

# Incinération et santé en Île-de-France : Etat des connaissances

Jean-Philippe Camard, Agnès Lefranc, Isabelle Grémy (ORS), Antoine Franconi, Christian Thibault (DEUR)

*Avec une production annuelle de 5 millions de tonnes, les Franciliens génèrent le plus de déchets ménagers en France par habitant (481 kg/hab contre 418 au plan national).*

*En Île-de-France, 66% des déchets ménagers sont incinérés (contre 44% en France) dans dix neuf usines (UIOM; figure 1), et ce taux est en augmentation du fait de la réduction de la mise en décharge.*

*L'impact de ce mode de traitement sur la santé des riverains est un sujet d'actualité, eu égard aux dysfonctionnements récents d'un certain nombre d'incinérateurs ayant entraîné des contaminations du milieu par les dioxines qui ont abouti à la fermeture des usines. En Île-de-France, l'incidence de l'incinération sur la santé des populations se pose avec d'autant plus d'acuité que le parc des incinérateurs est important, que nombre d'entre eux sont âgés et que leur localisation essentiellement en milieu urbain dense fait qu'une grande partie des Franciliens se trouve située sous leur panache.*

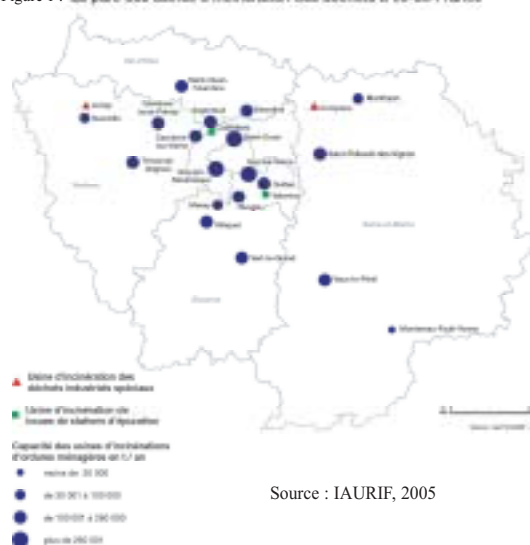
*Ce document présente la synthèse d'une étude sur l'incinération des déchets en Île-de-France et son impact sur l'environnement et la santé (ORS;DEUR, 2005). Elle a été réalisée par l'Observatoire régional de santé (ORS) et le Département environnement urbain et rural (DEUR) de l'Institut d'aménagement et d'urbanisme de la région Île-de-France, dans le cadre de leur programme d'études en santé-environnement. Son objectif est d'apporter des informations sur l'importance de l'incinération dans la région et les effets sanitaires aujourd'hui démontrés de certains des polluants émis. Elle souhaite également attirer l'attention sur la nécessité d'une gestion rigoureuse de ce procédé de traitement.*

## L'incinération en Île-de-France

Annuellement, la région incinère quelques 3,8 millions de tonnes de déchets ménagers et assimilés, dont une fraction marginale de déchets industriels banals (DIB)\*. S'y ajoute l'incinération des déchets industriels spéciaux (DIS)\*, celle d'une fraction des boues d'épuration et des déchets d'activité de soins à risques. Les premières usines construites au cours des décennies 50 et 60 sont destinées à l'incinération des ordures ménagères de l'agglomération centrale (les usines de Saint Ouen, Issy les Moulineaux et Ivry sur Seine, qui totalisent près de 60% de la capacité totale actuelle). C'est pendant les deux décennies qui suivent que seront construits, en petite couronne, la plupart des autres incinérateurs, à l'exception des usines de Thiverval-Grignon et de Montereau. Les dernières unités ont été construites entre 1995 et 2003, toutes en grande couronne. Deux usines ont été reconstruites, celles de Créteil et de Vaux-le-Pénil. D'autres usines ont eu leurs capacités de traitement augmentées par l'adjonction de lignes de four supplémentaires, notamment celles d'Argenteuil,

Thiverval-Grignon et Saint Thibault des Vignes. Enfin, les unités de compostage et d'incinération de Sannois, Ozoir la Ferrière et Coulommiers ont été arrêtées compte tenu de leur vétusté.

Figure 1 : Le parc des usines d'incinération des déchets d'Île-de-France



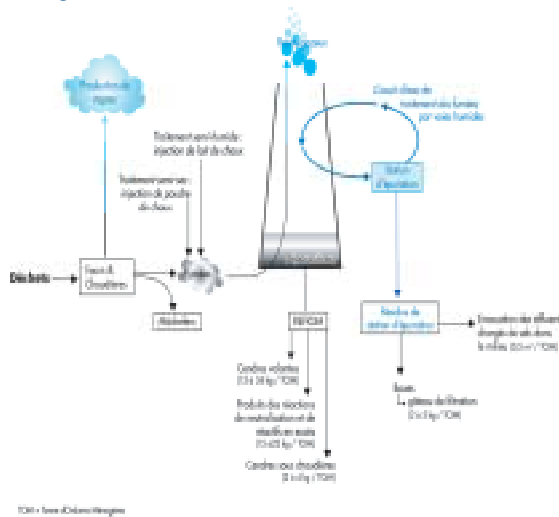
Source : IAURIF, 2005

\* Voir le glossaire p. 8

## La pollution émise par les incinérateurs franciliens

L'incinération consiste à brûler les déchets à haute température (entre 850 et 1 000°C). Ces derniers, du fait de leurs multiples origines, contiennent sous forme particulaire et gazeuse des polluants de natures très diverses (métaux, éléments traces organiques...). Si l'incinération réduit le volume des déchets elle ne détruit pas totalement leurs polluants. Au contraire, elle les concentre dans les gaz de combustion (fumées) et, dans une moindre mesure, dans les résidus incombustibles de fond de four appelés mâchefers\*. Le traitement des fumées avant leur sortie dans l'atmosphère permet de récupérer en grande partie les poussières, les métaux lourds, les composés organiques et les gaz acides qu'elles contiennent. Ces éléments vont former ce qu'il est convenu d'appeler les résidus de fumées d'incinération des ordures ménagères (REFIOM\* ; figure 2), hautement toxiques, éliminés en décharge de classe I.

Figure 2: schéma simplifié de l'incinération des déchets ménagers



Ainsi, si l'incinération confine en décharge une grande partie des polluants présents dans les déchets, elle en rejette également dans l'environnement par ses émissions dans l'atmosphère et sous la forme de mâchefers lorsqu'ils sont valorisés.

\* Voir entrée dioxine du glossaire

## Les émissions atmosphériques

Les polluants rejetés dans l'atmosphère sont des gaz (dioxyde de soufre, oxydes d'azote, acide chlorhydrique...), des particules de tailles variable, des métaux lourds et des composés organiques (PCB, dioxines et furannes)\*.

### Gaz et particules

En 2000, l'incinération a émis en Île-de-France 1 522 tonnes de dioxyde de soufre (SO<sub>2</sub>) soit un peu moins de 2 % des émissions totales et 7 000 tonnes d'oxydes d'azote (NOx)<sup>(1)</sup> soit un peu plus de 4% des émissions totales (CITEPA).

Concernant les particules, l'incinération en a émis quelques 300 tonnes en 2000 soit moins de 2 % des émissions totales.

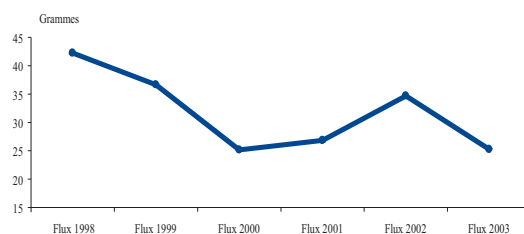
### Métaux

Les émissions totales dues à l'incinération pour le plomb, le chrome, le cuivre, le nickel, l'arsenic, le mercure et le cadmium totalisaient, en 2003, près de 8 tonnes, représentant 9 % des émissions dans l'atmosphère de la totalité de ces métaux en Île-de-France et 40 % des émissions de mercure et de cadmium.

### Dioxines et furannes

Les dioxines et furannes entrent dans la catégorie des Polluants organiques persistants (POPs)\*. L'incinération des déchets ménagers est une source importante d'émission de dioxines, en nette régression depuis le milieu des années 1990. L'entrée en vigueur pour l'ensemble des UIOM de l'arrêté ministériel de septembre 2002, qui fixe le seuil d'émission à 0,1 ng/m<sup>3</sup> va contribuer de nouveau à abaisser les rejets de PCDD/F\* issus de l'incinération.

Figure 3: Emissions atmosphériques de PCDD/F imputables à l'incinération en Île-de-France



Source : MEDD, exploitation IAURIF - ORS

(1) Concernant les NOx, si la réglementation nationale limite les émissions à 200mg/m<sup>3</sup> en moyenne journalière, à partir du 28 décembre 2005, le Plan de protection de l'atmosphère (PPA) recommande la valeur de 80 mg/m<sup>3</sup> en Île-de-France. Pour atteindre ces 80 mg, la Région Île-de-France financera sur 4 ans des travaux d'installation de systèmes catalytiques.

En 2000, le total des dioxines émises par les UIOM franciliennes s'élevaient à 25 grammes, soit 24,6 % des émissions totales toutes sources confondues (Figure 3). Au regard des émissions de dioxines, la mise aux normes des incinérateurs franciliens n'est pas achevée. Au 1<sup>er</sup> janvier 2006, trois incinérateurs franciliens ne respectaient pas la norme de 0,1 ng/m<sup>3</sup> : Massy, Sarcelles et Issy-les-Moulineaux. Les deux premiers sont fermés et réouvriront au cours du premier trimestre, une fois les travaux de mise en conformité achevés. Issy continuera à fonctionner cet hiver pour assurer la continuité du chauffage urbain (cogénération) puis sera définitivement fermé. Lorsque la totalité des incinérateurs sera aux normes, le flux annuel de PCDD/F en Île-de-France issu de l'incinération des déchets ne devrait pas excéder 2 à 3 g/an.

### Les mâchefers

Dans le cas des mâchefers, on ne peut pas parler de pollution "rejetée" dans le milieu au même titre que les émissions atmosphériques. En effet, c'est à l'occasion de leur valorisation en technique routière qu'il existe une possibilité de contamination des sols, faible dans la mesure où ils ont subi une lixiviation préalable. On parlera plus ici de risque de transfert de pollution (à la suite du recyclage du matériau) que de rejet de pollution comme tel.

Des observations sur des chaussées expérimentales indiquent un relargage rapide des métaux et une stabilisation au bout de trois ans (Baddredine, 2003). Pour les dioxines, l'impact sur le milieu est également limité.

### L'exposition de la population

#### Les voies d'exposition aux émissions des incinérateurs

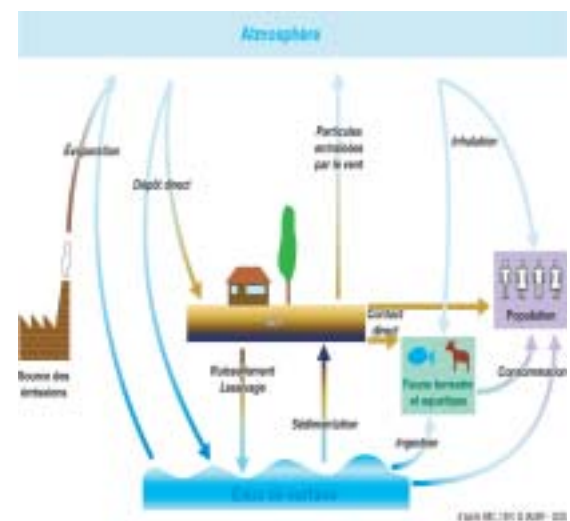
Les polluants issus de l'incinération des déchets se dispersent dans l'atmosphère puis se déposent sur les sols et les cultures. L'exposition des personnes vivant aux alentours d'une unité d'incinération peut se produire par inhalation ou par ingestion de poussières (contacts mains-bouche). Il s'agit là d'une exposition directe. Elle peut également être indirecte par l'ingestion d'aliments cultivés et consommés localement (cultures maraîchères,

potagers, jardins familiaux et ouvriers), contaminés par des retombées atmosphériques ou par le transfert de polluants depuis le sol vers les végétaux. Les animaux peuvent également être atteints lorsqu'ils consomment les végétaux ou lorsqu'ils ingèrent de la terre en paissant (SFSP, 1999).

La figure 4 montre les possibles voies d'exposition à la pollution engendrée par un émetteur, en l'occurrence une usine d'incinération.

Concernant l'exposition par inhalation, on peut faire l'hypothèse que, si les émissions de l'installation ont un impact sur les populations, ces effets sont plus importants sous le ou les vents dominants que partout ailleurs dans l'environnement des unités.

Figure 4: Voies d'exposition aux émissions des incinérateurs



Source : IAURIF, 2005

#### Des voies d'exposition dominantes qui diffèrent selon la nature des polluants

L'exposition de la population vivant près d'UIOM diffère selon les polluants considérés. Pour les particules, le dioxyde de soufre et le dioxyde d'azote par exemple, c'est l'inhalation des rejets qui va être la principale source d'exposition. En revanche, les polluants tels que les dioxines, les PCB et certains métaux lourds ont la propriété de s'accumuler dans les êtres vivants (bio-accumulation), végétaux et animaux, et vont ainsi être transférés le long de la chaîne alimentaire (SFSP, 1999). Dans ce cas, c'est l'ingestion

d'aliments : végétaux, animaux, lait ou œufs, qui va être prépondérante dans l'exposition. On estime ainsi que l'exposition totale des personnes aux dioxines est à 90 - 95 % due à l'alimentation.

Un autre critère à prendre en considération est la propriété physico-chimique du polluant. Les dioxines par exemple sont lipophiles et se fixent dans les tissus adipeux. Elles peuvent ensuite être excrétées par le lait du fait de leur affinité avec les matières grasses. Ceci explique l'importance de la consommation de lait et produits laitiers dans l'exposition totale à ces polluants et le rôle de l'allaitement maternel (notamment pour le premier enfant) dans l'exposition des nourrissons.

### Concentration des polluants dans les milieux d'exposition

#### L'air

Les teneurs en métaux mesurées dans l'air à proximité immédiate d'incinérateurs sont plus élevées que les niveaux de fond. Elles sont par exemple en moyenne de 0,16 µg/m<sup>3</sup> pour le plomb et 18 µg/m<sup>3</sup> pour le cadmium (Jervis 1995, in SFSP 1999) contre respectivement 0,02µg/m<sup>3</sup> et 0,5µg/m<sup>3</sup> en niveau de fond.

Pour les particules, les niveaux mesurés autour d'incinérateurs sont du même niveau que ceux mesurés en environnement urbain (sans proximité d'un incinérateur). Pour les polluants gazeux, les mesures ne mettent pas en évidence un impact des incinérateurs.

Concernant les dioxines, les niveaux mesurés dans l'atmosphère autour d'incinérateurs apparaissent peu éloignés des niveaux de fond (i.e sans incinérateur) observés dans des contextes comparables (milieu rural, urbain ou industriel). Cependant, la date de construction de l'incinérateur, et par conséquent le degré de dépollution de ses fumées, a une influence sur les concentrations dans l'air. On notera également que les teneurs en dioxines se caractérisent par une saisonnalité marquée (niveaux bien plus importants en hiver).

#### Les sols

D'après Nominé (1999), 80% des dioxines sorties des cheminées rejoindraient le sol. Cependant, les résultats des nombreuses analyses de sol réalisées autour d'incinérateurs ne mettent pas en évidence un impact important. Les teneurs n'excèdent pas

160 ng I-TEQ/kg<sup>(2)</sup> de matière sèche. A titre de comparaison, la valeur de constat d'impact (VCI)\* pour les sols d'usage sensible est de 1 000 ng I-TEQ/kg.

Ainsi, dans les cas où un lien direct sur les concentrations de dioxines dans les sols peut être établi avec les émissions d'une source de pollution ou spécifiquement d'un incinérateur, les concentrations maximales observées demeurent comparables au bruit de fond des zones urbaines.

### Contamination de la chaîne alimentaire

#### Les végétaux

La contamination la plus probable des végétaux peut se réaliser selon deux manières :

- Les polluants présents dans le sol peuvent entrer par les racines puis passer dans les parties supérieures de la plante. Ce transfert est limité pour la majorité des plantes.

- Le dépôt direct des polluants sur les parties supérieures de la plante. Dans ce cas, le transfert de la surface vers l'intérieur de la plante est peu probable. Mais des teneurs importantes de dioxines peuvent être rencontrées sur la plante. Le passage vers les animaux puis vers l'Homme peut donc ne pas être négligeable.

Dans certaines études réalisées autour d'incinérateurs, des analyses de la concentration de dioxines dans les végétaux ont été réalisées. Les niveaux rencontrés sont globalement plus élevés que les niveaux de fond.

#### La contamination des animaux et produits animaux

Les données sur la concentration en métaux lourds dans les aliments d'origine animale produits spécifiquement autour d'incinérateurs sont rares.

Pour les dioxines, des mesures réalisées autour d'incinérateurs français indiquent des concentrations plus élevées lorsque le lait est recueilli à moins de cinq km de la source. Le maximum observé est de plus de 8 pg/g de matière grasse (MG) dans un lait provenant d'un producteur situé à 2 km d'un incinérateur<sup>(3)</sup>. Par ailleurs, les seuils d'alerte et d'interdiction de commercialisation fixés à 3pg I-TEQ<sub>OMS</sub>/g de graisse sont dépassés pour plusieurs analyses<sup>(4)</sup>.

On constate cependant une forte disparité puisque

(2) Unité de mesure des dioxines

(3) <http://www.ecologie.gouv.fr>

(4) Règlement (CE) N° 2375/2001 du Conseil du 29 novembre 2001 modifiant le Règlement (CE) N° 466/2001 de la Commission portant fixation de teneurs maximales pour certains contaminants dans les denrées alimentaires.

les mesures à moins de cinq kilomètres s'étendent de 0,11 à 8,37 pg/g de MG contre 0,23 à 1,67 en zone plus éloignée (5-10 km).

### Données sur la contamination de l'homme

Les concentrations en polluants dans le corps humain sont parfois mesurées par des dosages dans les milieux biologiques (sang, urine, cheveux, lait maternel, tissus...). Cette approche permet d'avoir une estimation de l'exposition individuelle à certains contaminants tels que les métaux et les dioxines.

#### Les concentrations dans le sang

Le rapport de la SFSP (1999) cite deux études menées autour d'un incinérateur espagnol. Des mesures pour différents **métaux** ont été réalisées dans le sang et les cheveux d'adultes et d'enfants vivant à proximité de l'incinérateur ou en étant éloigné.

Les concentrations en cadmium et en mercure dans les cheveux des personnes demeurant autour de l'incinérateur étaient inférieures à celles rencontrées en situation urbaine. Les concentrations de cadmium, de mercure et de plomb dans le sang étaient également moins élevées que celles rencontrées en situation urbaine.

Pour les **dioxines**, les concentrations dans le sang ne sont pas systématiquement plus élevées chez les individus résidant à proximité d'un incinérateur.

Ainsi, des mesures de concentrations en dioxines dans le sang ont été réalisées chez des personnes vivant sous le vent dominant d'une installation (Deml *et al* 1996). Les concentrations moyennes chez ces personnes n'étaient pas différentes de celles vivant ailleurs. De plus, parmi ces personnes, certaines consommaient exclusivement des produits issus de leur jardin sans que pour autant soient notées de plus fortes concentrations en dioxines.

De même, Schumacher *et al* (1999) ne montrent pas de différence entre les concentrations en dioxines dans le sang d'individus vivant proche d'un incinérateur de ceux en étant éloignés.

En Belgique, Fierens (2005) note des concentrations en dioxines plus élevées chez des personnes vivant à proximité d'un incinérateur

situé en zone rurale par rapport à des populations résidant dans une zone non polluée. Cette étude indique qu'aucune surexposition liée à la consommation de produits d'origine végétale n'est mise en évidence.

Le risque de surexposition en zone rurale est limité aux personnes consommant des aliments **d'origine animale** produits sur place.

#### Les concentrations de dioxine dans le lait maternel

Le lait maternel est une voie d'excrétion importante entraînant ainsi une exposition du nourrisson aux dioxines.

En Allemagne, des échantillons de lait de 7 femmes (dont deux allaitaient pour la seconde fois) vivant à proximité d'un incinérateur ont été recueillis en 1993 (Deml *et al*, 1996). Les concentrations de dioxines s'échelonnaient de 6,5 à 18,6 pg/g de MG avec une moyenne à 12,4 pg/g de MG. Ces valeurs identiques à celles de la population générale ne semblaient pas mettre en évidence une augmentation des concentrations de dioxines aux alentours de l'unité. Cependant l'échantillon est de petite taille et pour deux femmes, une partie des dioxines avait certainement été excrétée (elles avaient déjà allaité). Les résultats sont donc discutables.

Une étude portant sur 20 échantillons de lait recueillis dans ou à proximité d'une région industrielle de Belgique indiquaient au contraire des concentrations en dioxines bien plus élevées. En effet, la valeur moyenne était de 29,4 pg/g de MG (Focant, 2002).

#### Les concentrations en dioxines dans les tissus adipeux

Les données concernant la population générale sont quasi inexistantes. Dans une étude publiée en 2004, Schuhmacher produit des analyses réalisées avant et 3 ans après la construction d'un incinérateur.

La concentration moyenne avant l'exploitation de l'installation était de 61 pg TEQ<sub>OMS</sub>/g de MG. Après la mise en exploitation, elle était de 22 pg TEQ<sub>OMS</sub>/g de MG soit 64% moindre. L'auteur en conclut que le fait de résider autour d'un incinérateur n'entraîne pas nécessairement de risque supplémentaire d'exposition au dioxines.

## Effets de l'incinération sur la santé

A partir des connaissances sur les principaux polluants émis par l'incinération, de leurs effets sanitaires associés et des voies d'exposition des populations, les études menées autour d'UIOM concernent principalement les maladies de l'appareil respiratoire, les cancers et les altérations de la reproduction et du développement.

### L'impact de l'incinération sur les maladies respiratoires

La revue des études indique que peu de preuves solides existent concernant un lien entre le fait de résider près d'un incinérateur et le développement ou l'aggravation de pathologies respiratoires aiguës ou chroniques.

Les polluants mesurés dans ces études sont les oxydes d'azotes, les particules et le dioxyde de soufre. Or, comme nous l'avons déjà signalé, la part des émissions attribuables aux incinérateurs est faible pour ces polluants. Bien souvent, les concentrations dans l'atmosphère sont identiques qu'il y ait la présence ou non d'une UIOM. Ainsi, dans les régions urbaines, il est difficile de mettre en évidence des niveaux différents d'exposition et d'incriminer spécifiquement l'incinération.

### L'impact de l'incinération sur la reproduction et le développement

Les effets de l'incinération sur la reproduction sont évalués, notamment, par la probabilité de naissances multiples (de jumeaux en particulier) ou par celle d'une proportion plus élevée de naissances féminines (baisse du ratio des sexes en faveur des filles).

Dans les études épidémiologiques menées dans ces domaines, l'ensemble des auteurs incitent à la prudence quant à l'interprétation de leurs résultats. En effet, plusieurs critères tels que la faiblesse des données (études rares, menées sur des échantillons de petite taille) et des estimations peu précises des expositions ne permettent pas d'établir de relation de causalité entre les incinérateurs et les effets décrits.

Cependant, des excès de risques significatifs sont parfois observés. Ainsi, une étude menée en France dans les communes de moins de 50 000 habitants de la Région Rhône-Alpes met en évidence une fréquence accrue de certaines anomalies congénitales (fentes faciales par exemple) (Cordier, 2004).

## Impact de l'incinération sur les cancers

Globalement, l'association entre certains cancers et l'exposition à des incinérateurs n'est pas formellement admise du fait de résultats discordants dans les études épidémiologiques.

Des augmentations significatives de risques sont cependant parfois observées pour les cancers du poumon, du larynx, du foie et plus rarement de l'estomac, de la vessie et colorectal.

En France, une association positive significative entre lymphomes non-hodgkiniens (LNH)<sup>(5)</sup> et proximité à l'incinérateur de Besançon a été récemment mise en évidence. (Viel et al, 2000 ; Floret et al, 2003).

Ces résultats ont incité le ministère chargé de l'Environnement à demander au Comité de la prévention et de la précaution (CPP) un examen de cette publication afin d'émettre le cas échéant, des recommandations sur la conduite à tenir pour la surveillance autour des incinérateurs.

L'examen du document par le CPP n'apporte pas réellement de réponse. Le rapport commis à cet effet (CPP, 2004) indique que "l'ensemble des arguments passés en revue ne permet pas de conclure que les dioxines émises par l'UIOM de Besançon sont responsables de cet excès mais ne permet pas non plus d'exclure formellement cette possibilité. L'explication globale de l'excès de cas reste problématique".

## Conclusion

La pollution générée par les incinérateurs franciliens a nettement diminué au cours des dix dernières années. Excepté le mercure et le cadmium, les émissions sont insignifiantes pour les métaux pris dans leur totalité, de même que pour les émissions gazeuses et particulaires. Si l'incinération contribue de manière significative aux émissions de dioxines, elle n'en représente pas la source principale.

L'ampleur de l'exposition des Franciliens aux polluants émis par les incinérateurs dépend de nombreux facteurs. Il s'agit :

- du type de polluant qui va entraîner une exposition soit directe (gaz et particules) soit indirecte (métaux et dioxines),

(5). Les LNH constituent des tumeurs cancéreuses se développant dans les ganglions lymphatiques et parfois dans différents organes (rate, foie, etc.). Leur fréquence augmente plus que tout autre cancer humain, dans tous les pays occidentaux et depuis plusieurs décennies. Pour certains, cette importante augmentation dont la cause reste encore peu connue pourrait être d'origine environnementale.

- de l'ancienneté des incinérateurs, qui ont certainement contaminé les milieux de manière durable et entraîné une exposition sur le long terme des populations environnantes,

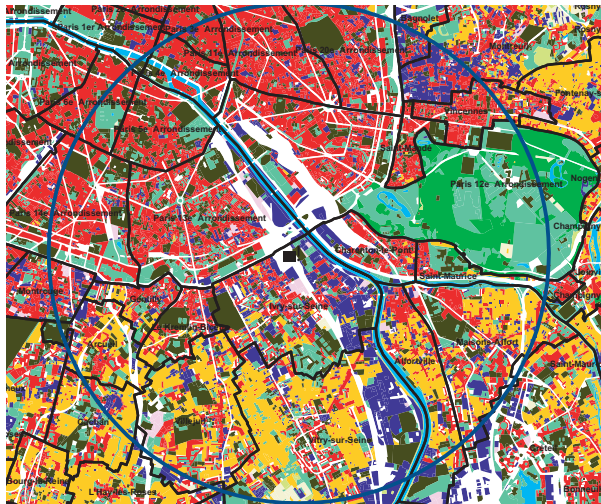
- de la localisation de l'incinérateur. En effet, en milieu urbain, l'absence d'activité agricole et de jardin suggère une exposition par voie alimentaire nulle (en dehors de la consommation d'aliments contaminés venant de l'extérieur). L'exposition aux émissions atmosphériques sera donc essentiellement directe, par inhalation. Or, on a vu que la part de l'incinération est faible dans ce domaine. Mais les densités de population étant très élevées, le nombre d'individus potentiellement exposé sera important.

En milieu rural, la situation est inverse. Le nombre de personnes potentiellement exposées est faible, mais la présence d'activités agricoles et de jardins indique une consommation de produits locaux, susceptibles d'être contaminés par des polluants

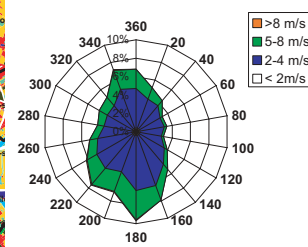
tels les dioxines et les métaux lourds.

Pour illustrer cette situation en Île-de-France, l'environnement des 19 incinérateurs a été figuré dans un rayon de 5 km autour de chaque installation dans un système d'information géographique (SIG). L'objectif de cette démarche était de présenter des données chiffrées sur les densités de population et le mode d'occupation du sol, pouvant servir d'éléments d'informations pour de futures études. Les données présentées ne préjugent en rien d'un lien de cause à effet entre les caractères du milieu et l'installation. Les cartes obtenues traduisent l'évidence de la concentration des incinérateurs en zone agglomérée. En effet, plus de 6 millions de franciliens soit 56 % de la population résident dans l'environnement proche d'un incinérateur. A titre d'exemple, les cartes 1 et 2 représentent respectivement un incinérateur situé en zone rurale et un en zone urbaine.

Carte 1: Modes d'occupation du sol dans un rayon de 5km autour de l'UIOM d'Ivry sur Seine

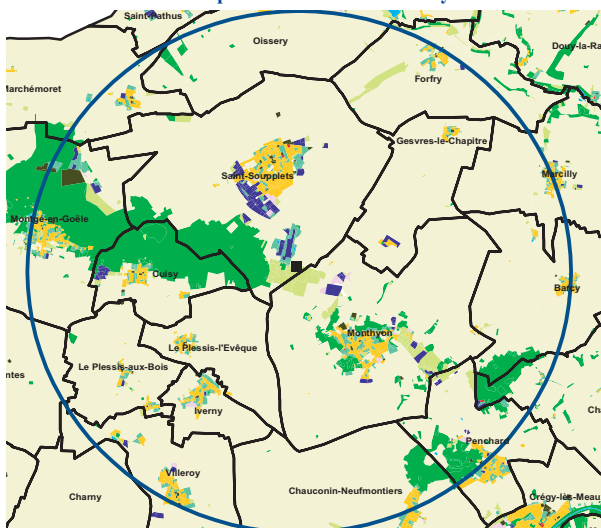


Rose des vents (en m/s) à Paris-Montsouris

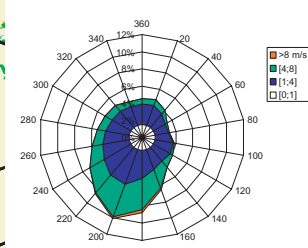


Source : Météo-France

Carte 2: Modes d'occupation du sol dans un rayon de 5km autour de l'UIOM de Monthyon



Rose des vents (en m/s) à Changis-sur-Marne



Source : Météo-France

Légende

- ▭ Limite communes
- ▭ Limite\_5\_km
- Incinérateurs
- Mos en 11 postes
  - BOIS
  - CULTURES
  - EAU
  - AUTRE RURAL
  - URBAIN OUVERT
  - HABITAT INDIVIDUEL
  - HABITAT COLLECTIF
  - ACTIVITES
  - EQUIPEMENTS
  - TRANSPORTS
  - CHANTIERS ET DIVERS

0 500 1000 2000 Mètres

Pour conclure, quelques recommandations peuvent être proposées :

- limiter l'augmentation des volumes incinérés, notamment en accélérant la mise en œuvre de politiques de réduction des déchets ;
- achever la modernisation des incinérateurs franciliens et instaurer, sur chaque installation, un contrôle en continu et en rendre publics les résultats.

Dans le domaine de la santé, il apparaît aujourd'hui nécessaire d'avoir une meilleure connaissance des risques encourus par les Franciliens, impliquant d'avoir une meilleure connaissance de leur exposition. C'est pourquoi, la mise en œuvre d'une campagne de caractérisation des sols, des produits agricoles (cultures et produits de l'élevage) autour des incinérateurs pour les métaux lourds et les POP devrait être lancée. Les mesures réalisées devraient être régulières et pérennes.

Enfin, une surveillance sanitaire de la population vivant autour des incinérateurs pourrait être envisagée, notamment grâce à la mise en place d'un registre des cancers en Île-de-France, projet actuellement en cours de développement.

## Glossaire

**DIB** : Déchets non inertes et non dangereux, générés par les activités publiques ou privées du commerce, de l'artisanat, de l'industrie ou de service.

**Dioxines** : Il s'agit d'un ensemble de molécules produites généralement par l'incinération de composés contenant du chlore. Elles comprennent les polychlorodibenzo-p-dioxines (PCDD) et les polychlorodibenzofurannes (PCDF). Il existe 75 molécules de PCDD et 135 de PCDF. Parmi celles-ci, 17 présentent une toxicité avérée (7 PCDD et 10 PCDF) dont la plus toxique est la Tétrachloro-2,3,7,8 dibenzo-para-dioxine dite dioxine Seveso.

**DIS** : Déchets toxiques produits par l'industrie dont l'élimination nécessite des précautions particulières vis-à-vis de la protection de l'homme et de l'environnement.

**Mâchefers** : Résidus de l'incinération des ordures ménagères laissés en fond de four et constitués dans leur très grande majorité des matériaux incombustibles des déchets (verre, métal...).

**POPs** : molécules complexes qui, contrairement aux autres polluants ne sont pas définies en fonction de leur nature chimique mais à partir de quatre propriétés qui sont :

- la toxicité (elles ont un ou plusieurs impacts prouvés sur la santé humaine),
- la persistance dans l'environnement (molécules résistantes aux dégradations biologiques naturelles),
- la bioaccumulation dans les tissus vivants et augmentation des concentrations le long de la chaîne alimentaire (bioamplification),
- le transport longue distance.

Les dioxines font partie des POPs.

**REFIOM** : Résidus de l'incinération captés ou produits au niveau des équipements de traitement des fumées d'incinération.

**VCI** : Valeur guide française utilisée dans le cadre de la méthode nationale d'évaluation simplifiée des risques, permettant de constater l'impact de la pollution d'un milieu, en fonction de son usage.

## Références

- Baddredine R., Bartet B., François D., Pepin G. - Impact sur les sols des dioxines de MIOM utilisés en technique routière. Revue francophone d'écologie industrielle, N°29, 1er trimestre 2003.
- Cordier S, Chevrier C, Robert-Gnansia E, Lorente C, Brula P, Hours M. - Risk of congenital anomalies in the vicinity of municipal solid waste incinerators. *Occup Environ Med* 2004; 61 : 8-15.
- CPP (Comité de la prévention et de la précaution) - Les incinérateurs d'ordures ménagères : Quels risques ? Quelles politiques. MEDD, 2004.
- Deml E, Mangelsdorf I, Greim H. - dibenzodioxins and dibenzofurans (PCDD/F) in blood and human milk of non occupationally exposed persons living in the vicinity of a municipal waste incinerator. *Chemosphere* 1996;33(10):1941-1950.
- Fierens S; Mairesse H; Focant J-F; Eppe G; De Pauw E; Bernard A. - PCDD/F and non-ortho PCB body burden of the general population in Wallonia, Belgium: Impact of different sources of environmental pollution. Communication au congrès "dioxins 2002" Barcelone.
- Focant JF, Pirard C, Thielen C, de Pauw E. - Levels and profiles of PCDDs, PCDFs and cPCBs in Belgian breast milk. Estimation of infant intake. *Chemosphere* 2002;48(8):763-770.
- Franconi A, Camard JP. - L'incinération des déchets en Île-de-France: Considérations environnementales et sanitaires. Rapport d'étude, IAURIF, Septembre 2005.
- INSERM (Institut national de la santé et de la recherche médicale) - Dioxines dans l'environnement : Quels risques pour la santé. Ed INSERM, 2000 : 406p.
- Nominé M. Méthodologie pour l'évaluation de la contamination par les dioxines au voisinage d'une source fixe. INERIS, 1999 : 44pages plus annexes.
- Schuhmacher M, Domingo JL, Llobet JM, Kirivanta H, Vartiainen T. Dioxin and dibenzofuran concentrations in blood of a general population from Tarragona, Spain. *Chemosphere* 1999;38(5):1123-1133.
- Schuhmacher M, Domingo JL, Hagberg J, Lindstrom G. - PCDD/F and non-ortho PCB concentrations in adipose tissue of individuals living in the vicinity of a hazardous waste incinerator. *Chemosphere* 2004;57(5):357-364.
- Société française de Santé publique (SFSP) - L'incinération des déchets et la santé publique : bilan des connaissances récentes et évaluation du risque. Collection Santé et Société, 1999, Paris
- Viel J-F, Arveux P, Baverel J, Cahn J-H. - Soft-tissue sarcoma and non-Hodgkin's clusters around a municipal solid waste incinerator with high dioxin emission levels. *American Journal of Epidemiology* 2000, 152, 1, 13-19.