

# Accident « AZF » à Toulouse le 21 septembre 2001 : conséquences sanitaires des expositions aux pollutions environnementales.

Sylvie Cassadou, Institut de veille sanitaire, Toulouse,  
pour le Comité de suivi épidémiologique « AZF »\*

## INTRODUCTION

L'accident du 21 septembre 2001 à l'usine « AZF » de Toulouse a entraîné des rejets de polluants dans l'air, l'eau et les sols au moment de l'explosion et après celle-ci [1]. La caractérisation des risques sanitaires liés à ces pollutions était l'un des trois axes de travail du dispositif de surveillance épidémiologique des conséquences sanitaires de la catastrophe [2]. Compte tenu de l'identification éventuellement incomplète des substances émises et de l'absence de mesures environnementales pour certaines des substances identifiées (chlore, acide nitrique, protoxyde d'azote), deux objectifs spécifiques ont été assignés au travail :

- caractériser les risques liés à une exposition aiguë et subchronique aux polluants mesurés ;
- détecter, en population générale et dans des groupes plus particulièrement exposés, les effets sanitaires, prévisibles ou non, liés aux expositions à des substances identifiées ou non.

## MÉTHODES

L'analyse des risques a étudié des pollutions de natures diverses, survenues dans plusieurs milieux simultanément et de durées différentes selon les milieux concernés. Les effets ont été considérés sur plusieurs échelles de temps, pour divers groupes de population et à plusieurs distances du site. Deux approches complémentaires ont été utilisées :

- pour chacun des polluants pour lequel on disposait de mesures environnementales, la démarche d'évaluation des risques sanitaires a été utilisée : identification des dangers (effets indésirables) et des valeurs toxicologiques de référence (VTR), estimation des expositions, caractérisation du risque [3].
- parallèlement, une surveillance sanitaire a été mise en place immédiatement à partir des systèmes d'information locaux. Les effets sanitaires à long terme sont toujours en cours de surveillance dans le cadre des enquêtes spécifiques du dispositif général.

## RÉSULTATS

### Polluants identifiés

Ces polluants étaient les suivants :

- dans l'air : acide nitrique ( $\text{HNO}_3$ ), dioxyde d'azote ( $\text{NO}_2$ ), protoxyde d'azote ( $\text{N}_2\text{O}$ ), ammoniac ( $\text{NH}_3$ ), chlore (Cl), amiante (destruction des bâtiments) et particules ;
- dans l'eau : azote ammoniacal ( $\text{NH}_4^+$ ), nitrates ( $\text{NO}_3^-$ ) et nitrites ( $\text{NO}_2^-$ ) ;
- dans le sol : chrome (Cr), cuivre (Cu), plomb (Pb), arsenic (As).

### Polluants éventuellement émis mais non identifiés

Au cours des trois mois post-explosion, les différents systèmes d'alerte sanitaires mobilisés n'ont signalé aucune pathologie pouvant relever de toxiques non encore identifiés : tableau clinique inhabituel, intoxication grave inexpliquée, interruption thérapeutique de grossesse.

### Expositions à la pollution atmosphérique

Les polluants mesurés le jour de l'explosion et les semaines qui ont suivi étaient  $\text{NO}_2$ ,  $\text{NH}_3$  et les particules. Le 21 septembre, les niveaux d'exposition estimés, après confrontation aux valeurs toxicologiques repères utilisées pour une exposition aiguë, pouvaient entraîner des effets irritatifs et inflammatoires transitoires sur les muqueuses respiratoires et oculaires. En revanche, pendant la période des deux mois suivants (nettoyage du site), les expositions n'étaient pas d'un niveau à entraîner des effets sanitaires.

Les données environnementales recueillies sur l'amiante pour les différentes situations d'exposition subchronique (remise en suspension des poussières, chantiers de déblaiement) ne conduisaient pas à des niveaux d'exposition cumulés compatibles avec l'observation d'un excès de risque de fibrose ou de cancer dans la population [4]. Le jour de l'accident, l'exposition aiguë n'a pu être que de quelques minutes à quelques heures. Or, les connaissances toxicologiques et épidémiologiques actuelles ne décrivent pas d'effets sanitaires liés à une si courte durée d'exposition.

Concernant  $\text{HNO}_3$ ,  $\text{N}_2\text{O}$  et Cl, les quelques données environnementales existantes le jour de l'explosion ne suggéraient pas d'effet sanitaire autres que des effets irritatifs transitoires mais les incertitudes étaient grandes. La mise en place immédiate des systèmes d'alerte sanitaire a donc pris ici tout son sens.

Parmi les différentes pathologies enregistrées par les médecins sentinelles, on n'observe pas, pour l'asthme et les bronchiolites, de tendance en faveur d'un lien avec l'explosion. En revanche, pour les trachéo-bronchites, conjonctivites et troubles de la vision, les tendances sont en faveur de ce lien : pic dans les jours suivants l'explosion puis diminution rapide. Ces observations sont cohérentes avec les résultats de l'évaluation des risques : compte tenu de la nature des polluants en cause et des niveaux

d'exposition estimés, seuls des effets irritatifs respiratoires et oculaires étaient attendus. Les données recueillies par le centre anti-poison et l'Assurance maladie étaient cohérentes avec les observations des médecins sentinelles.

### Expositions liées à la consommation d'eau potable

L'élargissement des polluants surveillés dans l'eau brute par la Ddass, dès le 21 septembre, a conduit à une surveillance spécifique dans l'eau potable des polluants dont les concentrations avaient augmenté. Dans le réseau de distribution, les dépassements de valeur limite en azote ammoniacal et nitrites observés ponctuellement (du 24 au 28 septembre) n'ont pas été de nature à engendrer un excès de risque sanitaire pour les consommateurs. En effet, pour l'azote ammoniacal, la dose interne quotidienne liée à la consommation d'eau potable était marginale comparée à la dose interne totale estimée dans la littérature (entre 5 et 10 mg/j vs 4000 mg/j). Pour les nitrites, la dose d'exposition était inférieure à la VTR pour une exposition chronique (pas de VTR pour une exposition aiguë).

### Expositions liées à l'ingestion de polluants contenus dans les sols

- **Ingestion directe** : concernant les quatre polluants (Cr, Cu, Pb, As) ayant dépassé les valeurs admises pour un sol non pollué et retrouvés dans les gravats directement issus du cratère, des risques sanitaires liés à une exposition aiguë ont pu être rapidement écartés. En effet, parmi les différents scénarios d'exposition élaborés, le quotient de danger maximal était de 0,06. Une deuxième série de mesures effectuées plusieurs mois plus tard, après homogénéisation des retombées du cratère et du sol, permet d'écartier des conséquences sanitaires liées à une exposition chronique (enfants).

- **Ingestion indirecte** : les caractéristiques des sols projetés répondaient aux critères réglementaires pour l'épandage de boues sur des sols agricoles. Par ailleurs, l'arrosage des cultures par les eaux de la Garonne n'a pu être à l'origine d'expositions spécifiques compte tenu de la nature des composés en excès (urée, ammoniacale, pas de métaux) et de la durée de dépassement des limites de qualité. Enfin, l'arrosage par les eaux souterraines (puits) n'a pu conduire à une exposition spécifique aux composés azotés mesurés en raison du faible différentiel de concentration entre les périodes pré et post-explosion.

## DISCUSSION – CONCLUSION

Ce travail a été réalisé dans les conditions particulières d'une catastrophe : pollutions multiples et touchant plusieurs milieux pendant des durées variées, accès difficile aux informations. Aussi, certaines données environnementales ont manqué soit temporairement, soit définitivement pour la conduite de l'évaluation des risques. Par ailleurs, l'absence de valeurs toxicologiques de référence, au moment de ce travail, pour certaines des substances en cause ont conduit dans un certain nombre de cas à une qualification du risque plutôt qu'à sa réelle quantification.

Néanmoins, les résultats de l'évaluation des risques et ceux de la surveillance sanitaire par les systèmes d'alerte ont permis de conclure qu'il n'y avait pas lieu de mettre en place des mesures préventives ou de prise en charge autres que celles prises immédiatement après l'accident.

Des recommandations ont été formulées pour améliorer l'efficacité de l'évaluation en urgence des risques sanitaires environnementaux : prévoir, pour les installations classées « Seveso », un dispositif pluridisciplinaire local d'intervention épidémiologique, organiser préventivement la disponibilité des informations utiles, améliorer les connaissances scientifiques.

## RÉFÉRENCES

- [1] Barthélémy F, Hornus H, Roussot J, et al. Usine de la société Grande Paroisse à Toulouse – Accident du 21 septembre 2001. Rapport de l'Inspection Générale de l'Environnement. 24 octobre 2001, 43 pages.
- [2] InVS. Conséquences sanitaires de l'explosion survenue à l'usine AZF de Toulouse le 21 septembre 2001. Conséquences des expositions environnementales. Institut de veille sanitaire, Saint Maurice, août 2003 ; 112 pages et annexes.
- [3] InVS. Guide pour l'analyse du volet sanitaire des études d'impact. Institut de veille sanitaire, Saint Maurice, février 2000, 49 pages et annexes.
- [4] Inserm. Effets sur la santé des principaux types d'exposition à l'amiante, expertise collective. Institut national de la santé et de la recherche médicale, 1997, 434 pages et annexes.