



LABORATOIRE DE TRAVAUX ROUTIERS : DE L'ÉVALUATION AU CHANGEMENT DE PRATIQUES !

Dr Céline ABRAHAM-DEBOOM

Médecin du travail – Pôle Santé Travail
Métropole Nord – Lille

Samuel CHOCHOY

Toxicologue – Pôle Santé Travail
Métropole Nord – Lille

Thomas FRANCHI GODIN

Toxicologue – Pôle Santé Travail
Métropole Nord – Lille

L'utilisation du perchloroéthylène est bien connue dans les activités de nettoyage à sec des textiles. Mais d'autres secteurs professionnels en utilisent aussi.

Ainsi, dans un laboratoire de travaux routiers, les techniciens utilisent quotidiennement du perchloroéthylène comme dissolvant du bitume.

Afin de favoriser la mise en place d'un plan de prévention, une évaluation du risque lié à l'exposition au perchloroéthylène a été réalisée.

Cette évaluation du risque a associé des études de poste dans chacun des six laboratoires de travaux routiers, au sein de centrales d'enrobés des Hauts-de-France, des mesures de COV (composés organiques volatils) dans deux sites afin de déterminer les phases les plus exposantes et une évaluation de l'exposition interne des salariés par la réalisation de deux campagnes de biométrie avec dosage du perchloroéthylène sanguin pour chacun des techniciens.

L'activité :

Cinq techniciens travaillent pour le secteur industries. Tous sont itinérants et ont des missions similaires dans des laboratoires différents. Ils sont tous habilités à travailler dans tous les laboratoires des centrales d'enrobés de la région mais sont sectorisés. Ils ont pour missions de contrôler les produits finis sortant des centrales d'enrobés et de reconstituer le pourcentage de bitume et le pourcentage de matière granulaire de l'enrobé. Ils contrôlent aussi les produits pouvant entrer dans la composition des enrobés (fraisât, granulats et bitume).

Les enrobés sont des mélanges de granulats (gravières de diamètre supérieur à 63 micromètres), de « fines » ou « fillers » (sables et poussières de section inférieure à 63 micromètres), de bitume aussi appelé « liant ».

Chaque type d'enrobé est élaboré à partir d'une formulation (« recette ») avec un pourcentage variable de granulat, de filler et de bitume, selon les critères de performances mécaniques recherchées (compactibilité, résistance à l'eau, résistance à l'orniérage). Le but de la centrale d'enrobé est de se rapprocher le plus possible de la recette de départ et de fournir au client un enrobé dont les performances mécaniques sont conformes à son attente.

Il est donc indispensable de vérifier la formulation des enrobés, en sortie de centrale. Des tests sont effectués pour reconstituer le pourcentage de bitume et le pourcentage de matière granulaire de l'enrobé.

Depuis 2010, tous les laboratoires ont été équipés de machines automatisées pour l'extraction et la détermination de la teneur en liant des mélanges bitumineux.

Le mélange bitumineux (jusqu'à 3,5 kg) est versé dans le tambour de lavage avec tamis à toile et décomposé en ses différents constituants dans l'enceinte de lavage sous l'effet du solvant, d'un rayonnement ultrasonique et de la rotation du tambour. Le solvant, le bitume, ainsi que le filler sont soumis à la force centrifuge de la rotation du tambour. Afin d'obtenir un lavage optimal des différents mélanges, le nombre de cycles de lavage peut être sélectionné entre 2 et 19. Les substances minérales restent dans le tambour, le liant, le solvant ainsi que le filler sont extraits par lavage et à nouveau séparés dans la centrifugeuse raccordée. Le filler est retenu dans le godet et le liant/solvant sont ensuite séparés de nouveau dans l'installation de récupération, par distillation dans le récupérateur.

Le solvant est ensuite réutilisé. À la fin du processus de lavage, les substances minérales et le filler sont automatiquement séchés et peuvent en fin de programme subir une analyse granulométrique. Toutes les opérations sont désormais effectuées en circuit fermé. Le perchloroéthylène est le solvant actuellement utilisé pour l'extraction du liant d'enrobé.

La toxicité aigüe du perchloroéthylène est variable selon la concentration du produit. Par inhalation, il existe principalement une dépression du système nerveux central, avec effet narcotique (ébrioité et somnolence). A très forte concentration (plus de 1 000 ppm), il peut y avoir un coma accompagné de troubles respiratoires et d'arythmie cardiaque. Quelques cas d'hépatite cytolytique, d'atteinte rénale et de décès ont été décrits. L'inhalation de concentrations de 100 à 1 000 ppm peut provoquer des céphalées, des sensations vertigineuses, des troubles de la coordination motrice, une irritation oculaire et des voies aériennes supérieures et des nausées.

L'ingestion de perchloroéthylène provoque des troubles digestifs (nausées, vomissements, douleurs abdominales et diarrhées) et peut provoquer une dépression du système nerveux central, une pneumopathie de déglutition avec éventuelles séquelles pulmonaires. Une atteinte hépatique (cytolyse) et rénale (protéinurie, hématurie) a aussi été rapportée. Ces troubles sont le plus souvent réversibles mais des cas mortels ont été observés.

Un contact massif et prolongé du perchloroéthylène avec la peau provoque des brûlures cutanées avec phlyctènes. Un contact massif avec les yeux peut entraîner des lésions oculaires graves.

Lors d'une exposition chronique, comme les autres solvants, le perchloroéthylène peut provoquer des dermatoses d'irritation et une irritation oculaire. Il y a également une neurotoxicité à type de troubles de l'équilibre, de céphalées, de somnolence, et à long terme le risque d'apparition d'un syndrome psycho-organique associant troubles de la concentration, troubles de la mémoire et altérations de l'humeur.

Il peut aussi avoir un effet ototoxique (voies aériennes intracochléaires). Une altération de la vision des couleurs est controversée.

Les troubles cardiaques aigus à type d'hyperexcitabilité ventriculaire ou supraventriculaire et disparaissant après l'arrêt de l'exposition peuvent être reconnus comme maladie professionnelle au tableau 12 du régime général et tableau 21 du régime agricole, en cas de préparation, emploi, manipulation de tétrachloroéthylène, avec un délai de prise en charge de 7 jours.

Le syndrome ébrieux ou narcotique, les dermites et conjonctivites irritatives, les lésions eczématiformes et les encéphalopathies (syndrome psycho-organique) peuvent être reconnus comme maladie professionnelle au tableau 84 du régime général et tableau 48 du régime agricole.

Le caractère reprotoxique du perchloroéthylène est encore en discussion. Il passe dans le lait maternel et peut intoxiquer un nourrisson allaité.

Depuis 1995, le perchloroéthylène est classé comme cancérigène probable (groupe 2A) pour l'homme par le CIRC (Centre International de Recherche sur le Cancer). Cette classification a été réévaluée et confirmée en octobre 2012. Des études épidémiologiques ont observé des associations positives entre l'exposition au perchloroéthylène et l'apparition de cancers de l'œsophage, du col de l'utérus, du rein, de lymphomes non-hodgkiniens. Les données de la littérature sont cohérentes uniquement pour le cancer de la vessie.

Au niveau européen, le perchloroéthylène est classé selon le règlement CLP [(CE) n°1272/2008] comme cancérigène possible de catégorie 2 (H351 : susceptible de provoquer le cancer).

Méthodologie :

Afin de connaître le poste et les conditions de travail, nous nous sommes rendus sur chacun des 6 laboratoires répartis dans les Hauts-de-France et avons observé une partie de l'activité des techniciens. L'activité des techniciens est la même quel que soit le site, mais les conditions de travail peuvent être différentes.

Afin d'identifier les phases de travail les plus exposantes pendant l'analyse par Infratest, le service toxicologie de Pôle Santé Travail a réalisé des mesures de COV. Des profils d'exposition ambiant et sur l'opérateur ont été faits.

Ces mesures ont été réalisées dans deux sites, pendant une demi-journée chacune et ont été couplées à une observation de l'activité.

Des pics d'exposition aux COV ont été observés lors de la mise en place de l'échantillon dans la machine (ouverture des portes de la machine), lors du retrait du godet et du panier de la machine, lors du retrait du godet ou du panier de l'étuve, lors de l'absence de ventilation et lors de la fermeture des fenêtres.

Une biométrie a été effectuée avec le perchloroéthylène sanguin comme indicateur biologique d'exposition (IBE). En effet, celui-ci est considéré comme le paramètre à privilégier. Cet IBE est spécifique et sensible, a une bonne corrélation avec les concentrations atmosphériques et bénéficie d'une méthode d'analyse validée.

Deux prélèvements ont été effectués entre mi-juillet et début novembre, en période de bonne activité, à des dates variables selon les possibilités de chaque technicien, directement au laboratoire d'analyses médicales (donc en dehors du lieu de travail), un vendredi matin (fin de semaine-début de poste ; 16 heures après l'exposition).

Tous les techniciens ont été informés du lieu de prélèvement, du moment de la semaine où celui-ci doit être fait, des conditions de prélèvement et des documents à apporter. La façon de remplir la Fiche de Renseignements Médicaux et Professionnels (FRMP) leur a été expliquée. Chacun d'entre eux a reçu le plan de prélèvement, deux FRMP vierges et deux ordonnances de prescription.

En effet, compte-tenu de l'éloignement des laboratoires dans toute la région, de la non-prévisibilité de la date de prélèvement (connue en fin de semaine précédente, par rapport à l'activité de travail prévisible dans la semaine), il a été décidé que les techniciens rempliraient, eux-mêmes, la FRMP et l'apporteraient au laboratoire le jour du prélèvement.

Tous les résultats obtenus pour les techniciens sont supérieurs à la valeur biologique de référence (VBR) ; Il y a donc bien une exposition professionnelle au perchloroéthylène. Ils sont aussi tous très inférieurs à la valeur limite biologique (VLB). L'exposition professionnelle semble donc relativement maîtrisée. Il y a toutefois un rapport de plus de 1 à 3 entre les résultats des différents techniciens. Il n'y a pas de facteurs extraprofessionnels majeurs semblant pouvoir influencer les résultats. Il est donc important d'interroger les pratiques professionnelles, afin de faire baisser au maximum l'exposition.

La restitution, conjointement, à l'ensemble des salariés et à leur hiérarchie a permis des échanges de pratiques et un dialogue entre ces salariés isolés dans leur laboratoire. Par exemple, l'un d'entre eux a expliqué qu'il sentait les échantillons en sortie de machine pour vérifier s'il restait une imprégnation importante de perchloroéthylène.

Des mesures de réduction du risque ont aussi rapidement été mises en place par l'employeur : évacuation d'un frigidaire présent dans un laboratoire, mise en place de dispositif de captage au-dessus des portes des paniers des machines, baisse de la température d'étuvage à 130°C au lieu de 160°C auparavant, augmentation de la durée du séchage, automatisation systématisée sur tous les sites du remplissage et de la vidange de la machine en perchloroéthylène, cloisonnement des espaces avec séparation des activités de laboratoire et des tâches administratives, mise en place de poubelles avec couvercles fermés, mise en place de tamiseuse automatique dans tous les laboratoires. Certains salariés ont modifié leurs pratiques professionnelles (arrêt du « sniffage » par exemple).

L'employeur a aussi pris conscience du risque de dégagement de phosgène, qu'il ignorait.

L'entreprise, faisant partie d'un grand groupe national, a transmis notre rapport et nos préconisations à tous les laboratoires de travaux routiers de la région Nord-Est.

Conclusion :

Cette démarche globale d'évaluation du risque couplant profils d'exposition aux COV, observation d'activité et biométrie permet une approche pédagogique. Le salarié est sensibilisé à son imprégnation biologique, mais peut également visualiser les phases de travail les plus exposantes sur le plan respiratoire. Il peut donc d'avantage devenir acteur du changement de ses pratiques professionnelles.

Ceci permet aussi d'être plus pertinent et percutant sur le plan d'action ; l'objectif étant de diminuer l'intensité des pics d'exposition, et de la pollution ambiante et de mieux guider l'employeur dans ses priorisations d'actions de prévention.



Pour contacter l'auteur de cette communication : cabraham@polesantetravail.fr