

Gérard MICHAUD
Institut Pasteur, Paris
Dominique RAMBAUD
ORSTOM, Paris

QUELS PRÉLÈVEMENTS DANS L'ÉVALUATION DU RISQUE PROFESSIONNEL ?

La toxicochimie

Le risque chimique est lié à l'utilisation de substances et aux conditions d'exposition des utilisateurs. Certains produits peuvent entraîner du fait de leurs propriétés physico-chimiques, des incendies, des explosions. Lors de contacts avec le corps soit par projections, renversements ou fuites, certains produits seront source d'accidents. Dans le monde du travail et en particulier dans les laboratoires de recherche, le travailleur, parfois de façon répétée et prolongée (une vie d'activité) est exposé à un produit, mais le plus souvent à de nombreux agents chimiques (on compte jusqu'à 20 ou 30 produits différents pour une seule technique). Cette exposition peut conduire à des processus d'intoxication à long terme - c'est le cas des cancérogènes ou mutagènes - qui ne seront décelés que tardivement parfois même longtemps après la cessation d'activité. Ne pourront être négligées d'éventuelles synergies toxiques de même que certains paramètres de susceptibilité individuelle ou d'état de fragilisation (physiologique, de prise de médicaments ou d'habitudes).

L'étude toxicochimique des produits utilisés pourra avoir un intérêt prédictif. On pourra ainsi rechercher dans une série de composés ceux qui en relation avec leur structure chimique auront le moins d'effets toxiques tout en conservant les principes actifs de la série. L'extrapolation devra être menée avec prudence car seule l'expérimentation animale et l'épidémiologie peuvent confirmer ou non les propriétés toxiques que la toxicochimie a permis de soupçonner.

Dans le souci d'éviter des intoxications, le préventeur s'efforcera par le dialogue de connaître les produits manipulés ; lors d'émanations qui lui seront signalées, il procédera à une détection qualitative de celles-ci (tubes analytiques DRAEGER) avant d'en mesurer par des prélèvements adéquats et des analyses appropriées les concentrations. Ces mesures sont loin d'être aisées car très souvent on est en présence de mélanges complexes dont la concentration de chacun des constituants peut être faible.

Le préventeur trouvera cependant une aide dans la réglementation [Code du Travail Pollution spécifique Articles : R 232 -5-5 à R 232 -5-10]. Cette réglementation fait obligation, si les contaminations (chimiques, biologiques, radioactives...) ne peuvent être supprimées, qu'elles soient captées au plus près de leur lieu d'émission ou reprises dans l'extraction de la ventilation générale. De plus, la définition par le ministère du Travail et l'institut national de recherche et sécurité pour la prévention des accidents du travail et des maladies professionnelles (INRS) pour plus de 530 produits chimiques de deux types de valeurs limites a été retenue : valeurs limites d'exposition (VLE) à court terme et dont le respect permet d'éviter le risque d'intoxication aiguë. La VLE est mesurée sur une durée de 15 minutes. La valeur moyenne d'exposition a pour but de préserver le travailleur des effets à long terme d'un agent chimique, l'exposition mesurée étant de 8 heures. On comprendra que si la valeur moyenne d'exposition (VME) peut être dépassée sur une courte période, il n'en est pas de même de la VLE qui ne le sera jamais.

Dans le cas où plusieurs polluants sont présents, s'il est reconnu que leurs effets sur l'organisme sont semblables et (ou) additifs (cas des solvants par exemple), la somme des concentrations rapportées aux VL correspondantes sera considérée :

$$\frac{C1}{VL1} + \frac{C2}{VL2} + \frac{CN}{VLn} \leq 1$$

Ceci ne tient cependant pas compte de synergies toxiques éventuelles, un exemple en est la potentialisation des effets toxiques de l'oxyde de carbone par le dioxyde de carbone. Dans le cas où les propriétés toxiques des constituants est indépendante, les VL seront considérées séparément.

L'interprétation des résultats devra être menée avec précaution, ces données étant officielles mais non réglementaires. Elles offrent cependant l'avantage d'être un moyen de vérifier l'efficacité des dispositifs de prévention collective, en particulier des systèmes de captage et de ventilation.

En somme, la connaissance des produits chimiques manipulés permet grâce à la Toxicochimie d'en prévoir les effets toxiques, mais également de préconiser le remplacement de produits dangereux par des agents chimiques moins toxiques de la même série.

En présence dans des locaux de poussières, d'aérosols, de vapeurs, de particules, les prélèvements d'abord qualitatifs puis quantitatifs permettront d'évaluer le niveau des risques dans le laboratoire. On ne cachera cependant pas que la mesure des concentrations de polluants dans les locaux de travail; en particulier dans les laboratoires, n'est pas toujours aisée et son interprétation délicate.

Bibliographie

Code du Travail, édition permanente.

Hygiène industrielle : Nuisances chimiques - Risques chimiques et Pollution de l'air, 1990. in : *Techniques de l'Ingénieur Traité Généralités*. INRS, Paris, p. 3-12.

Ministère du Travail, 1985. *Valeurs admises pour les concentrations de certaines substances dangereuses dans l'atmosphère des lieux de travail*. INRS, Paris, 208 pages.

Valeurs limites pour les concentrations des substances dangereuses dans l'aire des lieux de travail, 1986. ND. 1609 - 125-86 CND, , n° 125, 4^e Trim., INRS, Paris, p. 549-585.

Valeurs limites d'exposition professionnelle aux agents chimiques en France, 1993. ND. 1945-153-93 CND, , n° 153 4^e Trim., INRS, Paris, p. 557-574.

Valeurs limites d'exposition professionnelle aux substances dangereuses de l'ACGIH aux États-Unis et de la commission MAK en Allemagne, 1994. ND 1962-155-94 CNS, n° 155 2^e Trim., INRS, Paris, p. 223-252.

HÉRVÉ-BAZIN B., 1989. *Guide d'évaluation de l'exposition au risque toxique sur les lieux de travail par échantillonnage de l'atmosphère*. ND 1730-135-89. CND, n° 135 2^e Trim., INRS, Paris, p. 265-288.

LAUWERYS RR., 1990. *Toxicologie industrielle et intoxications professionnelles* Masson 2^e Edit. Paris, 693 pages.

LOMENEDE B.A., 1988. *Les valeurs limites en France* ND 1707-133-88. CND, , n° 133 4^e Trim., INRS, Paris, p. 681-688.

LU F.L., 1992. *Toxicologie : données générales-procédures d'évaluation ; organes cibles-évaluation du risque*. Masson, Paris -361 pages.

PICOT A., GRENOUILLET Ph., 1992. *La Sécurité en laboratoire de Chimie et de Biochimie*. Technique et Documentation Lavoisier 2^e Edit. Paris, 424 p. + index 63 p.