

L'étude d'impact sanitaire : un outil de gestion des risques sanitaires liés à l'environnement

Depuis 10 ans, les crises sanitaires d'origine environnementale se multiplient avec, pour conséquence, une demande sociale d'anticipation de plus en plus forte. Pour y répondre, des outils d'évaluation quantitative qui, malgré leurs limites, permettent aujourd'hui de satisfaire aux besoins des décideurs comme aux exigences du public. Historique et illustrations.

William Dab

Directeur général de la Santé,

Thierry Michelon

et Isabelle Nicoulet

Direction générale de la Santé

Ces dix dernières années ont été marquées par la recrudescence des crises sanitaires d'ampleur nationale, liées à des pollutions environnementales. La découverte de dioxines dans les sols ou dans le lait de vaches pâturant à proximité de plusieurs usines d'incinération (Gilly-sur-Isère, Cluny, Maincy...) a soulevé une très forte inquiétude des riverains. Citons également l'émoi suscité par l'implantation des stations relais de téléphonie mobile (Saint-Cyr-l'École) ou

par la mise en évidence d'un nombre important de cancers chez des enfants ayant fréquenté une école maternelle de Vincennes, construite sur un ancien site industriel. En 2000, la marée noire de l'Erika a plus été traitée comme une question de santé publique que comme un problème purement écologique.

Cette montée de l'inquiétude dans la population, alors même que les rejets de l'industrie ou des automobiles ont tendance à baisser ces trente dernières années, est liée à un ensemble de raisons : - l'amélioration des connaissances scientifiques, dans le domaine de la toxicologie et de l'épidémiologie en particulier, qui mettent en évidence

des liens de causalité entre l'exposition à un grand nombre de substances chimiques ou d'agents physiques émis dans l'environnement à de faibles doses et des pathologies (benzène/leucémies, dioxines/lymphomes non hodgkiniens, ...);

- l'ampleur et la rapidité des modifications de notre environnement, sur lequel les activités anthropiques peuvent avoir un impact sans équivalent par le passé ;

- l'élévation du niveau de connaissance moyen de la population couplée à un accès aujourd'hui aisé, via Internet, à de nombreuses bases de données scientifiques qui conduisent la population à vouloir comprendre les risques sanitaires

auxquels elle est exposée et à vouloir être associée aux décisions prises ;

- l'augmentation du niveau de vie et du confort de la population française, qui l'amène à ne pas accepter de subir des risques dont elle n'a pas un bénéfice immédiat et, ce, d'autant plus que l'incertitude est grande.

Mais la protection de la santé publique ne se limite pas à la gestion des crises et la vigilance des services de l'Etat, pour contrôler la qualité de l'air ou de l'eau notamment, a permis d'en éviter de nombreuses et de protéger les générations futures. Qu'il s'agisse de décisions en situation chaude ou froide, la demande sociale est celle d'une anticipation des impacts sanitaires. Le fatalisme n'est plus de mise. Dès que la santé de la population est menacée, alors que cela était évitable, le potentiel d'indignation est considérable. Comme le souligne Ulrich Beck dans « La société du risque » (1), pour la première fois de son histoire, c'est l'avenir qui devient le déterminant du présent de l'homme.

C'est dans ce contexte que les outils d'évaluation quantitative des risques sanitaires liés à l'environnement ont vu le jour et sont en cours de développement en France. Cette démarche fait désormais partie intégrante de l'étude d'impact.

La première partie de cet article précisera le contenu et le cadre juridique et administratif dans lequel elle s'inscrit. La seconde partie illustrera cette notion au travers de guides et d'exemples. Enfin la conclusion se focalisera sur les difficultés mais aussi les intérêts de cet outil.

L'étude d'impact sanitaire, contenu et cadres juridique et administratif

La loi du 10 juillet 1976 (2) exige que toute installation, tous ouvrages, travaux et aménagements (Iota) qui, par l'importance de leurs dimensions ou leurs incidences sur le milieu naturel, peuvent porter atteinte à ce dernier, comportent une étude d'impact permettant d'en apprécier les conséquences. Le décret du 12 octobre 1977 (3) liste l'ensemble des installations concernées : ICPE soumise à autorisation, installation nucléaire de base, ligne électrique de tension supérieure à 63 kV, défrichement de plus de 25 hectares, immeuble de plus de 50 mètres de hauteur, station d'épuration pour plus de 10 000 habitants, travaux ou aménagements d'un coût

supérieur à 1,9 million d'euros. Ce décret précise aussi le contenu de l'étude d'impact.

Ce sont ainsi plus de 5 000 études d'impact qui sont élaborées, chaque année. En règle générale, l'étude d'impact est financée par l'exploitant de l'Iota, faite par un bureau d'études sous l'entière responsabilité de l'exploitant, envoyée au préfet qui sur la base d'une analyse critique de l'étude par un de ses services autorise ou non la création ou l'exploitation de l'Iota concernée. Pour plusieurs catégories d'Iota (installations classées pour la protection de l'environnement, installation nucléaire de base,...), cette étude n'est qu'une partie d'un dossier bien plus complet, produit par l'exploitant de l'Iota et qui fait l'objet de consultations, plus ou moins poussées, de la population et de différentes instances.

La loi du 30 décembre 1996 (4) a précisé le contenu de l'étude d'impact précitée et demande explicitement que cette étude analyse également les effets sur la santé de l'Iota et présente les mesures envisagées pour en réduire les éventuelles conséquences dommageables. Pour les concepteurs de la loi du 10 juillet 1976, l'homme était bien entendu compris dans la notion d'environnement et le dispositif mis en place visait aussi à protéger la

santé publique. Néanmoins, vingt ans après cette loi, l'examen de nombreuses études d'impact a révélé que celles-ci, majoritairement, se limitaient à vérifier que les concentrations maximales des substances réglementées n'étaient pas dépassées pour affirmer que l'Iota ne présentait pas de risque sanitaire pour l'homme. Une réglementation nationale n'a pourtant pas valeur de vérité universelle. Elle est faite à un moment donné, à partir duquel les connaissances évoluent, et elle prend peu en compte les spécificités du site d'accueil d'un Iota qui peuvent justifier des précautions supplémentaires (vallée encaissée autour de l'usine d'incinération de Gilly-sur-Seine propice à accumuler les dioxines, présence d'une crèche ou d'un hôpital à côté d'un Iota,...). Par ailleurs et surtout, la majorité des études d'impact omettait de décrire les effets potentiels sur la santé des différentes substances rejetées par l'Iota. Cela était perçu comme inutilement inquiétant pour les riverains qui peuvent prendre connaissance de l'étude d'impact lors de l'enquête publique. Mais l'accès à l'information scientifique est désormais si facile que cette intention de rassurer est futile, voire nuisible. En réalité la question est moins de savoir si tel agent de l'environnement est dangereux ou pas,

que de connaître le niveau de risque associé à l'exposition à ce agent. Cette quantification est la seule manière de sortir d'un débat simpliste et d'une logique de tout ou rien.

Ces constats justifient la précision apportée par la loi du 30 décembre 1996. La mise en œuvre de cette évolution législative s'est heurtée à de nom-

breuses difficultés d'ordre culturel et scientifique et a conduit le ministère chargé de la santé à mettre en place, en lien avec le ministère chargé de l'environnement, un dispositif lourd :

- élaboration d'un guide (février 2000) destiné aux Ddass pour procéder à l'ana-



L'exemple des incinérateurs montre bien que la démarche d'évaluation des risques sanitaires permet de rendre lisible et ouverte à la discussion une question fort complexe, qu'il est impossible d'aborder polluant par polluant.

© Pictchal Frédéric / Corbis SYGMA

lyse critique des études d'impact sanitaires (5) ;

- diffusion, en avril 2001, d'une circulaire destinée aux Ddass et Drass, leur demandant de se mobiliser fortement dans l'analyse critique des études d'impact et définissant le contenu minimum exigible d'une étude d'impact sanitaire (6) ;

- formation en 2001 et 2002 de plus de 300 agents en Ddass et Drass, par l'Ecole nationale de santé publique (ENSP) et l'Institut de veille sanitaire (InVS) à l'analyse critique des études d'impact sanitaire ;

- participation et organisation, aux niveaux national et local, de nombreux colloques pour sensibiliser les industriels, bureaux d'études et services de l'Etat aux enjeux de cette nouvelle mission ;

- création, en juillet 2002, d'un observatoire chargé des pratiques de l'évaluation des risques sanitaires dans les études d'impact ;

- participation à plusieurs groupes de travail visant à définir des études d'impact sanitaire type pour des grands secteurs d'activité (grandes installations de combustion, décharges, usines d'incinération, routes, carrières, ...).

Les exemples d'études d'impacts sanitaires exposés dans ce qui va suivre illustreront les difficultés auxquelles ce dispositif a eu, et continue, à faire face.

L'étude d'impact sanitaire : guides et exemples

La démarche proposée, en France, pour mener une évaluation des risques sanitaires dans le cadre d'une étude d'impact repose sur un modèle défini au début des années 80 par l'Académie des sciences américaine (7). Cette démarche comporte quatre étapes :

- l'identification du potentiel dangereux ou identification des dangers,

- la caractérisation des relations dose/effet ou dose/réponse,

- l'évaluation des expositions, - la caractérisation des risques (calcul de la probabilité de survenue).

La démarche d'évaluation des risques sanitaires permet de structurer les éléments de connaissances et de présenter de manière explicite, cohérente et transparente, les éléments d'analyse sur lesquels la prise de décision pourra s'appuyer, notamment en situation d'incertitude.

Le guide méthodologique de l'Ineris (8) détaille cette démarche ERS dans le cas des rejets chimiques des ICPE. Le Certu a également réalisé un guide méthodologique (9) pour l'évaluation des impacts sanitaires des infrastructures routières. Des études d'impact

récentes ont appliqué ces guides au cas d'usines d'incinération d'ordures ménagères répondant aux nouvelles normes d'émission définies par l'Union européenne (10) et à un tronçon de route dans des situations de trafic fluide et saturé avec des valeurs de trafics de 10 000 à 100 000 véhicules par jour, en situation actuelle et à l'horizon 2020 (11).

Exemple 1 : Incinérateurs

Dans les évaluations des risques sanitaires de l'impact des incinérateurs, les dossiers sont actuellement bien documentés du fait de l'existence de plusieurs documents bibliographiques comme le rapport de la Société française de santé publique (SFSP) (12).

Identification des dangers

L'examen de la composition des ordures ménagères et des processus de combustion des déchets et de traitement des fumées permet de dresser une longue liste de substances chimiques, susceptibles d'exposer la population à un risque via les rejets atmosphériques ou solides de l'incinérateur.

Rares sont les substances mesurées à l'émission (en fait, les substances réglementées seulement). Les émissions par voie atmosphérique sont seules considérées car jugées prépondérantes. Les informations sur la quantification des émissions de certaines substances et les connaissances disponibles sur leur nocivité conduisent à limiter la caractérisation du risque à 8 polluants présents dans les fumées de l'incinérateur : plomb, mercure, cadmium, nickel, chrome 6, arsenic, manganèse, poussières et dioxines.

Choix des relations dose/réponse

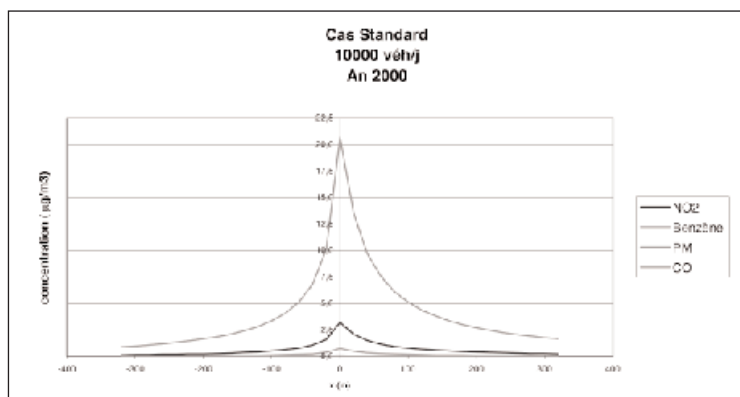
Une recherche dans les bases de données internationales de l'OMS, de l'US-EPA, de l'ATSDR et de l'Union euro-

péenne permet de choisir des valeurs toxicologiques de référence (VTR) et de justifier de leur utilisation. Les critères de choix des VTR sont classiquement les suivants : la notoriété de l'organisme qui produit la VTR, la mise à jour récente de la VTR, la transparence de l'explication de l'élaboration de la VTR, l'adéquation des durées et des voies d'exposition, la préférence accordée aux données humaines sur les données animales. Si tous les critères précédents sont égaux, la valeur numérique la plus

conservatrice pour la santé humaine est retenue.

Evaluation de l'exposition

L'exposition des riverains de l'incinérateur peut se produire directement par inhalation des polluants transférés dans l'air ou par ingestion de poussières déposées sur le sol, ou par voie indirecte, par la chaîne alimentaire. Les concentrations ambiantes pour les polluants étudiés autour de l'incinérateur sont



Graphie 1 : Dispersion de la pollution atmosphérique autour d'une route

POLLUANT	EFFET SANS SEUIL	EFFET AVEC SEUIL
Dioxines	5.10^{-3} (pg/kg.j) ⁻¹ (US-EPA, 2000)	1 pg/kg.j (OMS/CSHPF/ATSDR)
Poussières	Survie à 15 ans : 1.1 ($10 \mu\text{g}/\text{m}^3$) ⁻¹	30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (UE)
Plomb		0.5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (OMS) 25 $\mu\text{g}/\text{kg}$ (OMS)
Arsenic	$4.3 \cdot 10^{-3}$ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) ⁻¹ (IRIS) 1.5 (mg/kg.j) ⁻¹ (IRIS)	2 $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{j}$ (OMS)
Cadmium	$1.8 \cdot 10^{-3}$ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) ⁻¹ (IRIS)	5 ng/m^3 (OMS) 0.2 $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{j}$ (ATSDR)
Nickel	3.4 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) ⁻¹ (IRIS)	
Chrome	$4 \cdot 10^{-2}$ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) ⁻¹ (UE)	
Mercure		0.2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (ATSDR)

Tableau 1 : Valeurs toxicologiques de référence

modélisées via un logiciel de dispersion atmosphérique, en tenant compte des émissions et de conditions météorologiques et géologiques moyennes. Un autre logiciel, plus sophistiqué, calcule les dépôts sur le sol environnant l'incinérateur et liés à ses rejets et leur transfert ainsi que leur dépôt le long des chaînes alimentaires. La quantification précise des populations, totales et sensibles, exposées est réalisée.

Caractérisation des risques

Les expositions (atmosphériques ou totales, après pénétration dans les sols et la chaîne alimentaire) calculées pour les polluants présentant des effets sanitaires avec seuil apparaissent être inférieures aux doses ou concentrations de référence (cf. tableau I) en-deçà desquelles aucun effet sanitaire n'est constaté. Pour les polluants présentant des effets sanitaires sans seuil

(dioxines, Cd, Ni, As, Cr et particules fines), les risques sanitaires sont calculés à partir des excès de risques sanitaires unitaires (cf. tableau I) et des résultats des modélisations et révèlent une probabilité d'apparition de cancers induits par l'incinérateur inférieure à 10^{-5} (c'est-à-dire que, sur 100 000 personnes exposées à l'incinérateur, on peut estimer qu'il y en aura une qui développera un cancer du fait de son exposition pendant 70 ans à cet incinérateur) pour les métaux et 10^{-4} pour les dioxines. La probabilité pour les dioxines s'élèverait à 10^{-2} à 10^{-3} dans le cas où l'incinérateur rejeterait des dioxines à une concentration de 10 ng/m^3 (cas fréquemment rencontré il y a 5 ans) au lieu de $0,1 \text{ ng/m}^3$ (norme européenne).

Cet exemple montre que la démarche ERS permet de rendre lisible et ouverte à la discussion une question fort complexe, qu'il est impossible d'aborder polluant par polluant.

Exemple 2 : tronçon de route type

Identification des dangers

Les différents types de véhicules routiers (véhicules légers, véhicules utilitaires légers, poids lourds) émettent plus de 275 polluants de combustion différents à l'échappement. La prise en compte de l'importance relative des émissions de ces différents polluants, de leur potentiel nocif et des connaissances quantitatives de leur nocivité conduit à se limiter, dans cette première approche, à l'étude de quatre d'entre eux : les oxydes d'azote (NOx) qui peuvent altérer la fonction respiratoire, le benzène classé comme "cancérogène certain pour l'homme" par l'OMS ; le CO, qui entraîne, aux concentrations rencontrées dans les villes, des accidents coronariens et des atteintes neurologiques et

POLLUANT	EFFET SANS SEUIL	EFFET AVEC SEUIL
NOx		Dose de concentration de référence $4 \cdot 10^{-2} \text{ mg/m}^3$ (source OMS 1999)
Benzène	ERU $7,8 \cdot 10^{-6} \text{ (mg/m}^3\text{)}^{-1}$ (source US-EPA 2000)	
PM ₁₀	Taux de mortalité quotidienne : $AT_M = 0,082 \times [PM_{10}]$ Taux d'hospitalisation cardio-respiratoire : $AT_H = 0,117 \times [PM_{10}]$	
CO	Pas de VTR	

Tableau 2 : Valeurs toxicologiques de référence

sensorielles ; enfin, les particules fines (PM10), au fort pouvoir pénétrant dans les bronches et alvéoles pulmonaires, polluant estimé à effet systémique mais sans seuil, dont l'impact est évalué par une augmentation des taux de mortalité, des taux d'hospitalisation cardio-respiratoire et des taux d'usage des médicaments à tropisme respiratoire.

Choix des relations dose/réponse

L'analyse de la littérature scientifique internationale

conduit à retenir les relations évoquées dans le tableau II.

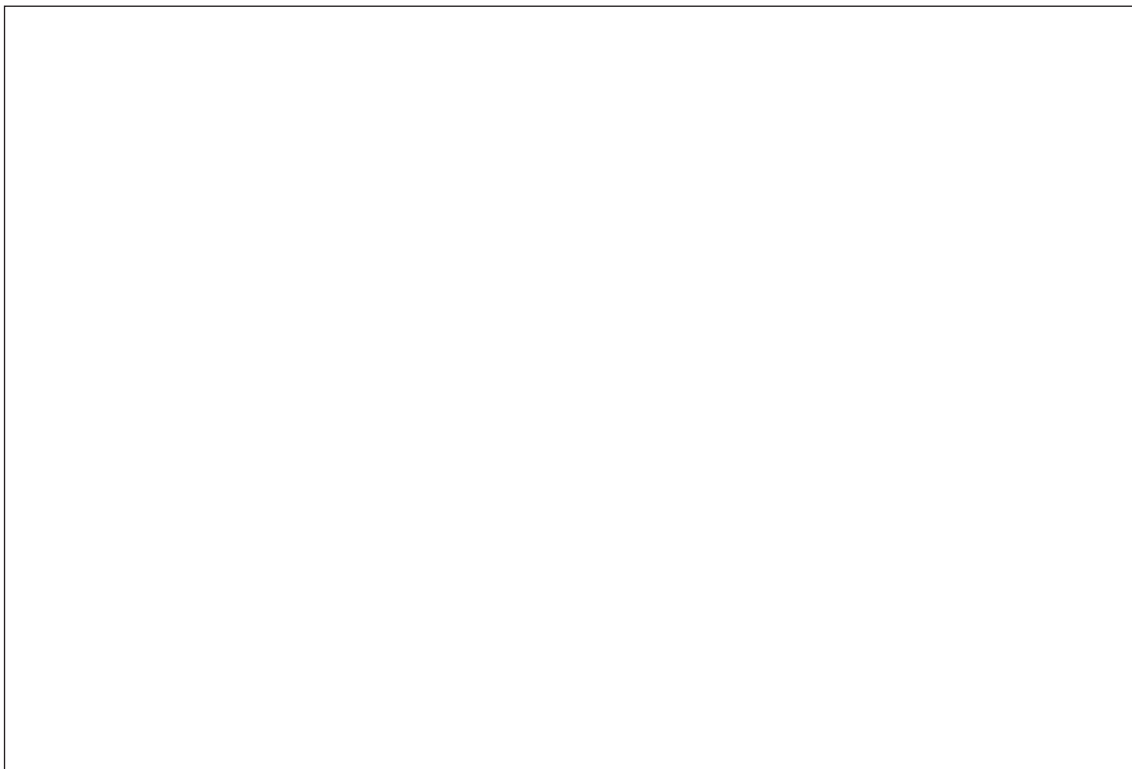
Evaluation de l'exposition

En première approche, seule la voie d'exposition par inhalation de la population habitant dans une bande de + 300 mètres de la route est considérée. A partir de la connaissance du parc automobile moyen français, des conditions météorologiques et des facteurs d'émission de polluants définis au niveau européen, un logiciel modélise la dispersion de la pollution automobile

générée par le tronçon de route, en régime fluide ou saturé et en situation actuelle et à l'horizon 2020.

Caractérisation des risques

Les concentrations calculées des polluants présentant des effets sanitaires avec seuil (cas des NOx) sont légèrement supérieures à ce seuil dans la pire situation (trafic saturé de 100 000 véhicules/jour, situation 2000), à proximité de l'axe routier (40 m). Pour les polluants présentant des effets sanitaires sans seuil (PM10,



Le Certu a réalisé un guide pour l'évaluation de l'impact sanitaire des infrastructures routières. Récemment appliqué à un tronçon de route, il illustre bien comment les données animales et épidémiologiques peuvent être combinées pour fournir une estimation quantifiée, chez l'homme, dans une situation réelle.

© Bissot Bernard / Corbis Sygma

Benzène), le calcul des risques sanitaires révèle, dans la situation la pire, un excès de risque individuel pour le benzène de 26.10-6 (i.e. si un million de personnes réside dans la bande des + 300 mètres pendant toute leur vie, 26 cas supplémentaires de leucémie, dus à la pollution automobile, surviendront parmi elles) et un taux de mortalité quotidienne en excès, due au PM10, de 2,65 %. Ces excès de risques individuels sont présentés en comparaison à la pollution de fond et les auteurs concluent au faible risque de la pollution attribuable à un nouvel axe routier, du fait de l'amélioration prévisible et des technologies des voitures et de la fluidité du trafic. Il ne faut cependant pas oublier que 80 % de la pollution de fond au benzène est d'ores et déjà d'origine routière.

Cet exemple illustre bien comment les données animales et épidémiologiques peuvent être combinées pour fournir une estimation quantifiée, chez l'homme, dans une situation réelle.

Conclusion

L'évaluation du risque sanitaire est donc une démarche visant à structurer et analyser les éléments de connaissance

scientifique disponibles pour guider les décisions en matière de protection de la santé publique. Elle consiste, selon la définition donnée par le *National Research Council* des Etats-Unis, en 1983, en une «...utilisation de faits scientifiques pour définir les effets sur la santé d'une exposition d'individus ou de populations à des matériaux ou à des situations dangereuses ».

Cette démarche est gouvernée par deux principes permettant de satisfaire aux besoins des décideurs, éclairés sur les faits scientifiques sans ignorer les incertitudes, et aux exigences d'information du public. Le principe de transparence postule que les faits scientifiques soient débattus et validés au travers d'une démarche d'analyse critique et que les hypothèses sur l'incertitude soient explicitées et modifiables. Le principe de cohérence implique, lui, que les règles d'interprétation des résultats scientifiques sont systématisées par des critères explicites et constants.

Si aujourd'hui cette démarche permet de caractériser le risque attribuable à une Iota, il est nécessaire de l'appliquer, dans le futur, à des zones géographiques plus larges que l'aire d'impact d'une Iota (bassin industriel, par exemple) afin de prendre en compte le cumul des expositions permet-

tant de mieux caractériser le risque global subi par une population. Le cumul des expositions doit également être envisagé sur une base temporelle (par exemple, une population qui a été exposée via un incinérateur à des polluants sans seuil a déjà atteint une probabilité d'occurrence d'un cancer, qu'il faudrait pouvoir additionner à la probabilité qui sera définie dans l'évaluation des risques sanitaires de l'étude d'impact du nouvel incinérateur s'implantant sur le même site).

Evidemment, l'évaluation des risques sanitaires liés aux projets industriels ou d'aménagement est complexe. Ceux qui les réalisent sont parfois désemparés devant l'ampleur du travail. Pour faire émerger des dossiers satisfaisants, il faut faire progresser les compétences de tous les acteurs. Une des manières d'y parvenir est d'organiser des retours d'expériences.

Pour les services déconcentrés de la santé, cette thématique a le mérite de faire interagir les niveaux départementaux, régionaux et centraux ; de faire collaborer deux corps techniques idéalement complémentaires, ingénieurs du génie sanitaire et médecins de santé publique ; de consolider un partenariat interinstitutionnel et interministériel avec le ministère chargé de l'environ-

nement. Ce thème a également pour mérite -et ceci dépasse le cadre administratif- de diffuser une culture de santé publique dans les Ddass, mais aussi dans les autres services de l'Etat instruisant les procédures ICPE ou de police de l'eau, dans les bureaux d'études qui réalisent les études d'impact et chez les industriels qui sont sensés vérifier a posteriori les conclusions de l'étude d'impact et de la faire vivre car cette démarche n'est pas faite une fois pour toutes. Enfin, l'amélioration de l'évaluation sanitaire va permettre de faire progresser la transparence des décisions publiques et la démocratie sanitaire dans le domaine de la santé environnementale, puisque les dossiers sont soumis à enquête publique et débattus au sein du conseil départemental d'hygiène (CDH).

Bien évidemment, cette démarche doit être prise pour ce qu'elle est : un exercice imparfait sur des données de qualité variable pour obtenir un ordre de grandeur des risques encourus dans les populations concernées. Il ne faut donc pas en magnifier les résultats, ni leur conférer une précision qu'ils n'ont pas. Les grands dossiers de santé environnementale de ces dernières années, notamment ceux de la vache folle et de l'Erika, mon-

trent qu'en termes de gestion, le fait de disposer d'une quantification des risques change radicalement la nature du problème. Sans risque quantifié, le décideur ne peut pas proposer de limite rationnellement argumentée à son action et, dès lors, il est conduit à surdimensionner sa décision, le cas du maintien de l'embargo vis-à-vis du bœuf britannique, en 1999, en étant un parfait exemple. Pour sortir d'une logique de risque nul, il faut disposer d'une estimation quantifiée. C'est cette démarche qui a permis d'ouvrir au public 98 % des plages polluées par l'Erika au cours de l'été 2000 sans enregistrer de plaintes.

Last but not least, cette démarche fournit une opportunité aux disciplines médicales et environnementales de se forger des concepts communs et elle permet aux ingénieurs, aux médecins et aux administratifs de travailler sur un objet commun communicable à la population concernée.

Notes

(1) Ulrich Beck. La société du risque 2001. Ed Aubier : 400 pp.

(2) Loi n° 76-629 du 10 juillet 1976 relative à la protection de la nature.

(3) Décret n° 77-1141 du 12 octobre 1977 pris pour application de l'article

2 de la loi n° 76-629 du 10 juillet 1976 relative à la protection de la nature.

(4) Loi n° 96-1236 du 30 décembre 1996 sur l'air et l'utilisation rationnelle de l'énergie.

(5) Guide réalisé en février 2000 par l'Institut de veille sanitaire pour l'analyse du volet sanitaire des études d'impact.

(6) Circulaire DGS n° 2001/185 du 11 avril 2001 relative à l'analyse des effets sur la santé dans les études d'impact.

(7) National Research Council, Committee on the Institutional Means for assessment of Risks to Public Health. Risk Assessment in the Federal Government : Managing the process. Nat Acad. Press Washington DC (USA) 1983.

(8) Guide, réalisé en novembre 2001, de l'Institut national de l'environnement industriel et des risques (Ineris), intitulé « Evaluation des risques sanitaires liés aux substances chimiques dans l'étude d'impact des Installations classées pour la protection de l'environnement ».

(9) Guide réalisé en juin 2001 par le Centre d'études sur les réseaux, les transports, l'urbanisme et les constructions publiques (Certu) intitulé « Note méthodologique sur les études d'environnement dans les projets routiers "volet air" ».

(10) Rapport réalisé en 2001 par l'Institut universitaire d'hygiène et de santé publique de Vandoeuvre « Evaluation du risque pour la santé lié aux émissions atmosphériques des incinérateurs soumis aux nouvelles normes de l'Union européenne ».

(11) Rapport du Certu, réalisé en février 2003, intitulé « Dispersion de la pollution aux environs d'une route : calculs de risques sanitaires ».

(12) Rapport réalisé en novembre 1999 par la Société française de santé publique intitulé « L'incinération des déchets et la santé publique : bilan des connaissances récentes et évaluation du risque ».