



**HAL**  
open science

## Les nouvelles exigences en matière d'évaluation de l'impact sur la santé des projets d'aménagement industriel et de transport

Philippe Thoumelin, Gérard Keck, Martine Hours

### ► To cite this version:

Philippe Thoumelin, Gérard Keck, Martine Hours. Les nouvelles exigences en matière d'évaluation de l'impact sur la santé des projets d'aménagement industriel et de transport : Analyse des applications de la démarche d'évaluation des risques sanitaires (ERS) dans le cas des installations de traitement des déchets. Environnement, Ingénierie & Développement, 2001, N°22 - 2ème Trimestre 2001, pp.3-6. 10.4267/dechets-sciences-techniques.1339 . hal-03180785

**HAL Id: hal-03180785**

**<https://hal.science/hal-03180785>**

Submitted on 25 Mar 2021

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



Distributed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License

# LES NOUVELLES EXIGENCES EN MATIÈRE D'ÉVALUATION DE L'IMPACT SUR LA SANTÉ DES PROJETS D'AMÉNAGEMENT INDUSTRIEL ET DE TRANSPORT

## ANALYSE DES APPLICATIONS DE LA DÉMARCHE D'ÉVALUATION DES RISQUES SANITAIRES (ERS) DANS LE CAS DES INSTALLATIONS DE TRAITEMENT DES DÉCHETS

Philippe Thoumelin, Gérard Keck et Martine Hours\*.

\*Réseau Santé-Déchets

L'évaluation des possibles impacts sur la santé liés à une installation industrielle a été rendue obligatoire par divers textes réglementaires, notamment la loi du 30 décembre 1996 (dite loi sur l'air). Elle complète les études d'impact sur l'environnement. Elle s'effectue selon la démarche d'Évaluation des risques sanitaires (ERS), précisée et détaillée par diverses circulaires et guides, dont les étapes principales sont les suivantes : i) inventaire des substances polluantes et de leur flux, ii) détermination de leurs dangers, selon les données toxicologiques disponibles, incluant les relations dose/effet pour aboutir à des doses de références, iii) étude de l'exposition des populations (voies et niveaux d'exposition), iiiii) caractérisation du risque sanitaire en comparant les niveaux d'exposition et les doses de référence.

The assessment of impacts on human health linked to an industrial plant became mandatory through several regulations, especially the French Law of december 30th 1996 (« Law on Air »). This is complementary to the studies of environmental impact. It is achieved through an approach called Health risk assessment, which is detailed in several guidelines and is based on the following steps : i) an inventory of pollutants and their fluxes, ii) a determination of their hazards, based on available toxicological data, including dose/effect relationship, in order to set up reference doses, iii) a study of exposure of the populations (routes and levels of exposure), iiiii) a characterisation of the health risk, by comparing exposure levels and reference doses.

### INTRODUCTION

Cet article est le premier volet d'une série d'articles consacrés à l'évaluation des risques sanitaires liés aux installations de

traitement des déchets. Il porte sur la démarche générale de l'évaluation des risques sanitaires (ERS) et sera suivi de son application à diverses filières de traitement : incinération, mise en décharge et à des sols et sites contaminés. Il est extrait d'un rapport effectué à l'intention de l'association Record (Réseau coopératif de recherches sur les déchets) par le Réseau Santé-Déchets.

### CONTEXTE RÉGLEMENTAIRE

La loi du 10 juillet 1976, relative à la protection de la nature, prescrit que « les études préalables à la réalisation d'aménagements ou d'ouvrages qui, par l'importance de leurs dimensions ou leurs incidences sur le milieu naturel, peuvent porter atteinte à ce dernier, doivent comporter une étude d'impact permettant d'en apprécier les conséquences ».

Aux termes de son article 19, la loi sur l'air et l'utilisation rationnelle de l'énergie n° 96-1236 du 30 décembre 1996 qui modifie l'article 2 de la loi du 10 juillet 1976, prévoit que désormais doivent être étudiés et présentés dans l'étude d'impact, les effets du projet sur la santé et les mesures envisagées pour supprimer, réduire et, si possible, compenser les conséquences dommageables du projet pour l'environnement et la santé. L'obligation de l'étude des effets sur la santé a ainsi été renforcée dans la loi du 10 juillet 1976 en vigueur.

Dans une note aux préfets du 19 juin 2000, le Ministère de l'aménagement du territoire et de l'environnement (Mate) propose une méthode d'évaluation des effets sur la santé dans l'étude d'impact installations classées. Elle reprend les étapes de la démarche d'évaluation des risques sanitaires. Elle s'effectue par catégorie de rejets et comprend :

- un inventaire des substances présentant un risque sanitaire et de leur flux,
- une détermination de leurs effets néfastes intrinsèques et de leurs effets conjugués,

- une détermination des voies de contamination des populations et une identification des populations potentiellement affectées,
- une évaluation quantitative des expositions des populations aux diverses substances de l'installation,
- une caractérisation du risque sanitaire causé par l'installation par comparaison entre les expositions prévues et des valeurs de référence.

L'Institut de veille sanitaire a élaboré un guide afin de donner aux professionnels des services de l'État en charge de l'analyse des dossiers d'étude d'impact préparés par les pétitionnaires les éléments nécessaires pour réaliser une lecture critique du volet sanitaire qui s'inspire lui aussi largement de la démarche d'évaluation des risques sanitaires. La direction générale de la santé a diffusé ce guide aux préfets le 03 février 2000. Il est disponible sur le site de l'Institut de veille sanitaire : <http://www.invs.sante.fr/>.

Il paraît donc tout à fait souhaitable que l'étude des effets sur la santé dans les futures études de l'impact des projets d'aménagement et de transport qui seront présentées à l'administration s'inspire de cette démarche.

La nomenclature relative aux Installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE) figurant dans le décret du 20 mai 1953 modifié précise que les stations de transit, les décharges, les établissements de traitement et d'incinération des déchets sont des installations classées soumises à une procédure d'autorisation préalable. Elles sont donc concernées par la mise en œuvre de l'étude des effets sur la santé dans le cadre de l'étude de leur impact.

### **DÉMARCHE D'ÉVALUATION DES RISQUES SANITAIRES POUR LES PRODUITS CHIMIQUES**

Cet article présente les principes généraux et les concepts de la démarche retenue pour conduire les évaluations des effets sur la santé dans les études d'impact. Cette démarche est aujourd'hui bien identifiée sous les termes d'Évaluation des risques sanitaires (ERS). À partir des exemples d'application de la démarche aux sites et sols pollués et des exemples conduits sur les installations de traitement thermique des déchets, le rapport propose des orientations pour mener les études d'évaluation des effets sur la santé des projets d'aménagement industriel ou de transport. Ces propositions sont destinées aux personnes qui auront la charge de mener les études d'impact auprès des industriels.

La démarche d'évaluation des risques sanitaires comporte trois étapes préliminaires ; identification du danger (déterminer si un produit chimique a des effets [sous-entendu nocifs] sur la santé ; évaluation de la relation dose-réponse (déterminer la relation entre le niveau de l'exposition et la probabilité d'apparition de l'effet négatif en question) ; évaluation de l'exposition (déterminer le niveau de l'exposition humaine, dans différentes conditions). Les résultats des trois opérations précédentes sont combinés pour la caractérisation du risque, c'est à dire la description de la nature et du niveau du risque

pour l'individu d'une population humaine donnée.

La démarche d'évaluation du risque a été peu employée en France jusqu'à présent. Ses principales applications dans le domaine des déchets ont concerné les risques chimiques liés à la pollution des sols ou aux émissions atmosphériques des incinérateurs de déchets. Il n'existe pas encore à notre connaissance d'évaluation du risque publiée qui ait porté sur des installations de stockage des déchets ni sur des installations de compostage. Diverses études pilotées par le Réseau Santé-Déchets sont en cours pour caractériser les émissions et les expositions des populations au voisinage d'installations de tri ou de stockage de déchets. Ces données pourraient être utilisées pour conduire des évaluations quantitatives des risques sanitaires auprès des populations résidant au voisinage des sites étudiés.

Quelques illustrations de l'ERS appliquée aux sols pollués et au traitement des déchets sont présentées en annexe du rapport. Les principaux exemples retenus sont les études conduites sur les sites de Gennevilliers et de la Sodain pour les sols pollués et les deux études de l'équipe du laboratoire de santé publique de l'Université Grenoble I relative aux incinérateurs de déchets [Empereur-Bissonnet 1996, Ademe 1999, Boudet 1999, SFSP 1999]. Ces études, qui utilisent divers scénarios d'exposition des populations afin de conduire l'évaluation quantitative du risque, seront de bons guides pour les futurs évaluateurs de projets d'installation de traitement de déchets. En complément, un autre exemple est inclus qui applique la démarche d'évaluation aux risques microbiologiques liés à la consommation d'eau potable [Gofti 1997]. Cet exemple complète utilement les exemples précédents car il traite du risque microbiologique et montre ainsi, dans un domaine très différent, le caractère très général de la démarche d'évaluation des risques sanitaires.

Dans la rédaction finale du volet sanitaire de l'étude d'impact d'une installation de traitement des déchets, l'évaluateur aura des choix à faire. Ces choix concerneront notamment les polluants à prendre en compte et l'établissement des scénarii à retenir pour évaluer l'exposition de la population. L'identification du potentiel dangereux qui constitue l'étape initiale de la démarche d'évaluation des risques sanitaires liés aux substances chimiques est une étape de synthèse des connaissances toxicologiques qui sont produites par les agences internationales.

Lors de l'étape d'identification des dangers, il est nécessaire de constituer une base de données la plus complète possible de toutes les substances émises par l'installation en projet susceptibles d'être retrouvées sur le site et aux alentours. Tous les polluants émis par les installations de traitement des déchets ne seront pas pris en considération car leurs conséquences sanitaires sont fort inégales ; de plus, les informations nécessaires sont souvent absentes. Certains « polluants marqueurs » seront donc sélectionnés pour conduire l'évaluation du risque selon des critères que l'évaluateur devra expliciter.

L'exposition de la population au voisinage des installations de traitement des déchets se fait par inhalation des polluants émis par la voie aérienne (accessoirement à partir des contacts

avec les poussières du sol) mais également par la consommation d'eau ou d'aliments contaminés notamment des polluants bioaccumulatifs (mercure, dioxines...).

Les voies d'exposition respiratoire, digestive et cutanée sont prises en compte dans le cas de sols pollués. Dans le cas de l'incinération des déchets, deux voies d'exposition sont prises en compte : l'inhalation de polluants émis à la cheminée des UIOM d'une part, l'ingestion d'aliments contaminés via la chaîne alimentaire après dépôt de polluants atmosphériques sur les sols d'autre part. Selon le type d'installation de traitement de déchets, sa situation géographique et les polluants traceurs retenus, il peut être pertinent de prendre également en compte la voie directe d'ingestion de sol.

Pour quantifier l'exposition de la population aux polluants émis par l'installation, il est nécessaire le plus souvent de recourir à des techniques de modélisation des transferts des polluants dans les divers milieux en contact avec l'homme. Dans le cas des incinérateurs, les « immissions » attribuables sont estimées à l'aide d'un modèle de dispersion atmosphérique des polluants émis par la cheminée de l'installation. L'estimation de l'exposition par ingestion s'effectue en deux étapes. La première consiste à calculer le dépôt surfacique journalier moyen du polluant concerné dans les zones de cultures (les produits alimentaires peuvent avoir une origine « France entière » ou être cultivés localement). Celui-ci est ensuite utilisé dans la seconde étape pour estimer, à l'aide d'un logiciel d'évaluation de risque lié à la pollution des sols, les concentrations par transfert dans les aliments végétaux ou animaux consommés par la population. Ce type de logiciel prend en compte l'ingestion directe de sol pollué.

Dans le cas des projets d'aménagement industriel et de transport, les données d'exposition de la population utilisables pour conduire l'évaluation des risques sanitaires sont le plus souvent issues de la modélisation portant sur la dispersion des polluants à partir de la cheminée, en fonction de la topographie et de la météorologie locales. Il peut être fait usage de données de mesures d'exposition provenant d'autres installations comparables existantes en justifiant les conditions de leur utilisation. En l'absence de données réelles du site, l'évaluateur pourra procéder à une évaluation des risques sur la base de valeurs d'émissions provenant des « meilleures technologies disponibles ».

À partir des références rassemblées au sein de la base bibliographique que le Réseau Santé-Déchets a constitué avec le soutien de Record, des exemples de mesures de l'exposition au voisinage d'installations de traitement des déchets figurent en annexe du rapport.

La relation qui existe entre la dose d'exposition à un toxique et la réponse de l'organisme vivant à cette exposition est synthétisée par un indice : la Valeur toxicologique de référence (VTR). Il s'agit d'une appellation générique regroupant tous les types d'indice toxicologique qui permettent d'établir une relation entre une dose et un effet. Les VTR sont établies par des instances internationales (l'OMS et ses agences spécialisées Circ, IPCS par exemple) ou des structures nationales (US-EPA et ATSDR aux États-Unis, RIVM aux Pays-Bas, CSHPF et AFSSA

ou autre en France, etc...).

Pour caractériser le risque, la procédure s'applique différemment selon la nature des effets sanitaires. Doivent être distingués les polluants dont les effets apparaissent sans seuil d'action connu, et ceux pour lesquels un seuil de nocivité a pu être déterminé. Dans le premier cas, il est possible d'estimer un excès de risque (ER) qui représente une probabilité de survenue des effets délétères chez un individu ou dans une population. Dans le second cas, il s'agit de comparer l'exposition attribuable à l'installation à des valeurs de référence publiées dans la littérature (normes, DJA, MRL). Cette comparaison se fait par le quotient de danger (QD), rapport des valeurs d'expositions attribuables aux valeurs de référence.

Les évaluations des risques sanitaires en rapport avec les utilisations des sous-produits issus d'une filière de traitement des déchets sortent du cadre de l'étude d'impact qui s'intéresse aux risques sanitaires pour la population au voisinage d'une installation. En effet, pour être pertinentes, ces évaluations devraient largement dépasser le strict cadre local et s'intéresser à des populations potentiellement exposées bien au-delà des installations ayant produit les effluents considérés.

Dans sa démarche, l'évaluateur du risque devra apprécier l'importance des autres sources de pollution présentes sur le site géographique où l'installation de traitement de déchets en projet sera implantée. En effet, la contribution de chacune des sources de pollution existantes sera retenue par les autorités administratives chargées d'analyser le dossier d'étude d'impact pour évaluer si le niveau de risque auquel la population est exposée dépasse le niveau acceptable. Pour chaque polluant pris en compte, le niveau de risque acceptable est déterminé par référence à des valeurs seuil.

D'après les discussions en cours, il est possible de définir comme inacceptable un niveau de risque supérieur à  $10^{-4}$ , par exemple la survenue d'un cancer pour 10 000 personnes, comme acceptable un niveau de l'ordre de  $10^{-5}$  et comme objectif souhaitable un niveau inférieur à  $10^{-5}$ , s'il est techniquement possible, à un coût économiquement acceptable. Cependant, si ces valeurs peuvent servir de référence, elles ne sauraient se substituer à une procédure de débat public, selon des modalités adaptées au danger et au contexte local, en vue d'informer les différentes parties concernées (y compris les personnes vivant au voisinage des - futurs - sites), et de recueillir leur opinion.

## AUTRES NUISANCES

Les installations de traitement des déchets sont la source d'autres nuisances pour leur environnement. La réglementation des installations classées pour la protection de l'environnement limite les bruits émis dans l'environnement. Cependant, les effets du bruit des installations ou des moyens de transport mis en œuvre pour l'approvisionnement ou l'évacuation des matières n'ont pas fait pour l'instant l'objet d'évaluation du risque sanitaire vis-à-vis des populations riveraines. Les installations de traitement des déchets occasionnent un trafic routier important qui génère une pollution atmosphérique

et des nuisances pour les riverains. Si cette pollution fait l'objet d'études épidémiologiques nombreuses afin de mettre en évidence les relations existant entre la pollution atmosphérique d'origine automobile et la survenue de maladies respiratoires notamment, il n'a pas encore été mené d'étude d'évaluation du risque sanitaire appliquée à un équipement routier ou au trafic généré par une installation industrielle. Des réflexions méthodologiques sont en cours, notamment, en France, au niveau de l'Inrets (Institut national de recherche sur les transports et leur sécurité).

Outre l'impact du bruit ou du trafic routier, celui des micro-organismes ou des odeurs, n'a pas fait l'objet d'évaluation quantitative à notre connaissance. Tous ces dangers devront cependant figurer dans le recensement des dangers lors de l'étude des effets sur la santé dans l'étude d'impact. Leurs effets connus sur la santé humaine devront être décrits. L'exposition des populations au voisinage des installations devra être évaluée ; les niveaux d'exposition et les effectifs concernés seront estimés. Les études épidémiologiques montrent en effet la grande sensibilité du public vis-à-vis du bruit et du trafic liés à une installation et des odeurs générées par celle-ci.

L'épidémiologie est souvent envisagée comme un outil pour identifier les risques des projets d'aménagements ou de transport. Elle occupe une place, certes importante mais limitée, dans l'ensemble de la démarche d'évaluation des risques depuis l'identification du potentiel dangereux des substances jusqu'au calcul du risque en rapport avec l'exposition à ces substances. Les références bibliographiques issues de la base du Réseau Santé-Déchets permettent de discuter cette place en annexe du rapport. Comme le RSD le préconise depuis plusieurs années auprès des industriels, l'épidémiologie est un outil irremplaçable pour la mise en place du suivi longitudinal d'une population à partir d'un point « zéro » fait avant la mise en service de la nouvelle installation.

Enfin, si les études d'évaluation des risques publiées se sont principalement intéressées aux effets des polluants chimiques sur la santé, nous ne saurions trop insister auprès des industriels pour qu'ils prennent également en compte la dimension « psychosociale » de tout projet d'installation présumée polluante. La communication sur le risque notamment revêt une importance fondamentale dès les premiers contacts avec la population chez laquelle les inquiétudes vis-à-vis du risque joueront souvent un rôle plus grand que le risque quantifié.

\* **Philippe Thoumelin, Gérard Keck, Martine Hours.**

Réseau Santé-Déchets (Institut universitaire de médecine du travail, Université Claude Bernard - Lyon I - 8, avenue Rockefeller - 69373 Lyon cedex 08)

## Bibliographie

Ademe. *Étude préalable au traitement des terres souillées et au curage du talus instable*. CSD Azur, rapport à l'Ademe Midi-Pyrénées, 30/03/1999.

Boudet C., Zmirou D., Laffond M., Balducci F., Benoit-Guyod J.L. *Health risk assessment of a modern municipal waste incinerator*. Risk Anal., 1999, 19, 6, 1215-1222 (40 références).

Empereur-Bissonnet P. *Usine à gaz de Gennevilliers : évaluation des risques sanitaires après réhabilitation du site*. Rapport final d'étude EDF-GDF, 1996, 67 pages (80 références).

Gofti L. *Le risque infectieux lié à la qualité microbiologique de l'eau potable en France : présentation de la démarche d'évaluation du risque*. Rapport de stage du DEA Méthodes de recherche sur l'environnement et la santé. 1997, Université Joseph Fourier, Grenoble (France).

SFSP. (Société française de santé publique). *L'incinération des déchets et la santé publique : bilan des connaissances récentes et évaluation du risque*. 1999, Collection Santé et Société n° 7, Nancy.