

## Fiche VII Les polluants organiques persistants

### Faits marquants

- ▶ Les Polluants organiques persistants (POPs) regroupent divers composés (pesticides, produits chimiques et composés produits de manière non intentionnelle) dont les plus connus sont les dioxines et furannes. Il existe aujourd'hui des textes internationaux visant à contrôler, réduire voire éliminer ces composés de l'environnement.
- ▶ En France, les émissions de dioxines et furannes ont baissé de 80 % depuis la mise en place de mesures dans les domaines de l'incinération des ordures ménagères, de la sidérurgie et de la métallurgie dans le milieu des années 90. Elles devraient de nouveau connaître une forte diminution avec la mise en place de nouvelles réglementations en 2005.
- ▶ La région PACA génère environ 10 % des émissions nationales de dioxines et furannes, d'Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) et de polychlorobiphényles (PCB) et 4 % des émissions d'hexachlorobenzène (HCB).
- ▶ Pour ces quatre polluants, le secteur de l'industrie manufacturière, du traitement des déchets et de la construction est le principal émetteur dans la région PACA. La situation nationale est différente pour les dioxines et furannes, dont le principal émetteur en France est le secteur de la transformation d'énergie et les HAP, principalement émis par le secteur résidentiel et tertiaire.
- ▶ Au sein de la région, le département des Alpes Maritimes est le principal émetteur de HCB alors que les autres polluants organiques persistants sont majoritairement émis dans les Bouches du Rhône. Dans ce département, l'industrie sidérurgique est la principale source de dioxines et furannes.
- ▶ Il existe encore aujourd'hui de fortes incertitudes sur les risques de cancers liés aux dioxines, furannes et PCB aux niveaux d'exposition de la population générale. Concernant les populations résidant à proximité des incinérateurs d'ordures ménagères, des études ont montré des augmentations de risque de certaines pathologies (cancers et autres maladies) qui demeurent cependant modérées et qui ne peuvent être attribuées de façon certaine aux émissions des incinérateurs.

### Contexte

Les Polluants organiques persistants (POPs) [ADEME, 2004c], dont les plus connus sont les dioxines, regroupent divers composés présentant des caractéristiques similaires : toxicité pour les organismes vivants, persistance dans l'environnement, accumulation dans les tissus vivants et transport sur de longues distances. La demi-vie des dioxines est estimée à plus de 10 ans dans les sols et à environ 7 ans dans l'organisme humain [AFSSE, 2003]. Aujourd'hui, le terme de POPs désigne plus précisément les composés pris en compte dans deux textes internationaux visant à contrôler, réduire, voire éliminer ces substances dans l'environnement : 16 composés dans le cadre du protocole d'Aarhus, incluant les 12 retenus par la convention de Stockholm (voir paragraphe " Gestion des risques, aspects réglementaires "). Parmi ces 16 POPs, 11 sont des pesticides, 3 des produits chimiques industriels (les polychlorobiphényles [PCB] utilisés comme isolant électrique ou additif dans les peintures et plastiques ; l'hexachlorocyclohexane [HCH], produit intermédiaire dans l'industrie chimique ; l'hexachlorobenzène [HCB], qui est un pesticide, également utilisé dans la fabrication de munitions et de caout-

chouc) et 4 des sous-produits résultant d'une production non-intentionnelle (dioxines, furannes, hydrocarbures aromatiques polycycliques [HAP], et, à nouveau, le HCB). Les émissions de polluants produits non intentionnellement, ainsi que celles de PCB font l'objet d'estimations fondées sur des mesures réelles, des hypothèses et des données scientifiques publiées. Ces estimations comportent donc un certain nombre d'incertitudes.

#### ▶ Les dioxines et furannes

En 2002, en France, les émissions totales de dioxines et furannes ont été estimées à 380 g ITEQ (International toxic equivalent quantity), soit une diminution de 78 % depuis 1990. La baisse des émissions a débuté en 1995, suite aux actions initiées par les pouvoirs publics et mises en œuvre par les exploitants d'unités d'incinération d'ordures ménagères (UIOM) et du secteur de la sidérurgie et de la métallurgie. En 2000, la région PACA se situait au 4<sup>ème</sup> rang des régions françaises les plus émettrices de dioxines et furannes, avec 9 % des émissions nationales [CITEPA, 2004b]. Les UIOM représentent la première source d'émissions de dioxines et furannes

Toxic equivalent quantity (TEQ) : à chaque molécule est associé un coefficient de toxicité (Toxic equivalent factor - TEF) représentant une fraction de la toxicité de la molécule de référence, la dioxine de Seveso, à laquelle est associé la valeur 1. La TEQ d'un mélange de molécules =  $\sum_i (\text{TEF de la molécule } i * \text{concentration de cette molécule } i)$ . L'ITEQ<sub>OTAN</sub> est plus ancienne (1988) que l'ITEQ<sub>OMS</sub>. Cette dernière unité est majorée de 10 à 20 % par rapport à l'ITEQ<sub>OTAN</sub>.

avec 56 % des émissions en 2002, soit 212 g ITEQ/an en France ; celles-ci ont diminué de près de 83 % depuis 1990. La mise en conformité des UIOM prévue pour fin 2005 devrait entraîner une nouvelle réduction de ces émissions qui atteindraient alors 20 g ITEQ/an environ en France. L'agglomération de minerai est la deuxième principale source de dioxines, avec 15 % des émissions en 2002. De 1994 à 1998, année de mise en place du traitement des émissions, les usines de valorisation des poussières d'aciérie constituaient encore une source importante de dioxines. Depuis 2000, les émissions sont en revanche devenues quasiment nulles. D'autres activités sont sources de dioxines, mais dans une moindre mesure : le brûlage de câbles électriques (10,5 %), la combustion de bois dans le secteur résidentiel (foyers domestiques : inserts, poêles...) (7,5 %), les aciéries électriques et la production d'aluminium de seconde fusion (5,2 %). L'incinération de boues de stations d'épuration, de déchets industriels spéciaux, les cimenteries ou le transport routier sont des sources plus marginales. Un certain nombre de sources diffuses (incinération de déchets domestiques par les ménages, dits feux de fond de jardin, etc.), sont difficilement quantifiables et ne sont pas prises en compte dans ces estimations. Cependant, les premières investigations dans le domaine des combustions non ou mal maîtrisées (feux de fond de jardin, de déblais de construction, de débroussaillage, de brûlage de terres agricoles ou de forêt) tendent à montrer l'importance des sources diffuses dans les émissions de dioxines.

#### ► Les Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)

Les émissions d'HAP ont connu une diminution de 15 % entre 1990 et 2002 en France (251 tonnes en 2002). En 2000, la région PACA était la 2<sup>ème</sup> région française la plus émettrice de HAP, avec 11 % des émissions nationales [CITEPA, 2004b]. En France, la combustion du bois dans le secteur résidentiel (37 % des émissions) et le transport routier (32 %) sont les principales sources d'émissions de HAP, mais connaissent des évolutions différentes. La baisse de la consommation de bois et le renouvellement des chaudières a entraîné une diminution des émissions liées à la première source de 30 % entre 1990 et 2002 alors que la hausse du trafic routier et le développement du parc diésélisé ont entraîné une hausse de 19 % des émissions liées à la seconde. Les autres sources de HAP sont la coulée de la fonte brute (17,5 %), les engins agricoles (6,4 %), le recouvrement des routes par l'asphalte (2 %) et les UIOM (1,2 %). Les feux de forêts, non pris en compte dans les inventaires, pourraient émettre entre 2 et 15 tonnes de HAP par an. En PACA, la principale source de HAP n'est pas le secteur

résidentiel mais l'industrie manufacturière (58 % des émissions en 2000), suivie du transport routier (22 %). En 2000, le secteur résidentiel ne représentait que 15 % des émissions de HAP, contre 40 % au niveau national [CITEPA, 2004b].

#### ► Les polychlorobiphényles (PCB)

En 2002, en France, les émissions de PCB ont été estimées à 38 kg, soit une baisse de 38 % depuis 1990. En 2000, la région PACA était à l'origine de 10 % des émissions nationales (3<sup>ème</sup> région la plus émettrice). En 2002, la combustion du bois dans le secteur résidentiel (37 % des émissions) et l'incinération des déchets industriels spéciaux (36 %) étaient les deux principaux émetteurs de PCB. Les UIOM, dont les émissions de PCB ont connu une forte diminution depuis 1990, étaient à l'origine de 13 % des émissions en 2002. La combustion de fioul et celle de charbon (industrie, production d'électricité, raffinage) sont responsables de 10,3 % des émissions en 2002.

#### ► L'hexachlorobenzène (HCB)

Les émissions de HCB ont augmenté de 5,4 % entre 1990 et 2002 en France (1 745 kg en 2002). En 2000, les émissions régionales ne représentaient que 4 % des émissions nationales de HCB [CITEPA, 2004b]. Les évolutions de ces émissions sont directement liées au principal secteur émetteur : la production d'aluminium de seconde fusion (72 %). La seconde source d'émissions de HCB est l'incinération des boues de stations d'épuration (28 %). Le transport routier, les UIOM et la combustion du bois dans le secteur résidentiel émettent quant à eux des quantités minimales de HCB.

## Impacts sanitaires

Les POPs présentent des risques d'effets nocifs sur la santé humaine ou l'environnement.

### ► Toxicité des POPs

Parmi les 16 HAP dont les effets nocifs sont les mieux connus, 3, dont le benzo(a)pyrène, ont été classés comme cancérogènes probables et 3 comme cancérogènes possibles par le Centre international de recherche contre le cancer (CIRC). Ce classement s'est appuyé sur les résultats d'études épidémiologiques et de travaux expérimentaux chez l'animal, dont les résultats présentent néanmoins des incertitudes (mélange de différents HAP, exposition concomitante à d'autres composés tels que les métaux lourds, etc.). Les HAP ont été mis en cause dans la survenue du cancer du scrotum (peau entourant les testicules) à la suite d'expositions professionnelles et dans celle des cancers de l'œsophage et de l'estomac en relation avec l'ingestion d'aliments très fumés. L'inhalation d'HAP est aussi incriminée dans la survenue de cancers de la vessie, des voies nasales ou du poumon [Ministère de la santé, 2000]. Des réactions cutanées et oculaires ont été rapportées suite à l'exposition à de fortes doses de HAP (intoxications aiguës). Chez l'animal, des effets tératogènes (malformation du nouveau-né après une exposition maternelle pendant la grossesse principalement) ont également été observés [InVS, 2000].

Concernant les effets toxiques des hydrocarbures aromatiques polycycliques halogénés (dioxines, furannes et PCB), les incertitudes sont nombreuses. Parmi les dioxines, seule la 2,3,7,8 TCDD, dite " dioxine de Seveso " a été classée comme cancérogène humain certain mais non génotoxique par le CIRC (1997). Ce classement a été effectué sur la base de résultats d'études conduites en milieu professionnel où les expositions étaient 100 à 1 000 fois plus élevées qu'en population générale. Malgré ces fortes doses, l'excès de risque de décès par cancer, tous sites confondus, ne dépasse pas 40 % dans ces populations de travailleurs [Bard, 2003]. Par ailleurs, une étude récente remet en cause la conclusion du CIRC et émet des réserves quant à la cancérogénicité de cette molécule. Les PCB sont quant à eux classés comme cancérogènes probables depuis plus longtemps, sur la base d'études épidémiologiques portant essentiellement sur un mélange de PCB ayant le même mode d'action que les dioxines, dits " dioxin like " et d'autres PCB non " dioxin like ". Les opinions divergent cependant sur le risque

cancérogène de ces molécules et notamment sur l'existence d'un seuil : le polluant présente-t-il un risque à partir d'une certaine quantité ou bien sa présence, même en quantité minime, augmente-t-elle le risque de cancer ? Ces molécules (dioxines, furannes, PCB) sont également susceptibles d'avoir des effets non cancérogènes. L'effet le mieux démontré est une forme d'acné, dite chloracné, qui survient suite à une forte exposition, principalement par un contact direct avec la peau [Ministère de la santé, 2000]. De nombreux cas de chloracné ont été observés dans la population exposée aux retombées de l'accident de Seveso (Italie, 1976). D'autres effets sont soupçonnés, mais de très nombreuses incertitudes demeurent : maladies cardio-vasculaires, diabète, effets neurologiques. Les dioxines sont également suspectées de jouer un rôle de perturbateur endocrinien : une diminution de la quantité de sperme et du rapport de deux hormones (testostérone/gonadotrophine) ont en effet été observés lors d'expositions professionnelles aux dioxines et une modification du " sex ratio " des nouveau-nés dans le cas de l'exposition consécutive à l'accident survenu à Seveso [CPP, 2003]. Des études expérimentales chez l'animal suggèrent que des troubles de la reproduction sont susceptibles de survenir à des doses relativement faibles.

### ► Risques sanitaires pour la population

Pour la population non exposée professionnellement, la principale voie d'exposition aux POPs est l'alimentation (au moins 95 % de l'exposition) [Ministère de la santé, 2000]. Les dioxines émises dans l'air se déposent sur les sols et les végétaux (l'absorption par les racines est très faible) et s'accumulent le long de la chaîne alimentaire. L'exposition humaine s'effectue principalement par la consommation d'aliments d'origine animale : environ 40 % par le lait et les produits dérivés, 15 % par les produits carnés, 25 % par les produits de la mer et 10 % par les produits végétaux [AFSSA, 2003b].

Dans les pays développés, les niveaux actuels de contamination de la population sont de l'ordre de 2 à 6 pg ITEQ/kg poids corporel/j [OMS, 1998c]. En France, en 1999, l'exposition moyenne de la **population générale** aux dioxines et furannes via les apports alimentaires a été estimée à 1,3 pg ITEQ<sub>OTAN</sub> par kilogramme de poids corporel et par jour chez l'adulte [AFSSA, 2003b]. Les concentrations moyennes en dioxines dans le sang, observées dans la population générale en Europe, se

Cancérogènes probables : substances pour lesquelles on dispose d'indications limitées de cancérogénicité chez l'homme et d'indications de cancérogénicité chez l'animal de laboratoire.

Cancérogènes possibles : substances pour lesquelles on dispose d'indications limitées de cancérogénicité chez l'homme et d'indications insuffisantes de cancérogénicité chez l'animal de laboratoire.

Excès de risque : différence entre le risque de survenue d'une maladie chez des personnes exposées à un facteur de risque (pollution par exemple) et le risque de survenue de la maladie chez des personnes non exposées.

Perturbateur endocrinien : substance exogène qui altère les fonctions du système endocrinien régulant le développement, la croissance, la reproduction et le comportement de l'organisme.

situent entre 13 et 43 pg ITEQ par gramme de matière grasse (g MG). Dans le lait maternel, les concentrations mesurées en Europe varient de 6 à 19 pg ITEQ/g MG et la France se situerait dans la moyenne supérieure européenne (18,8). Il faut cependant noter l'existence de différences méthodologiques entre les études (échantillons analysés individuellement en France et mélangés dans les autres pays notamment) [AFSSA, 2003b]. En l'état actuel des connaissances, il existe de fortes incertitudes sur les risques de cancers liés aux dioxines, furannes et PCB aux niveaux d'exposition rencontrés dans la population générale. En ce qui concerne les effets non cancérigènes, il est admis que des expositions se situant dans la moyenne de celles observées actuellement sont en deçà des seuils d'effet. Cependant, il est difficile d'exclure la possibilité que les personnes consommant beaucoup de produits d'origine animale soient en situation potentielle de risque. Concernant les enfants nourris au sein, l'Organisation mondiale de la santé soulignait, en 1998, qu'en dépit de la contamination du lait maternel, les études montraient que l'allaitement maternel continuait d'être associé à des effets bénéfiques. En 2002, l'Agence française de sécurité sanitaire des aliments (AFSSA) et l'Institut national de veille sanitaire (InVS) ont également estimé que " l'examen de l'ensemble des données actuellement disponibles ne [permettait] pas, sur le fondement d'une argumentation scientifique étayée, de définir une valeur limite de précaution pour les dioxines dans le lait maternel " [AFSSA, 2002].

Des études d'évaluation des impacts sanitaires ont été menées plus spécifiquement afin de caractériser le risque **pour les populations vivant à proximité des UIOM**, émettrices de dioxines. En France, la population résidant ou ayant résidé à proximité d'une UIOM a été estimée à 2 millions de personnes en 1999 [Bard, 2003]. L'évaluation du risque sanitaire peut être réalisée par modélisation, mais cette méthode semble encore surestimer les taux de contamination. Dans le cas de l'étude menée autour de l'incinérateur de Bourgoin-Jallieu par exemple, les taux de dioxines mesurés dans le sol, l'herbe, les légumes et le lait de vache à proximité de l'UIOM étaient identiques à ceux observés dans des zones non exposées. Ces observations de terrain étaient contradictoires avec les résultats de la modélisation qui avait maximisé l'impact de l'incinérateur sur les taux de dioxines retrouvés dans la chaîne alimentaire. Des études épidémiologiques ont également été réalisées à l'étranger et en France, notamment sur la survenue de troubles de la reproduction et de cancers à proximité d'UIOM. Elles ont par exemple montré une diminution de la proportion de nouveau-nés de sexe masculin chez les parents habitant à proximité de deux anciennes UIOM et une sur-incidence de jumeaux autour de deux incinéra-

teurs en Ecosse. Une étude réalisée en France a montré une fréquence plus importante de malformations (becs de lièvre, dysplasies rénales, mégacolon) chez les nouveau-nés de personnes résidant au voisinage d'incinérateurs en Rhône-Alpes. Une autre a observé des retards de maturation sexuelle chez les adolescents vivant dans des zones contaminées par les PCB et les dioxines en Belgique [CPP, 2003 ; InVS, 2003c]. Concernant la survenue de cancers, une augmentation de la fréquence des cancers du poumon a été révélée dans la population résidant à proximité d'une UIOM en Italie. Selon une étude menée en Grande Bretagne, les enfants nés à proximité d'un incinérateur présenteraient un risque accru de survenue de leucémie. En France, un excès de cas de lymphomes non hodgkiniens et de sarcomes des tissus mous a été observé à proximité de l'UIOM de Besançon. La fréquence de ces cancers était multipliée par 2 dans la zone la plus exposée aux dioxines environnementales. Dans toutes ces études cependant, le rapport de cause à effet n'est pas démontré : un groupe d'experts français ayant examiné ces études conclue en effet que " les quelques augmentations du risque de pathologies, cancéreuses ou non, qui ont pu être mises en évidence, demeurent modérées et ne peuvent être attribuées de façon certaine aux émissions d'un incinérateur " [InVS, 2003c]. L'existence de biais fréquents dans les études épidémiologiques et la non prise en compte de facteurs de confusion pourraient expliquer ces résultats [Bard, 2003].

## Gestion des risques, aspects réglementaires

Les POPs présentant des risques sanitaires et ayant la propriété d'être transportés sur de longues distances, des stratégies de contrôle ont été développées au niveau international. Ces stratégies, visant à réduire, voire éliminer, la présence de ces polluants dans l'environnement sont appliquées et enrichies au niveau européen comme au niveau national.

### AU NIVEAU INTERNATIONAL

- Le protocole d'Aarhus a été signé en 1998 dans le cadre de la convention de Genève sur la Pollution transfrontalière longue distance, sous l'égide de la Commission économique des Nations Unies pour l'Europe (CEE-NU) ; il est entré en vigueur le 23 octobre 2003. Son objectif est de contrôler, réduire ou éliminer les rejets, les émissions et les pertes de 16 POPs dans l'environnement. Trois types de mesures sont à appliquer, selon les substances : interdiction de la production et de l'utilisation ; restriction de l'utilisation ; limitation des émissions. La convention de Genève réunit 46 pays d'Europe, la communauté européenne, les USA et le Canada. La France a ratifié ce protocole le 25 juillet 2003.

- La convention de Stockholm a été signée en mai 2001 dans le cadre du programme des Nations Unies pour l'environnement (PNUE) ; elle est entrée en vigueur le 17 mai 2004. Son objectif est l'élimination ou la réduction continue des émissions (pas de valeurs limites fixées) de 12 POPs. Cette convention comporte 50 parties d'Afrique, d'Asie, d'Europe et d'Amérique Latine. La France l'a ratifiée le 16 février 2004.

- L'Organisation mondiale de la santé (OMS) a fixé en 1998 une dose journalière admissible (DJA) pour les dioxines entre 1 et 4 pg ITEQ par kilogramme de poids corporel et par jour.

### AU NIVEAU EUROPÉEN

- La communauté européenne a ratifié la convention de Stockholm et le protocole d'Aarhus. Afin de respecter ces accords, la législation communautaire actuelle doit être complétée. Une proposition de règlement (plus rapidement applicable qu'une directive) sur les POPs a été élaborée et était en cours de discussion en 2004.

- Directive n°2000/76/CE du 4 décembre 2000 relative à l'incinération des déchets : fixe une valeur limite à l'émission de dioxines et furannes de 0,1 ng ITEQ/m<sup>3</sup>. Cette limite devra être respectée à partir de fin 2005.

- Directive n°2001/102/CE du 27 novembre 2001 : fixe les teneurs maximales en dioxines et furannes dans les aliments pour animaux.

- Règlement n°2375/2001 du 29 novembre 2001 : fixe les teneurs maximales dans les denrées alimentaires.

- Recommandation n°2002/201/CE du 4 mars 2002 sur la réduction de la présence de dioxines et de furannes dans les aliments pour animaux et les denrées alimentaires : fixe des niveaux d'intervention à partir desquels les états doivent identifier la source de contamination et prendre des mesures pour réduire ou éliminer cette source. Elle fixe également des niveaux cibles pour ramener l'exposition d'une grande partie de la population européenne dans les limites recommandées.

### AU NIVEAU NATIONAL

- Dans le cadre du protocole d'Aarhus, les émissions de POPs dans l'air doivent être rapportées chaque année aux Nations Unies. Ceci est réalisé par le Centre interprofessionnel technique d'études de la pollution atmosphérique (CITEPA) sur demande et financement du Ministère de l'écologie et du développement durable.

- Arrêtés du 20 septembre 2002 : transcrivent en droit français la directive européenne de 2000 et fixent la mise en conformité des usines d'incinération, quels que soient leur taille et le type de déchets traités, au 28 décembre 2005. La limite de 0,1 ng ITEQ/m<sup>3</sup> pour les émissions de dioxines est déjà en vigueur pour les nouvelles installations depuis 1997. Ces arrêtés prévoient également la mise en place d'un programme de surveillance concernant les métaux lourds et les dioxines, au minimum.

- Circulaire du 9 octobre 2002 : prévoit la généralisation des mesures de dioxines à l'émission pour toutes les unités d'incinération. Si les flux de dioxines émis dépassent 0,5 gramme par an, des mesures dans l'environnement doivent être réalisées.

- Arrêtés du 11 août 1999 et du 20 juin 2002 : fixent des valeurs limites aux émissions de HAP.

- Arrêté du 26 février 2003 : présente un plan de décontamination et d'élimination des appareils contenant des PCB.

Dose journalière admissible (DJA) : elle définit la quantité maximale théorique d'agent toxique qui peut être reçue par un individu, issu d'un groupe sensible ou non, sans provoquer d'effet nuisible à la santé. Elle s'exprime généralement en milligramme de substance toxique par kilogramme de poids corporel et par jour.

## Indicateurs

### 1. LES ÉMISSIONS DE POLLUANTS ORGANIQUES PERSISTANTS EN PROVENCE ALPES CÔTE D'AZUR EN 2000

Polluant	Quantités émises en PACA	% PACA / France	Rang sur les 22 régions métropolitaines*
Hexachlorobenzène [HCB] (g)	75 020	4,2 %	5 <sup>ème</sup>
Dioxines et furannes (mg ITEQ)	49 010	9,3 %	4 <sup>ème</sup>
Hydrocarbures aromatiques polycycliques [HAP] (kg)	27 802	10,7 %	2 <sup>ème</sup>
Polychlorobiphényles [PCB] (g)	4 377	10,1 %	3 <sup>ème</sup>

\* Le rang 1 correspondant aux émissions les plus élevées.  
Source : CITEPA - exploitation ORS paca

Il est important de noter que les données fournies par le CITEPA sont issues d'estimations et comportent de fortes incertitudes. L'incertitude serait de l'ordre de 50 à 100 %, voire plus, pour les dioxines, les HAP.

### 2. LES SOURCES DE POLLUANTS ORGANIQUES PERSISTANTS EN RÉGION PROVENCE ALPES CÔTE D'AZUR EN 2000

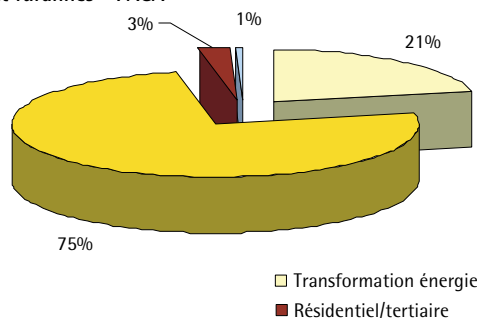
#### ► Hexachlorobenzène (HCB)

L'industrie manufacturière est à l'origine de 99 % des émissions de HCB, en PACA comme en France.

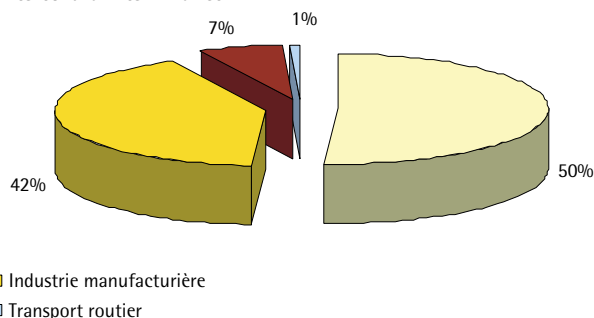
Source : CITEPA - exploitation ORS paca

#### ► Dioxines et furannes

Dioxines et furannes - PACA



Dioxines et furannes - France

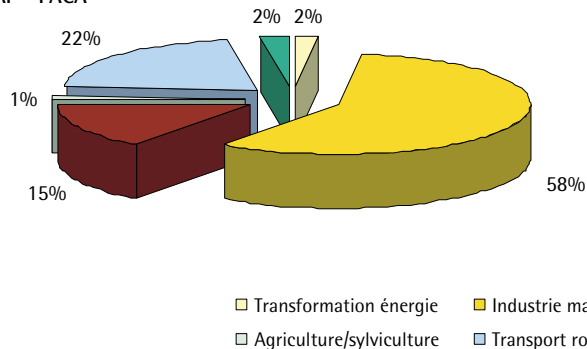


Source : CITEPA - exploitation ORS paca

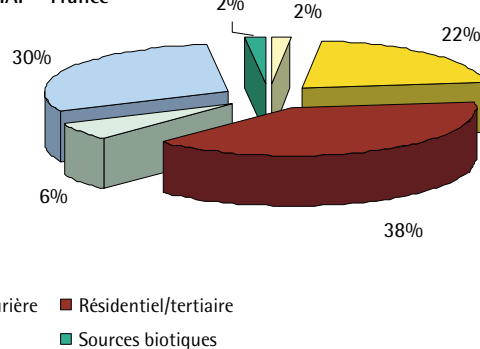
En PACA, l'industrie manufacturière et le traitement de déchets sont la principale source de dioxines et furannes. En France, le secteur le plus émetteur est celui de la transformation d'énergie.

#### ► Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)

HAP - PACA



HAP - France

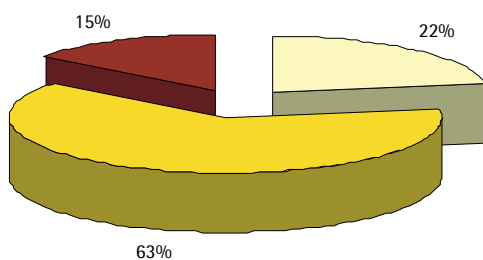


Source : CITEPA - exploitation ORS paca

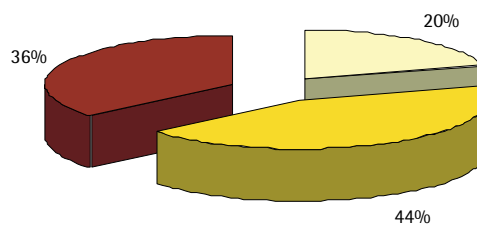
En PACA, 60 % des émissions de HAP sont issus de l'industrie manufacturière, contre 21 % en France où le résidentiel-tertiaire est le plus fort émetteur.

► Polychlorobiphényles (PCB)

PCB - PACA



PCB - France



■ Transformation énergie ■ Industrie manufacturière ■ Résidentiel/tertiaire

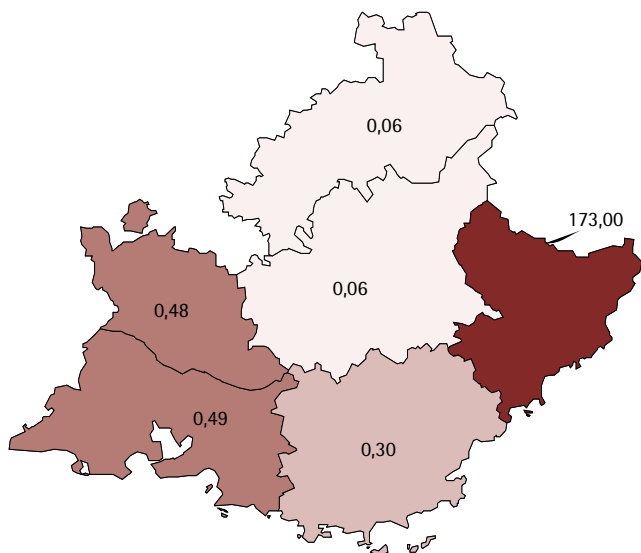
Source : CITEPA - exploitation ORS paca

En PACA, 64 % des émissions de PCB sont issues de l'industrie manufacturière contre 44 % en France. Le secteur résidentiel-tertiaire occupe une part moins importante en PACA (14 % des émissions) qu'en France (36 %).

- Transformation énergie : extraction, transformation et distribution d'énergie
- Industrie manufacturière : industrie manufacturière, traitement des déchets, construction
- Résidentiel/tertiaire : résidentiel (utilisation domestique de produits, bois, consommation de tabac, etc.), tertiaire, commercial, institutionnel
- Agriculture/sylviculture : culture, élevage, sylviculture
- Transport routier : voitures particulières, véhicules utilitaires, poids lourds, deux roues
- Sources biotiques : forêts naturelles, les feux de forêts, les prairies, les zones humides, les lacs, etc.

**3. LES ÉMISSIONS DE POLLUANTS ORGANIQUES PERSISTANTS DANS LES DÉPARTEMENTS DE LA RÉGION PROVENCE ALPES CÔTE D'AZUR EN 2000**

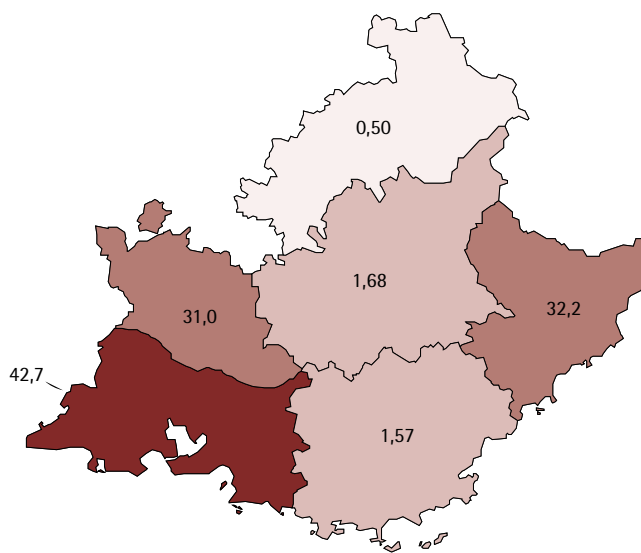
Emissions départementales de HCB en 2000 par unité de surface (en mg/hectare)



Au niveau national, les émissions départementales varient de 0 à 2 500 mg/ha. Le maximum est atteint dans le département du Val de Marne.

Source : CITEPA - exploitation ORS paca

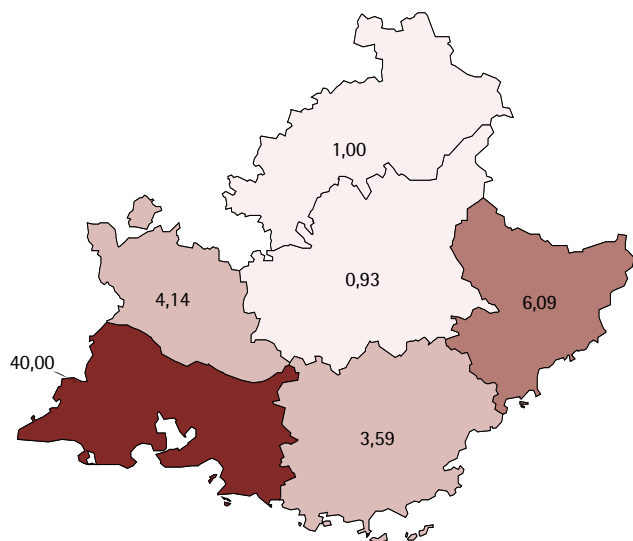
Emissions départementales de dioxines et furannes en 2000 par unité de surface (en µg/hectare)



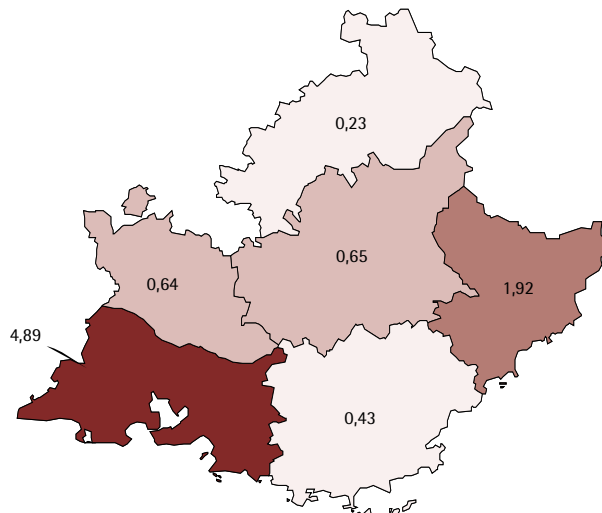
Au niveau national, les émissions départementales varient de 0,4 à 873 µg/ha. Le maximum est atteint dans le département des Hauts de Seine.

Source : CITEPA - exploitation ORS paca

Emissions départementales de HAP en 2000 par unité de surface (en g/hectare)



Emissions départementales de PCB en 2000 par unité de surface (en mg/hectare)



Au niveau national, les émissions départementales varient de 0 à 206 g/ha. Le maximum est atteint dans le département de la Seine.

Source : CITEPA - exploitation ORS paca

Au niveau national, les émissions départementales varient de 0 à 31 mg/ha. Le maximum est atteint dans le département du Val de Marne.

Source : CITEPA - exploitation ORS paca

Dans la région PACA, le département des Bouches du Rhône, fortement industrialisé, est le plus fort émetteur de dioxines et furannes, de HAP et de PCB, par unité de surface. Le département des Alpes Maritimes est en revanche le principal émetteur de HCB.

#### 4. LES ÉMISSIONS DE DIOXINES ET FURANNES DES INSTALLATIONS CLASSÉES POUR L'ENVIRONNEMENT EN PROVENCE ALPES CÔTE D'AZUR EN 2003

Nom	Secteur	Commune	Emissions (ng/m <sup>3</sup> )	Estimation annuelle, hors incident (g/an)
SOLLAC	Sidérurgie	Fos sur Mer (13)	1,7	16,8
NOVERGIE	Traitement des déchets ménagers	Vedène (84)	0,866	0,678
SONITHERM	Traitement des déchets ménagers	Nice (06)	0,12	0,322
SOLAMAT MEREX	Traitement des déchets industriels	Rognac (13)	0,12	0,074
TIRU (ex CNIM)	Traitement des déchets ménagers	Antibes (06)	0,07	0,0680
ASCOMETAL	Sidérurgie	Fos sur Mer (13)	0,038	0,065
SOLAMAT MEREX	Traitement des déchets industriels	Fos sur Mer (13)	0,101	0,0376
CCUAT-Sittomat	Traitement des déchets ménagers	Toulon (83)	0,014	0,023
LAFARGE La Malle	Cimenterie	Bouc Bel Air (13)	0,029	0,016
SANOFI	Chimie	Sisteron (04)	0,0273	0,004
LAFARGE	Traitement de minerai	Contes (06)	0,0037	0,0029
ATOFINA	Chimie, pétrochimie	Fos sur Mer (13)	0,04	0,00248
ATOFINA	Chimie, pétrochimie	Saint Auban (04)	0,0245	0,0019
SACAM	Traitement de minerai	Châteauneuf les Martigues (13)	0,0017	0,0005

Source : DRIRE paca - exploitation ORS paca

En région PACA, les principaux secteurs à l'origine des émissions de dioxines et de furannes sont la sidérurgie et le traitement des déchets ménagers. Les émissions issues des secteurs de la sidérurgie et de la métallurgie font l'objet d'un inventaire mais ne sont pas encore soumises à une réglementation définissant une limite maximale d'émission. Celles issues des unités d'incinération des déchets ménagers (UIOM) sont en revanche réglementées par la directive européenne de 2000 et devront être inférieures à 0,1 ng/m<sup>3</sup> à partir du 28 décembre 2005. Les fours des UIOM de Toulon et de Nice sont par ailleurs déjà équipés de traitements spécifiques de réduction des émissions, à base de charbons actifs.

Depuis 1998, des analyses de la teneur de l'air ambiant en dioxines et furannes autour de l'industrie Sollac sont réalisées régulièrement.

#### 5. LES ÉMISSIONS INDUSTRIELLES DE HAP EN PROVENCE ALPES CÔTE D'AZUR EN 2003

Depuis 2002, une campagne de mesures concernant 12 HAP, dont le benzo(a)pyrène, est effectuée à Port de Bouc la Lègue. En 2003, la moyenne annuelle pour ce dernier polluant était de 0,318 ng/m<sup>3</sup>, ce qui est largement inférieur à la valeur limite qui fait l'objet d'un projet de directive (1 ng/m<sup>3</sup>). A titre de comparaison, les concentrations dans l'air ambiant sont de l'ordre de 0,2 ng/m<sup>3</sup> en milieu rural et de 22 ng/m<sup>3</sup> dans les espaces clos directement influencés par le tabagisme.

Source : Air Alpes Méditerranée - exploitation ORS paca

A lire également...

► **Fiches thématiques**

- L'air Le traitement des déchets
- Le sol Les transports
- L'activité industrielle