d'origine professionnelle.
- Décret 2001-97 du 1-2-01 : CMR : concerné selon l'amine. • Décret n° 2003-1254 du 23 décembre 2003 relatif à la prévention du risque chimique et modifiant le code du travail.

Surveillance post professionnelle

Arrêté du 28-2-95 : examen médical tous les 2 ans, avec examen biologique et cytologique urinaire.

Modalités du suivi individuel de l'état de santé

A l'embauche: éliminer les personnes souffrant de troubles sanguins, d'insuffisance cardiaque, respiratoire, hépatique ou rénale, les acétyleurs lents, les déficits en G6PD et les allergiques.

A l'examen périodique : rechercher les signes de cyanose, examen du sang (méthémoglobine), examen des urines.

• **Moyens techniques** : l'aniline : le taux urinaire doit être inférieur ou égal à 0,75 mg/g de créatinine chez les exposés. Le dosage urinaire du p. aminophénol par méthode colorimétrique représente une alternative. Le taux bien corrélé à l'exposition doit être inférieur ou égal à 10 mg/g de créatinine chez les exposés. MOCA : taux urinaire inférieur ou égal à 80 µg/g de créatinine. **Taux de méthémoglobine / NFS / cytologie urinaire.**

- signes cliniques : intoxication aiguë : l'ensemble de la pathologie résulte du pouvoir méthémoglobinisant des amines aromatiques. Signes nerveux : euphorie puis convulsions et évolution vers le coma, cyanose ardoisée de la peau (hémolyse intense).
- intoxication chronique : signes nerveux : asthénie, céphalées, vertiges. Essoufflement, troubles de la vue, pâleur. Signes hématologiques : anémie hémolytique avec hémoglobinurie. Lésions cutanées : dermite de type eczématiforme. Lésions vésicales à dépister par l'apparition d'hématurie.
- **Action** : en cas d'intoxication aiguë : éviction puis enquête. En cas d'intoxication chronique : visites médicales plus fréquentes et en cas d'allergie ou de lésions vésicales : éviction.

Prévention

Prévention collective

Obtenir les fiches de données de sécurité des produits manipulés, remplacer les produits cancérigènes, ventiler d'une façon adaptée. Propreté des lieux de travail. Possibilité de dosages des amines aromatiques dans l'atmosphère dans certains cas (postes fixes, ateliers).

Prévention individuelle

Vêtements protecteurs (gants, couvre chef, tabliers), armoires avec séparation habits ville/travail, douche après chaque journée de travail, masque à cartouche de type K, éducation des travailleurs.

Réparation

→ TRG n° 15, 15 bis et 15 ter

Remarques

Importance de l'obtention des fiches de données de sécurité des produits utilisés.

Mots-clés

AMINE, AMINE AROMATIQUE, CANCER, CANCEROGENE, PEINTRE, PEINTURE, RESINE EPOXYDIQUE, REVETEMENT DE SOL