

ENVIRONNEMENT Incinération des déchets ménagers : rester vigilant

Préambule

Depuis 2008, la réglementation européenne propose une hiérarchie dans le traitement des déchets en 5 niveaux : prévention par la réduction des déchets à la source, préparation en vue du réemploi des déchets, de leur recyclage, de leur valorisation (notamment énergétique), ou de leur élimination. Ainsi, l'incinération peut être considérée, selon ses performances énergétiques, comme une filière de valorisation énergétique et non plus d'élimination (1).

Prescrire a débuté en 2009 une série de textes sur les déchets, et plus particulièrement les déchets ménagers. Nous avons commencé par un panorama général des déchets ménagers, des quantités produites, des différents modes de gestion possibles (1). Puis nous avons analysé les principaux modes de traitement des déchets ménagers et leurs enjeux environnementaux et sanitaires : incinération et mise en décharge, compostage industriel et méthanisation (2,3).

Nous revenons dans ce texte sur l'incinération, en examinant les données relatives aux effets des incinérateurs sur la santé des riverains. Nous examinons aussi les questions qui restent posées après la mise en œuvre des normes qui ont permis de réduire les émissions de certains polluants, dont les dioxines.

1- Prescrire Rédaction "Déchets ménagers : toujours plus, et toujours incinérés ou mis en décharge" *Rev Prescrire* 2009 ; 29 (310) : 590-594.

2- Prescrire Rédaction "Incinération et mise en décharge des déchets ménagers : enjeux environnementaux et sanitaires" *Rev Prescrire* 2010 ; 30 (320) : 461-465.

3- Prescrire Rédaction "Compostage industriel et méthanisation : des filières de valorisation aux risques peu connus" *Rev Prescrire* 2010 ; 30 (321) : 542-544.

Résumé

● La France incinère chaque année environ 30 % du tonnage des déchets ménagers collectés.

● Des normes européennes applicables à toutes les usines d'incinération depuis 2005 ont permis de réduire fortement les émissions de plusieurs polluants en France, dont les dioxines.

● Dans une série d'études menées à Besançon autour d'une usine d'incinération fortement polluante dans les années 1970-1990, un risque de lymphome non hodgkinien environ 2 fois plus élevé a été observé chez les personnes les plus exposées aux retombées de dioxines.

● Dans une étude publiée en 2008 sur les risques liés à une exposition, dans les années 1970-1980, autour de 16 incinérateurs en France, l'incidence des cancers "toutes localisations" a paru multipliée par 1,06 chez les femmes les plus exposées.

● Dans la même étude, l'augmentation du risque a été considérée par les auteurs comme statistiquement significative pour : les cancers du sein et les lymphomes non hodgkiniens chez les femmes ; les myélomes multiples chez les hommes ; les lymphomes non hodgkiniens dans les deux sexes.

● Compte tenu de l'incertitude sur les temps de latence, il est possible que les fortes émissions du passé puissent encore être en cause dans la survenue de cancers en France dans les années 2020.

● Deux synthèses méthodiques ont analysé les résultats d'études épidémiologiques menées en Italie, en France et au Royaume-Uni chez les riverains exposés avant les années 2000 aux émissions d'usines d'incinération polluantes : des données font suspecter une augmentation du risque de certains cancers (en

particulier lymphomes non hodgkiniens, sarcomes des tissus mous), mais les niveaux de preuves sont considérés au mieux comme modérés.

● Un impact sur le développement fœtal (malformations urinaires) est suspecté pour les expositions les plus fortes.

● Les données concernant les effets sur l'appareil respiratoire sont peu nombreuses et ne permettent pas de conclure.

● En 2012, des inquiétudes persistent concernant les effets de certains polluants émis par les incinérateurs "nouvelle génération" et non couverts par la réglementation.

● La gestion des déchets issus de l'incinération suscite aussi des craintes, en particulier l'utilisation de mâchefers fortement concentrés en polluants comme matériaux de construction de routes.

● Parallèlement aux actions menées en faveur de la réduction des déchets et de leur recyclage, les incertitudes sur l'impact sanitaire de l'incinération justifient un suivi environnemental et des populations habitant à proximité des installations.

Rev Prescrire 2012 ; 32 (348) : 774-779.



En France, la proportion des déchets ménagers et assimilés incinérés chaque année est d'environ 30 % du tonnage collecté, chiffre stable depuis le début des années 2000 (a). La proportion des déchets mis en décharge en centre de stockage a diminué : en 2009, elle a été d'environ 34 %, versus 36 % des déchets recyclés (1).

Dans l'Union européenne, certains pays ont davantage recours à l'incinération que la France, mais le parc français d'usines d'incinération de déchets ménagers (130 en 2009) est le plus important (b)(2,3,4).

La combustion des déchets ménagers entraîne des rejets solides, liquides et gazeux (5). En France, une étude réalisée en 2005 chez des personnes ayant résidé plusieurs années à proximité d'incinérateurs de déchets ménagers a montré une augmentation de l'imprégnation par les dioxines et polychlorobiphényles (PCB) chez les consommateurs de certains produits locaux d'origine animale, en particulier chez des agriculteurs, et à proximité d'installations anciennes et jugées hors normes. Il n'est pas apparu de surimprégnation par inhalation (6).

Des normes européennes applicables depuis 2005 à toutes les usines d'incinération de déchets ménagers ont permis de réduire fortement les émissions de plusieurs polluants, dont les dioxines (6).

Cependant, le choix de ce mode de traitement des déchets ménagers demeure controversé, en raison des effets sur la santé mis en évidence chez des riverains exposés dans le passé aux émissions d'usines d'incinération polluantes.

Que sait-on de l'impact sanitaire des usines d'incinération d'ordures ménagères, ancienne et nouvelle génération ? En 2012, quelles questions pose encore l'incinération après les mises aux normes des années 2000 ?

Nous avons recherché des éléments de réponse à ces questions dans des synthèses et des rapports émanant de divers organismes. Ce texte n'aborde pas les effets de l'incinération sur les travailleurs des usines d'incinération, ni l'impact en termes de bilan carbone et d'émissions de gaz à effet de serre.

Surtout des études sur les incinérateurs "ancienne génération"

À la différence d'autres thèmes d'épidémiologie de l'environnement, peu d'études ont été menées pour évaluer les effets des usines d'incinération des déchets ménagers sur la santé des riverains (7). La plupart des études disponibles concernent l'impact des incinérateurs "ancienne génération", avant mise en œuvre des normes européennes.

Trois principaux types d'affections ont été étudiés : les cancers ; les troubles de la reproduction (dont des anomalies congénitales) ; les affections respiratoires (7,8).

L'impact des incinérateurs depuis leur mise aux normes européennes est abordé page 778.

Besançon : risque de lymphomes non hodgkiniens

En France, dès la fin des années 1990, une série d'études écologiques et d'enquêtes cas/témoins ont été menées autour d'une usine d'incinération à Besançon (c)(9,10). Il a été établi que cette usine, qui a rejeté d'importantes quantités de dioxines entre 1971 et 1997, était l'unique source locale d'exposition aux dioxines (9). Sur la base des cas incidents enregistrés dans le registre des tumeurs du département du Doubs entre 1980 et 1995, 222 per- ►►

a- En France, les "déchets ménagers et assimilés" sont les déchets produits par les ménages ainsi que par les petites entreprises (commerçants, artisans) (réf. 27).

b- En avril 2012, le site du ministère français chargé de l'Écologie indiquait que 7 projets concernant des usines d'incinération d'ordures ménagères étaient en cours : 4 portant sur des modifications d'usines existantes et 3 sur de nouvelles usines (réf. 28).

c- Dans une étude épidémiologique de type écologique, l'unité d'observation n'est pas l'individu mais un groupe d'individus. La description de l'exposition est faite à l'échelle collective et les facteurs de risque individuels ne sont pas connus (réf. 13).

► sonnes atteintes d'un lymphome non hodgkinien et 37 atteintes d'un sarcome des tissus mous ont été comparées respectivement à 2 220 et 370 témoins tirés au sort et appariés pour le sexe et l'âge (d)(9). Les personnes les plus exposées aux retombées de dioxines ont eu un risque de lymphome non hodgkinien multiplié par environ 2 (intervalle de confiance à 95 % (IC 95) 1,4 à 3,8) par rapport à celles résidant dans la zone la moins exposée (9). La prise en compte de plusieurs variables socioéconomiques n'a pas modifié les résultats. Il n'est pas apparu d'excès de risque de sarcome des tissus mous (9).

Augmentation des biomarqueurs d'exposition. Ces résultats ont été complétés par la mesure de la concentration de plusieurs polluants organochlorés dans le sang de 34 personnes atteintes d'un lymphome non hodgkinien comparées à 34 témoins appariés, tous résidant à proximité de l'incinérateur de Besançon (11). Chez les personnes atteintes de lymphome, les concentrations moyennes en polluants reflétant une exposition cumulée aux rejets de l'incinérateur (dioxines, furanes et PCB) étaient statistiquement supérieures à celles des témoins (11).

Chez les femmes, autour de 16 incinérateurs en France : risque faible de cancers "toutes localisations"

Une étude écologique publiée en 2008 a analysé dans 4 départements français (Bas-Rhin, Haut-Rhin, Isère et Tarn) l'incidence des cancers diagnostiqués chez les adultes entre 1990 et 1999, en fonction de l'exposition aux rejets de 16 incinérateurs de déchets ménagers dans les années 1970-1980 (12,13). D'après les données des registres du cancer des quatre départements, plus de 135 000 cas de cancers ont été comptabilisés sur 25 millions de personnes-années (13).

Exposition chronique par ingestion. L'indicateur d'exposition a été la moyenne des dépôts annuels accumulés au sol d'un mélange de

dioxines, furanes et PCB. Cet indicateur a été choisi pour rendre compte d'une exposition chronique par ingestion de produits locaux, considérée comme la principale voie d'exposition (12,13). L'exposition a été estimée de façon rétrospective par modélisation, jugée plus précise que l'utilisation de la distance du lieu de résidence par rapport à l'usine d'incinération (e)(7,12,13).

Plusieurs facteurs de confusion ont été pris en compte : niveau socio-économique, densité de population, pollution industrielle ou liée au trafic routier (13). Compte tenu du type d'étude, les facteurs de risque individuels comme le tabac et l'alcool n'étaient pas connus.

Augmentation de certains cancers proche de la significativité statistique. L'incidence des cancers "toutes localisations" a paru augmentée de façon statistiquement significative, chez les femmes, dans les zones d'exposition élevée par rapport aux zones d'exposition faible, avec un risque relatif (RR) estimé à 1,06 (p = 0,01) (13).

Les auteurs ont analysé une dizaine de types de cancers (f). Pour certains cancers, un risque relatif de l'ordre de 1,1, avec des valeurs de p comprises entre 0,03 et 0,05, a été considéré comme statistiquement significatif : cancers du sein et lymphomes non hodgkiniens chez les femmes ; myélomes multiples chez les hommes ; lymphomes non hodgkiniens dans les deux sexes (13). Les auteurs ont trouvé, pour les deux sexes confondus, des associations qui leur ont paru proches de la significativité statistique (RR de l'ordre de 1,2 ; p compris entre 0,07 et 0,10) : sarcomes des tissus mous, cancers du foie et myélomes multiples (13).

Des cancers encore à venir ?

Les auteurs ont souligné que ces résultats ne permettent pas d'incriminer un polluant particulier et ne sont pas transposables au contexte actuel (13). Ils estiment possible, compte tenu des temps de latence courts retenus pour cette étude (5 ans pour les leucémies et 10 ans pour les autres cancers), que la période d'observation de l'étude

puisse n'être que le début de la période de surincidence associée aux expositions qui ont commencé dans les années 1970 (3,13).

Synthèses méthodiques : une augmentation du risque de cancer difficile à prouver

Une synthèse méthodique italienne, fondée sur des études épidémiologiques publiées entre 1987 et 2003, a retenu 12 études (écologiques et cas/témoins) sur le risque de cancer, dont 2 menées autour de l'incinérateur de Besançon (8).

Dans deux tiers des études, les résultats ont été considérés comme statistiquement significatifs, en particulier pour les cancers du poumon, les lymphomes non hodgkiniens, les sarcomes des tissus mous et les cancers de l'enfant (7,8).

Cependant, les auteurs de cette synthèse ont souligné plusieurs limites qui rendent la comparaison des études difficile et leurs résultats fragiles : différences des niveaux et des types d'exposition qui sont mal définis et dépendent des caractéristiques des déchets et des unités d'incinération ; présence d'autres sources de pollution ; effectifs réduits des populations étudiées ; etc. (7,8).

Niveau de preuves modéré. Une synthèse méthodique plus récente a recensé les études épidémiologiques publiées entre janvier 1983 et décembre 2008 (14). 11 études (écologiques et cas/témoins) sur le risque de cancer ont été retenues, dont 4 publiées entre 2004 et 2008. Elles ont été menées en Italie, en France et au Royaume-Uni, généralement à proximité d'usines d'incinération d'ordures ménagères anciennes et polluantes (14).

Les auteurs de cette synthèse ont conclu que certaines données épidémiologiques d'un niveau de preuves modéré (principalement les études menées au Royaume-Uni) montrent une augmentation du risque pour l'ensemble des cancers et pour les cancers de l'estomac, du côlon, du foie et du poumon (14). Des études italiennes et françaises

spécifiques (dont des études autour de l'incinérateur de Besançon et une étude sur les lymphomes non hodgkiniens autour de 13 incinérateurs en France) suggèrent aussi une augmentation du risque de sarcomes des tissus mous et de lymphomes non hodgkiniens (14).

Malformations urinaires avec les expositions les plus fortes

La synthèse méthodique d'études épidémiologiques menées en Italie, en France et au Royaume-Uni et publiées entre 1983 et 2008, a aussi analysé 6 études épidémiologiques portant sur les troubles de la reproduction et les anomalies congénitales (14). Les critères étudiés étaient hétérogènes. Les auteurs ont conclu que certaines données, d'un niveau de preuves modéré, montrent une augmentation du risque d'anomalies congénitales. Ils ont souligné en particulier les résultats d'une étude écologique publiée par l'Institut national de la santé et de la recherche médicale (Inserm) en 2004 qui a montré un excès de risque de malformations orofaciales et urinaires (14).

Une étude cas/témoins en région Rhône-Alpes. Les résultats de cette étude écologique de 2004 ont donné lieu à une étude cas/témoins de l'Inserm dans les 8 départements de la région Rhône-Alpes (15). 304 enfants atteints de malformations de l'appareil urinaire observées entre janvier 2001 et décembre 2003 (naissances ou interruptions médicales de grossesse) ont été comparés à 226 témoins désignés par tirage au sort, indemnes de malformations et appariés pour le sexe, l'âge et le canton de naissance. L'exposition des mères aux dioxines en début de grossesse a été modélisée et utilisée comme traceur de l'exposition au mélange de substances émises par les 21 incinérateurs de la région (15).

Risque de malformations urinaires multiplié par 3. Lorsque l'analyse a pris en compte l'ensemble des mères, une augmentation sta-

Vers une augmentation de l'incinération dans les pays émergents

Les comparaisons portant sur les méthodes de traitement des déchets de divers pays sont difficiles. Elles portent le plus souvent sur les déchets municipaux, constitués pour une large part des déchets ménagers et assimilés (1).

Augmentation importante de l'incinération prévue dans les pays émergents. L'augmentation de la population mondiale et du niveau socioéconomique des pays dits émergents s'accompagne d'une augmentation considérable du volume des déchets produits dans le monde (2). On a estimé par exemple qu'en 2030 la Chine produirait 2 fois plus de déchets municipaux que les États-Unis d'Amérique et que l'Inde dépasserait les États-Unis (2).

Faute d'être en mesure de recycler leurs déchets ménagers, de nombreux pays ont encore principalement recours au stockage et à l'incinération pour les traiter (2). La Chine a engagé en 2011 un plan quinquennal qui va se traduire par la construction massive d'incinérateurs (3).

Faible augmentation de l'incinération prévue en Europe. L'augmentation de l'incinération des déchets ménagers s'annonce plus modérée en Europe. Selon des projections du Centre thématique

européen sur la consommation et la production durables (ETC/SCP) de l'Agence européenne de l'environnement, la quantité de déchets municipaux produits dans l'Union européenne à 27 (hors Chypre) + la Norvège + la Suisse passerait de 255 millions de tonnes en 2010 à 279 millions en 2020 (4).

La proportion de déchets mis en décharge diminuerait (28 % en 2020, versus 40 % en 2008), au profit d'une augmentation principalement du recyclage (49 % en 2020), et de façon moindre de l'incinération (23 % en 2020, versus 21 % en 2008). Pour la France, la proportion de déchets municipaux incinérés augmenterait : 38 % en 2020, versus 32 % en 2008. Le nombre d'États n'ayant pas recours à l'incinération diminuerait : 2 en 2020, versus 7 en 2008 (4).

©Prescrire

- 1- Prescrire Rédaction "Des méthodes différentes selon les pays" *Rev Prescrire* 2010 ; **30** (320) : 463.
- 2- Giusti L "A review of waste management practices and their impact on human health" *Waste Manag* 2009 ; **29** (8) : 2227-2239.
- 3- Thibault H "Le volume des ordures explose en Chine, leur traitement ne suit pas" *Le Monde* 14 juin 2011 : 1 page.
- 4- European topic centre on sustainable consumption and production "Projections of municipal waste management and greenhouse gases" Working paper août 2011 : 89 pages.

tistiquement significative du risque de malformations urinaires a été constatée avec les mères les plus exposées aux dioxines, comparées aux mères non exposées (risque relatif estimé par le rapport de cotes (RC) : environ 3). Il n'y a pas eu d'excès de risque en cas d'exposition à d'autres sources industrielles de dioxines, ni en cas d'exposition à une usine d'incinération antérieure à la période d'observation (15).

L'analyse restreinte aux mères qui avaient accepté d'être interrogées sur les facteurs de risque individuels (62 % des mères des enfants atteints de malformations et toutes les mères des témoins) n'a pas montré d'excès de risque de malformations urinaires. Selon les auteurs, il est possible ►►

d- Les personnes atteintes de lymphome ou de sarcome résidaient dans la commune de Besançon au moment du diagnostic. Les témoins ont été désignés par tirage au sort à partir du recensement de la population de Besançon de 1990 (réf. 9).

e- La caractérisation de l'exposition aux émissions des incinérateurs par la distance à la cheminée n'est pas suffisante. En effet, elle ne tient compte ni des données géographiques et météorologiques locales, ni de l'exposition possible par ingestion de produits locaux contaminés par des polluants qui s'accumulent dans l'environnement (réf. 13). Selon l'Institut de veille sanitaire (InVS), la distance retenue pour les zones d'études est spécifique à chaque site et varie de 2 km à 50 km selon les études et selon la voie d'exposition considérée (inhalation ou ingestion) (réf. 13). À titre indicatif, la taille des zones centrées sur les incinérateurs qui ont été analysées par l'InVS dans cette étude varie de 10 km à 24 km de côté (réf. 13).

f- Les cancers analysés dans cette étude ont été : les cancers du poumon, du foie, du sein chez les femmes, de la vessie, les lymphomes malins non hodgkiniens, les leucémies aiguës, les leucémies lymphoïdes chroniques, les myélomes multiples et les sarcomes des tissus mous (réf. 13).

► que ce résultat soit lié à une moindre participation à l'enquête des familles défavorisées, qui ont par ailleurs plus de risque de vivre dans une commune exposée (15).

Troubles respiratoires : manque de données pour conclure

Les incinérateurs rejettent dans l'atmosphère des particules fines. Cependant peu d'études ont analysé les conséquences de cette pollution particulaire sur le système respiratoire (7,10). Certaines études suggèrent un lien avec des affections respiratoires telles que l'asthme, surtout chez les enfants (7,14).

Globalement, les arguments en faveur d'effets respiratoires aigus ou chroniques sont considérés comme insuffisants (8,10,14).

Incinérateurs "nouvelle génération" : des incertitudes sur les risques

Les données épidémiologiques que nous venons d'analyser portent principalement sur les conséquences des émissions des usines d'incinération de déchets ménagers "ancienne génération", jusqu'à la fin des années 1990. Depuis, la mise aux normes européennes des incinérateurs a permis de réduire fortement les émissions de plusieurs polluants.

Notre recherche documentaire n'a pas recensé d'étude qui permettrait, en 2012, d'analyser les effets sur la santé des usines "nouvelle génération" (g).

Après la mise en œuvre des "meilleures techniques disponibles" qui ont permis de réduire les émissions de plusieurs polluants, quelles sont les principales questions soulevées par le choix de l'incinération comme mode de traitement des déchets ménagers (16) ?

Les normes ne couvrent que certains polluants. En France, les usines d'incinération sont des "installations classées pour la protection de l'environnement" (ICPE) soumises à autorisation préfectorale (5).

Un arrêté ministériel du 3 août 2010 a renforcé la surveillance de certains polluants dans les rejets atmosphériques : mesure en semi-continu des dioxines et des furanes (auparavant mesures seulement semestrielles) ; mesure en continu de l'ammoniac, jusque-là non contrôlé, dans les usines qui utilisent cette substance (h)(17,18). L'arrêté préfectoral d'autorisation doit fixer les flux limites de plusieurs polluants dans les rejets atmosphériques en moyenne journalière, et non plus seulement les concentrations (17,18).

Par ailleurs, la mesure de la performance énergétique des installations d'incinération devient obligatoire (17,18).

Malgré ces améliorations à venir, certains polluants non couverts par les normes suscitent des inquiétudes. Sans que leur toxicité soit encore bien évaluée, il s'agit par exemple de polluants particuliers et des produits de combustion des retardateurs de flammes bromés (7,19). Les conséquences éventuelles d'un "effet cocktail" du mélange de substances émises sont difficiles aussi à évaluer.

Les déchets de l'incinération. L'incinération produit des déchets fortement concentrés en polluants, principalement des "résidus d'épuration des fumées d'incinération des ordures ménagères" (Refiom) qui sont envoyés en centre de stockage de déchets dangereux, et des mâchefers (résidus solides constitués de la fraction incombustible des déchets) (5).

Sur les 3 millions de tonnes de mâchefers générés en France chaque année, les deux tiers environ sont utilisés comme matériaux de construction de routes (20). Le reste est stocké en décharge (5).

La diffusion possible dans l'environnement de polluants contenus dans les mâchefers suscite des inquiétudes (21).

La réglementation sur la valorisation des mâchefers a longtemps reposé sur une circulaire de 1994, remplacée en novembre 2011 par un arrêté ministériel attendu par les associations de protection de l'environnement (5,22). Cet arrêté, applicable le 1^{er} juillet 2012, a fixé « les conditions de recyclage » en technique

routière des mâchefers d'incinération de déchets non dangereux (22). Il a défini les valeurs limites à respecter pour certains polluants en fonction du type d'usage prévu, les mesures prévues pour les contrôles de conformité par l'inspection des installations classées, ainsi qu'une procédure de traçabilité des mâchefers destinés à être valorisés (22).

D'autres aspects à prendre en compte. La fiabilité de l'étude d'impact sur l'environnement au voisinage de l'installation d'incinération suscite aussi des inquiétudes (5). Le cas de l'incinérateur de Lunel-Viel, situé dans une zone à dominante agricole dans l'Hérault, montre que ce type d'étude n'offre pas toujours toutes les garanties. En raison de l'insuffisance de l'étude d'impact et au terme d'une longue procédure, le Conseil d'État a confirmé en 2011 l'annulation de l'arrêté préfectoral de 1999 ayant autorisé l'exploitation (23). La décision du Conseil d'État s'est appuyée en particulier sur l'absence de mention de la dangerosité des effluents liquides, et sur l'absence de précision des effets possibles de l'usine sur les cultures maraîchères et les animaux d'élevage (i)(23).

D'autres problèmes liés à l'incinération sont aussi à prendre en compte : le gaspillage de nombreux matériaux qui sont brûlés au lieu d'être réutilisés ou recyclés ; une valorisation énergétique insuffisante ; le coût important pour les collectivités ; les problèmes de surcapacité de certaines unités, qui font que les incinérateurs agissent comme des « aspirateurs à déchets » pour atteindre un taux de remplissage satisfaisant, au détriment de la réduction des déchets et de leur recyclage ; etc. (24,25).

En somme : continuer à surveiller

Les effets sanitaires des installations d'incinération de déchets ménagers avant leur mise aux normes sont encore controversés, en raison des limites fréquentes des études épidémiologiques (7,13). Malgré ces incertitudes, plusieurs données font suspecter une augmentation du risque

de certains cancers chez les riverains d'incinérateurs fortement polluants dans le passé (en particulier les lymphomes non hodgkiniens dans les deux sexes, et les cancers "toutes localisations" chez les femmes). Compte tenu de l'incertitude sur les temps de latence, il est possible que les émissions fortes du passé puissent encore être en cause dans la survenue de cancers en France. Un impact sur le développement foetal (malformations urinaires) est aussi suspecté.

Les données épidémiologiques concernant l'impact des usines d'incinération depuis leur mise en conformité avec les normes environnementales au début des années 2000 sont insuffisantes. Un rapport de la Cour des comptes a souligné les incertitudes sur les risques qui persistent et la nécessité de mener un suivi de l'impact environnemental et sanitaire des différents modes de traitement des déchets ménagers, dont l'incinération, et des déchets qui en résultent (26).

En effet, compte tenu des incertitudes sur les temps de latence de certaines affections, il est possible qu'un éventuel excès de risque de cancers lié à une exposition aux émissions de ces incinérateurs nouvelle génération n'apparaisse que 15 ans, ou même 20 ans plus tard (13).

Synthèse élaborée collectivement par la Rédaction, sans aucun conflit d'intérêts
©Prescrire

-
- g-** L'Agence britannique de protection de la santé a annoncé le lancement, en avril 2012, d'une étude épidémiologique menée dans un périmètre de 10 à 15 km autour d'incinérateurs de déchets ménagers en Angleterre et au Pays de Galles. L'objectif est d'étudier le lien entre une exposition aux émissions des usines d'incinération modernes et certains troubles de la reproduction (faible poids de naissance, mortinatalité, mortalité infantile, malformations congénitales) (réf. 29).
- h-** Les modifications apportées par l'arrêté du 3 août 2010 concernent : d'une part les « nouvelles installations » (autorisées depuis le 1^{er} novembre 2010 ou mises en service après le 1^{er} novembre 2011) ; et d'autre part les installations existantes selon un calendrier étalé jusqu'en juillet 2014 (réf. 18).
- i-** Un décret de 2011 a renforcé le contenu de l'étude d'impact, notamment pour les installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE) soumises à autorisation (réf. 30). Cette étude devra analyser les effets négatifs sur l'environnement et la santé, présenter les mesures de prévention et celles destinées à contrôler le suivi de ces mesures (réf. 30). Les dispositions du décret s'appliquent aux projets (avec demande d'autorisation déposée à compter du 1^{er} juin 2012) et, sous certaines conditions, aux modifications ou extensions d'installations existantes (réf. 30).

Recherche documentaire et méthode d'élaboration

Notre recherche documentaire a reposé sur le suivi prospectif et continu, mis en œuvre au sein du Centre de documentation de Prescrire. Par ailleurs, pour la dernière fois le 7 février 2012, nous avons interrogé les bases de données Medline (1948 - semaine 1 de janvier 2012), Embase (1996 - semaine 1 de 2012), Pascal, ainsi que les sites d'organismes suivants : Ademe, Cniid, Commission européenne Environnement, EEA, Eurostat, GAIA, Greenpeace, HPA, Inserm, InVS, Ministère de l'Écologie, OCDE, OMS, US EPA.

Les procédures d'élaboration de cette synthèse ont suivi les méthodes habituelles de Prescrire : sélection et analyse des documents par un rédacteur, avec vérification de la sélection et de l'analyse par un autre ; rédaction de la première version avec contribution de plusieurs relecteurs ; relecture externe par plusieurs spécialistes et non spécialistes ; prise en compte des commentaires des relecteurs et analyse d'éventuels documents avec vérification ; contrôles de qualité multiples, dont un nouveau contrôle références en main.

- 1- Ministère de l'Écologie, du Développement durable, des Transports et du Logement "La politique des déchets 2009-2012. Premier bilan à mi-2011" 2011. Site www.developpement-durable.gouv.fr consulté le 10 janvier 2012 : 23 pages.
- 2- Prescrire Rédaction "Des méthodes différentes selon les pays" *Rev Prescrire* 2010 ; **30** (320) : 463.
- 3- Empereur-Bissonnet P et coll. "Impact de l'exposition environnementale aux rejets atmosphériques des incinérateurs d'ordures ménagères : problématique de santé publique, réponses et perspectives" *BEH* 2009 ; (7-8) : 58-60.
- 4- Confederation of European waste-to-energy plants "Waste-to-energy in Europe in 2009". Site www.cewep.eu consulté le 10 janvier 2012 : 1 page.
- 5- Prescrire Rédaction "Incinération et mise en décharge des déchets ménagers : enjeux environnementaux et sanitaires" *Rev Prescrire* 2010 ; **30** (320) : 461-465.
- 6- Prescrire Rédaction "Incinération des déchets ménagers : des riverains exposés aux dioxines et à d'autres toxiques ?" *Rev Prescrire* 2010 ; **30** (324) : 782-783.
- 7- Mitis F et Martuzzi M "Effets sur la santé des incinérateurs d'ordures ménagères : résultats d'un groupe de travail d'experts de l'OMS" *BEH* 2009 ; (7-8) : 74-76.
- 8- Franchini M et coll. "Health effects of exposure to waste incinerator emissions : a review of epidemiological studies" *Ann Ist Super Sanita* 2004 ; **40** (1) : 101-115.
- 9- Viel JF et Floret N "Dioxines émises par l'usine d'incinération d'ordures ménagères de Besançon et risque de cancers : une approche éco-épidémiologique en France" *BEH* 2009 ; (7-8) : 71-74.
- 10- OMS "Population health and waste management : scientific data and policy options" 2007 : 91 pages.
- 11- Viel JF et coll. "Increased risk of non-Hodgkin lymphoma and serum organochlorine concentrations among neighbors of a municipal solid waste incinerator" *Environ Int* 2011 ; **37** (2) : 449-453.
- 12- Daniau C et coll. "Incidence des cancers à proximité des usines d'incinération d'ordures ménagères en France, 1990-1999" *BEH* 2009 ; (7-8) : 60-64.
- 13- Fabre P et coll. "Étude d'incidence des cancers à proximité des usines d'incinération d'ordures ménagères. Rapport d'étude" InVS 2008 : 136 pages.
- 14- Porta D et coll. "Systematic review of epidemiological studies on health effects associated with management of solid waste" *Environ Health* 2009 ; **8** : 14 pages.
- 15- Cordier S et coll. "Maternal residence near municipal waste incinerators and the risk of urinary tract birth defects" *Occup Environ Med* 2010 ; **67** : 493-499.
- 16- "Waste processing and health. A position document of the Italian association of epidemiology (AIE) - May 2008" *Ann Ist Super Sanita* 2008 ; **44** (3) : 301-306.
- 17- "Arrêté du 3 août 2010 modifiant l'arrêté du 20 septembre 2002 relatif aux installations d'incinération et de co-incinération de déchets non dangereux et aux installations incinérant des déchets d'activités de soins à risques infectieux" *Journal Officiel* du 21 août 2010 : 6 pages.
- 18- Direction générale de la prévention des risques "Application des arrêtés du 3 août 2010 modifiant les arrêtés du 20 septembre 2002 sur l'incinération et la co-incinération de déchets dangereux et non dangereux" Note du 28 février 2011 : 6 pages.
- 19- Centre national d'information indépendante sur les déchets "Les dioxines nous contaminent toujours... et pour longtemps" 10 mai 2010. Site www.cniid.fr consulté le 8 décembre 2011 : 1 page.
- 20- Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie "Plates-formes de traitement et de maturation des mâchefers" Note de synthèse 2002 : 8 pages.
- 21- Centre national d'information indépendante sur les déchets - France nature environnement "Le scandale bien enfoui des mâchefers d'incinération : quand l'État prendra-t-il ses responsabilités ?" Communiqué de presse 8 juin 2011 : 2 pages.
- 22- "Arrêté du 18 novembre 2011 relatif au recyclage en technique routière des mâchefers d'incinération de déchets non dangereux" *Journal Officiel* du 30 novembre 2011 : 5 pages.
- 23- "Décision n° 323257 du Conseil d'État. Lecture du vendredi 14 octobre 2011". Site www.conseil-etat.fr consulté le 5 janvier 2012 : 4 pages.
- 24- Global alliance for incinerator alternatives "Incinerators : myths vs. facts" décembre 2010. Site www.no-burn.org consulté le 10 janvier 2012 : 4 pages.
- 25- Centre national d'information indépendante sur les déchets "Rapport de la Cour des comptes sur la gestion des déchets : un constat alarmant" 10 octobre 2011. Site www.cniid.fr consulté le 8 décembre 2011 : 1 page.
- 26- Cour des comptes "Les collectivités territoriales et la gestion des déchets ménagers et assimilés" Rapport public thématique, septembre 2011 : 307 pages.
- 27- Prescrire Rédaction "Déchets ménagers : toujours plus, et toujours incinérés ou mis en décharge" *Rev Prescrire* 2009 ; **29** (310) : 590-594.
- 28- Ministère de l'Écologie, du Développement durable, des Transports et du Logement "Incinération de déchets non dangereux" 8 janvier 2010. Site www.developpement-durable.gouv.fr consulté le 16 avril 2012 : 1 page.
- 29- Health Protection Agency "Health protection agency confirms new incinerator study" Communiqué de presse du 24 janvier 2012. Site www.hpa.org.uk consulté le 8 février 2012 : 2 pages.
- 30- "Décret n° 2011-2019 du 29 décembre 2011 portant réforme des études d'impact des projets de travaux, d'ouvrages ou d'aménagements" *Journal Officiel* du 30 décembre 2011 : 20 pages.