
EMISSIONS DANS L'AIR EN FRANCE

métropole

Substances relatives à la contamination par les polluants organiques persistants

(Emissions_FRmt_POP)

Avertissement : *les valeurs présentées dans ce document sont révisées et complétées chaque année afin de tenir compte de l'amélioration permanente des connaissances, des méthodes d'estimation et des règles de restitution. Les utilisateurs sont invités à s'assurer de l'existence de mises à jour plus récentes qui peuvent se produire sans préavis.*

Ces résultats sont issus de travaux réalisés avec la participation financière du Ministère de l'Ecologie, de l'Energie, du Développement Durable et de l'Aménagement du Territoire (MEEDAT)

(mise à jour mai 2009)

Les substances et indicateurs actuellement suivis

Polluants Organiques Persistants (POP): Dioxines et furannes (PCDD-F), Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP : benzo(a)pyrène, benzo(b)fluoranthène, benzo(k)fluoranthène et indeno(1,2,3)pyrène), Polychlorobiphényles (PCB) et Hexachlorobenzène (HCB).

Indicateurs de densité relatifs à la population, la superficie, le produit intérieur brut (PIB), la consommation d'énergie primaire, etc.

Les émissions sont présentées sous forme de graphiques pour chaque substance et les principales catégories d'émetteurs par pas de 5 ans jusqu'en 2000 puis pour chaque année qui suit. Les années relatives au maximum et au minimum observés sont également mentionnées. L'année 2008 est un résultat préliminaire. D'autres résultats plus détaillés par secteur, par énergie, etc. sont disponibles par téléchargement du rapport complet (www.citepa.org/emissions/nationale/index.htm). Les données peuvent également être obtenues sur CD-ROM auprès du CITEPA.

1 Dioxines et furannes – PCDD-F

Source : CITEPA / CORALIE / format SECTEN mise à jour 18 février 2009

Emissions		Evolutions	
Période d'observation :	depuis 1990		
Emissions en 2007 :	117 g ITEQ	Evolution 2007 / 1990 :	-93%
Maximum observé :	1 893 g ITEQ en 1993	Evolution 2007 / maximum :	-94%
Minimum observé :	117 g ITEQ en 2007	Evolution 2007 / minimum :	0 %

Secteurs

Sous-secteurs prépondérants en 2007 (≥ 95 % des émissions totales) :

1 - Métallurgie des métaux ferreux	35 %
<i>dont :</i>	
<i>Chaînes d'agglomération de minerai</i>	24%
<i>Fours électriques pour l'acier</i>	11 %
2 - Traitement des déchets	35 %
3 - Résidentiel	15 %
4 - Métallurgie des métaux non-ferreux	3,8%
5 - Autres secteurs de la transformation d'énergie	1,3%
6 - Autres sources de l'agriculture	1,1%
7 - Papier, carton	1,0%
8 - Transformation des combustibles minéraux solides - sidérurgie	0,9%
9 - Construction	0,9%

Commentaire

En 2007, les émissions de dioxines et furannes (PCDD-F) représentent 117 g ITEQ (équivalent toxique international).

Les phénomènes complexes conduisant à la formation de dioxines et furannes se produisent dans des conditions particulières de combustion potentiellement rencontrées dans tous les secteurs mais plus particulièrement au cours de l'incinération des déchets et de la production d'agglomérés pour les hauts-fourneaux, voire dans quelques autres procédés particuliers.

Ainsi, tous les secteurs contribuent aux émissions de dioxines/furannes dans des proportions variables. Les secteurs qui contribuent principalement à ces émissions en 2007 sont par ordre d'importance :

- l'industrie manufacturière (78%),
- le résidentiel/tertiaire (15%),
- la transformation de l'énergie (3%), la majeure partie des émissions étant engendrée par l'incinération des déchets avec récupération d'énergie.

Les autres secteurs ont une contribution limitée (moins de 2%).

En 1990, cette répartition était différente puisque l'industrie manufacturière et la transformation d'énergie représentaient respectivement 49% et 47% des émissions totales.

Depuis 1990, ces émissions sont en très forte baisse (-93% soit -1 646 g ITEQ). Cette diminution est observée dans l'ensemble des secteurs :

- pour les incinérateurs de déchets avec récupération d'énergie, la mise en œuvre de techniques de réduction nécessaires au respect des nouvelles valeurs limites définies dans l'arrêté du 20 septembre 2002 (directive européenne 2000/76/CE) ont permis une réduction de plus de 99% des émissions du secteur de la transformation d'énergie. En 2004, la forte augmentation de ce secteur est liée au dysfonctionnement d'un incinérateur qui a émis à lui seul 50 g ITEQ.
- dans l'industrie manufacturière, la baisse fait suite, d'une part, aux progrès réalisés dans les incinérateurs de déchets sans récupération d'énergie mais surtout à la part croissante du traitement avec récupération d'énergie, passée de 69% à 97% des quantités incinérées sur la période et, d'autre part, aux progrès réalisés par la production d'agglomérés.

PCDD-F

EMISSIONS DANS L'AIR EN FRANCE METROPOLITAINE (unité g ITEQ)

Source CITEPA / CORALIE / format SECTEN mise à jour : 18 février 2009 Secten_niv_1_POP-d/DIOX.xls

Année	Transfor- mation énergie	Industrie manufac- turière	Rési- dentiel / tertiaire	Agricul- ture/syl- viculture	Transport routier	Autres transports (*)	TOTAL	Hors total (*)
1990	835	866	51,6	1,6	9,2	0,2	1 763	1,1
1993	932	901	49,6	1,3	8,4	0,2	1 893	1,0
1995	731	910	44,2	1,4	6,8	0,2	1 694	0,9
2000	267	215	31,4	1,2	4,0	0,3	520	1,2
2001	202	148	28,7	1,3	3,6	0,3	384	1,1
2002	180	148	24,4	1,3	3,2	0,3	357	1,0
2003	98	108	25,1	1,3	2,9	0,3	235	1,1
2004	180	107	24,2	1,3	2,6	0,3	315	1,3
2005	72,5	94,7	22,5	1,3	2,3	0,3	194	1,2
2006	5,8	91,0	20,5	1,3	2,1	0,3	121	1,3
2007	4,2	90,8	18,5	1,3	1,9	0,3	117	1,3
2008 (e)	4,2	87,2	17,4	1,2	1,7	0,3	112	1,1

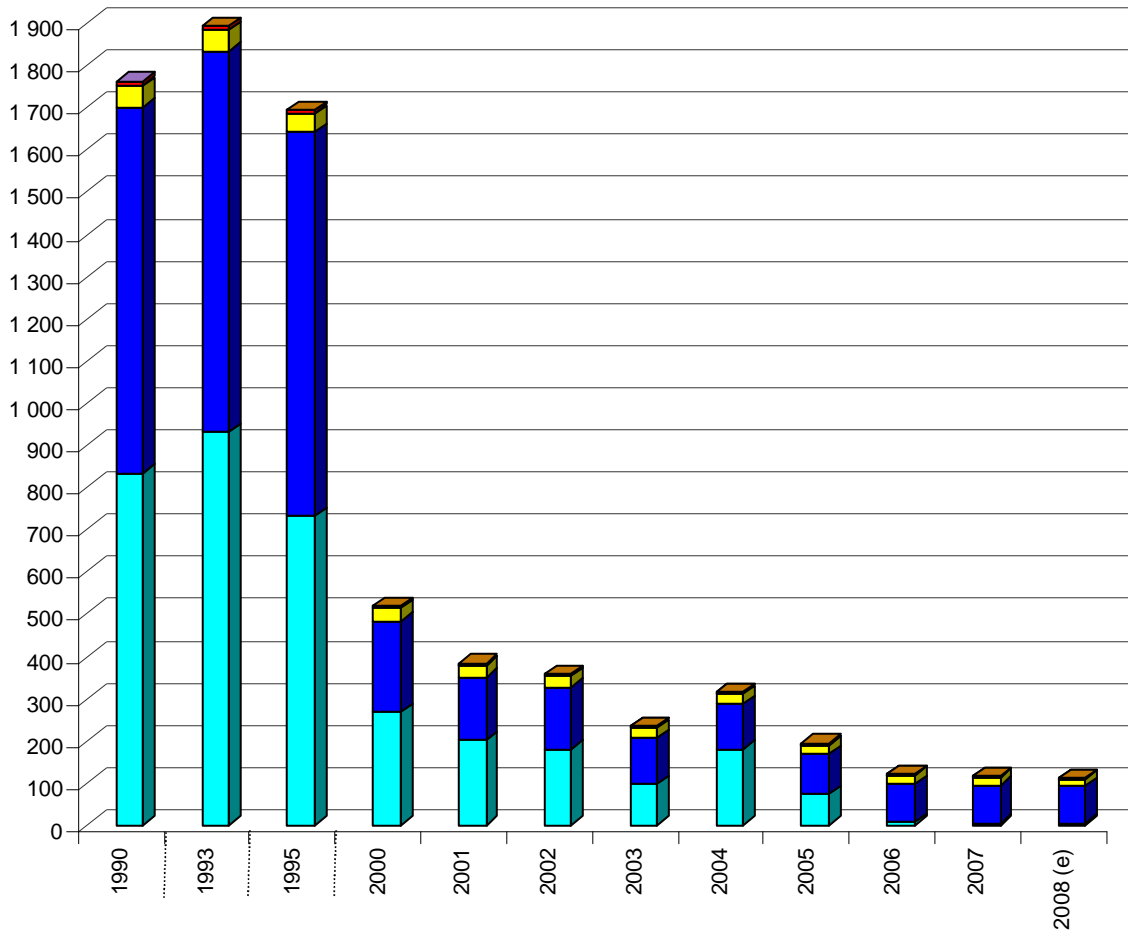
(*) selon définitions de la CEE - NU - les émissions répertoriées hors total ne sont pas incluses, à savoir les émissions maritimes internationales, les émissions des trafics aériens phase croisière (≥ 1000 m) domestique et international, ainsi que les émissions des sources biotiques des forêts et les émissions des sources non-anthropiques.

(e) estimation préliminaire

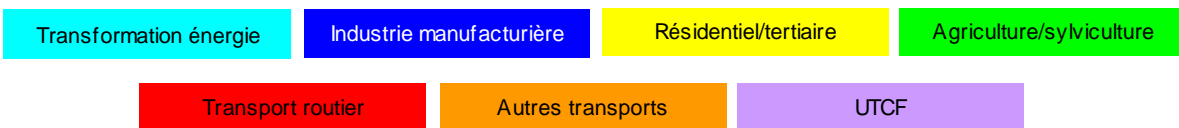
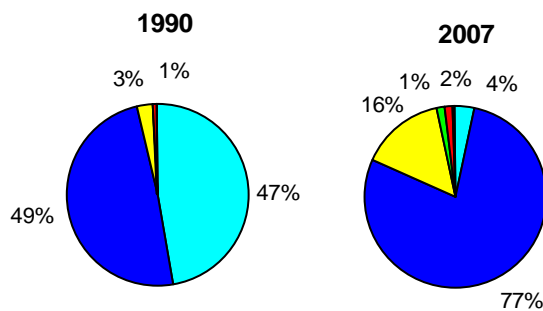
Avertissement : ces valeurs sont régulièrement révisées et complétées afin de tenir compte de l'amélioration permanente des connaissances, des méthodes d'estimation et des règles de restitution. Les utilisateurs sont invités à s'assurer de l'existence de mises à jour plus récentes.

PCDD-F

Emissions atmosphériques par secteur en France métropolitaine en g ITEQ



(e) estimation préliminaire



2 Hydrocarbures aromatiques polycycliques – HAP

Source : CITEPA / CORALIE / format SECTEN mise à jour 18 février 2009

Emissions

Période d'observation : depuis 1990

Emissions en 2007 : 22 t

Maximum observé : 50 t en 1991

Minimum observé : 22 t en **2007**

Evolutions

Evolution 2007 / 1990 : -48 %

Evolution 2007 / maximum : -56 %

Evolution 2007 / minimum : 0 %

Secteurs

Sous-secteurs prépondérants en 2007 (≥ 95 % des émissions totales) :

1 - Résidentiel	73 %
2 - Voitures particulières diesel catalysées	9,0%
3 - Véhicules utilitaires diesel catalysés	3,9%
4 - Voitures particulières diesel non catalysées	2,5%
5 - Poids lourds diesel	2,3%
6 - Véhicules utilitaires diesel non catalysés	1,5%
7 - Autres sources de l'agriculture	1,4%
8 - Métallurgie des métaux non-ferreux	0,9%

Commentaire

Les émissions de HAP (Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques) présentées couvrent les 4 HAP suivants : benzo(a)pyrène, benzo(b)fluoranthène, benzo(k)fluoranthène et indeno(1,2,3-cd)pyrène. Ces 4 HAP sont ceux définis par le Protocole d'Aarhus relatif aux POP (Polluants Organiques Persistants) de 1998 et par le règlement n°850/2004 du Parlement européen et du Conseil du 29 Avril 2004.

En 2007, les émissions de l'ensemble de ces 4 HAP atteignent 22 t.

Les HAP se forment dans des proportions relativement importantes lors de la combustion et tout particulièrement celle de la biomasse qui s'effectue souvent dans des conditions mal maîtrisées (par exemple en foyer ouvert) dans le secteur résidentiel.

Tous les secteurs contribuent à ces émissions dans des proportions variables. Les deux principaux secteurs qui prédominent sont :

- le résidentiel/tertiaire : 74% des émissions totales en 2007 (combustion de la biomasse),
- le transport routier : 20%, en particulier les véhicules diesel.

Les autres secteurs contribuent faiblement aux émissions (moins de 3%).

Sur la période 1990-2007, les émissions ont diminué de 48% (-20,5 t). Cette baisse est observée dans l'ensemble des secteurs qui contribuent aux émissions, sauf dans le transport routier.

L'évolution des émissions suit d'assez près celle des conditions climatiques, traduisant ainsi le lien entre les émissions et la consommation d'énergie comme le reflète l'année 1991 qui constitue le pic des émissions sur la période.

La pénétration d'appareils de combustion de biomasse plus performants dans le secteur domestique devrait conduire à réduire progressivement les émissions dans le futur.



EMISSIONS ^(a) DANS L'AIR EN FRANCE METROPOLITAINE (unité Mg = t)

Source CITEPA / CORALIE / format SECTEN

mise à jour : 18 février 2009 Secten_niv_1_POP-d/HAP.xls

Année	Transfor- mation énergie	Industrie manufac- turière	Rési- dentiel / tertiaire	Agricul- ture/syl- viculture	Transport routier	Autres transports (*)	TOTAL	Hors total (*)
1990	0,8	0,8	37,7	0,4	2,5	0,2	42,4	16,4
1991	0,8	0,8	45,0	0,4	2,7	0,2	50,0	3,0
1995	0,7	0,7	33,9	0,4	3,2	0,2	39,1	5,6
2000	0,3	0,6	26,7	0,3	3,7	0,2	31,9	5,4
2001	0,3	0,5	24,5	0,3	3,9	0,2	29,8	4,0
2002	0,3	0,6	21,4	0,3	4,0	0,2	26,9	13,0
2003	0,2	0,6	22,1	0,3	4,2	0,2	27,7	13,8
2004	0,2	0,6	21,0	0,3	4,3	0,2	26,6	3,4
2005	0,2	0,6	19,5	0,3	4,3	0,2	25,1	5,1
2006	0,2	0,6	18,0	0,3	4,4	0,2	23,8	2,1
2007	0,2	0,6	16,1	0,3	4,5	0,2	21,9	2,3
2008 (e)	0,2	0,6	15,1	0,4	4,3	0,2	20,7	2,2

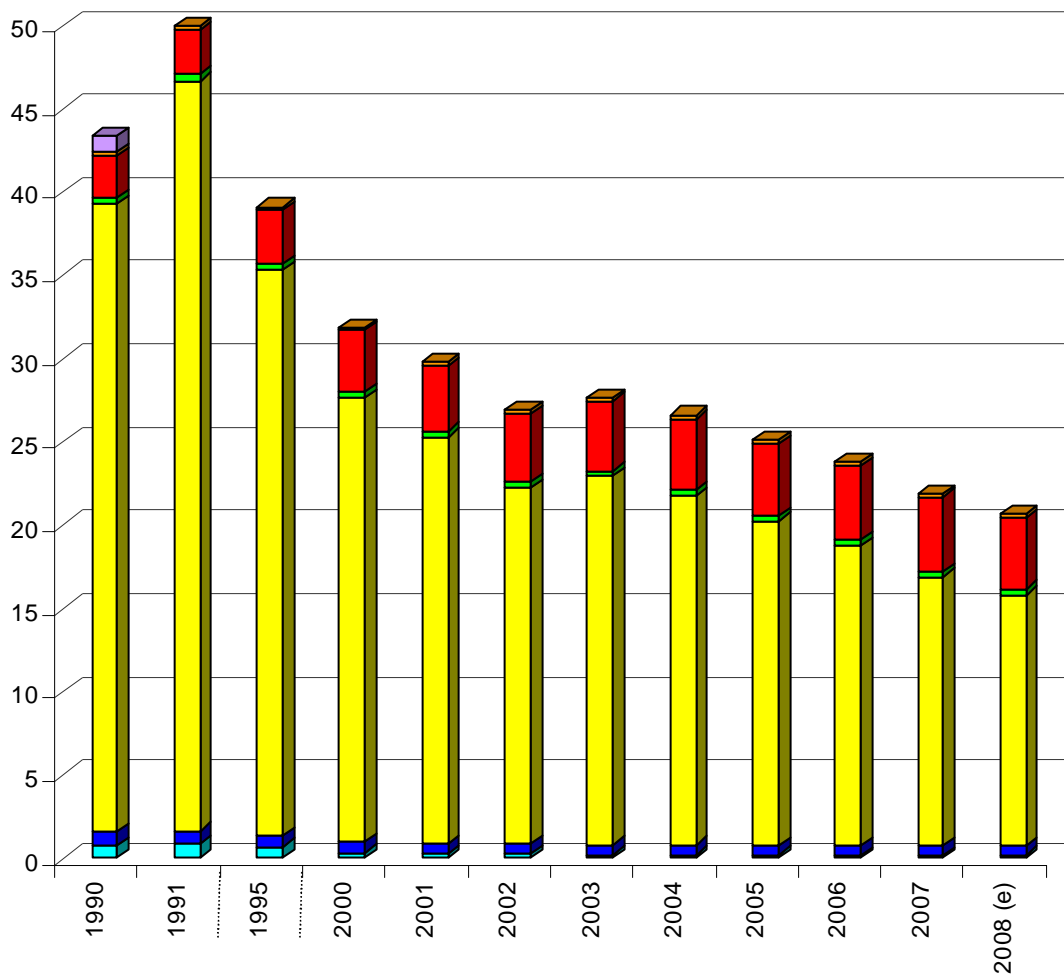
(*) selon définitions de la CEE - NU - les émissions répertoriées hors total ne sont pas incluses, à savoir les émissions maritimes internationales, les émissions des trafics aériens phase croisière (≥ 1000 m) domestique et international, ainsi que les émissions des sources biotiques des forêts et les émissions des sources non-anthropiques.

(a) somme des HAP tels que définis par la CEE-NU : benzo(a)pyrène, benzo(b)fluoranthène, benzo(k)fluoranthène et indeno(1,2,3-cd)pyrène

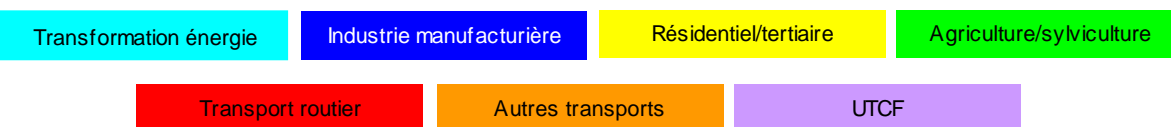
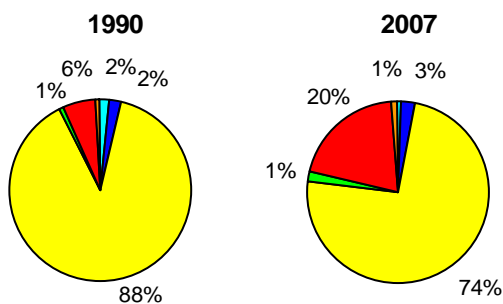
(e) estimation préliminaire

Avertissement : ces valeurs sont régulièrement révisées et complétées afin de tenir compte de l'amélioration permanente des connaissances, des méthodes d'estimation et des règles de restitution. Les utilisateurs sont invités à s'assurer de l'existence de mises à jour plus récentes.

HAP Emissions atmosphériques par secteur en France métropolitaine en t



(e) estimation préliminaire



3 Polychlorobiphényles – PCB

Source : CITEPA / CORALIE / format SECTEN mise à jour 18 février 2009

Emissions

Période d'observation : depuis 1990

Emissions en 2007 : 69 kg

Maximum observé : 182 kg en 1993

Minimum observé : 69 kg en **2007**

Evolutions

Evolution 2007 / 1990 : -62%

Evolution 2007 / maximum : -62%

Evolution 2007 / minimum : 0 %

Secteurs

Sous-secteurs prépondérants en 2007 (≥ 95 % des émissions totales) :

1 - Métallurgie des métaux ferreux	45 %
<i>dont : Chaînes d'agglomération de minerai</i>	39%
<i>Fours électriques pour l'acier</i>	5,2 %
2 - Production d'électricité	20 %
3 - Résidentiel	17 %
4 - Chimie	3,2%
5 - Tertiaire, commercial et institutionnel	2,7%
6 - Traitement des déchets	2,3%
7 - Papier, carton	1,8%
8 - Agro-alimentaire	1,7%
9 - Chauffage urbain	1,5%
10 - Raffinage du pétrole	1,4%

Commentaire

En 2007, les émissions de PCB (PolyChlorobiphényles) de la France métropolitaine s'élèvent à 69 kg.

Trois secteurs contribuent de façon conséquente aux émissions de ce polluant, les autres ayant une contribution très faible, voire nulle comme le transport routier. Classés par ordre de prédominance, ces secteurs sont les suivants :

- l'industrie manufacturière : 57%,
- la transformation d'énergie : 23%,
- le résidentiel/tertiaire : 19% principalement du fait de la consommation énergétique,
- les transports hors transport routier : moins de 1%,
- l'agriculture/sylviculture : moins de 1%.

Une forte baisse de ces émissions est observée sur la période 1990-2007 (-62% soit une diminution de 112 kg). Cette baisse est observée sur l'ensemble des secteurs émetteurs. Le maximum est observé en 1993.

Concernant le secteur de l'industrie manufacturière, les émissions ont diminué de 71% (-95 kg) entre 1990 et 2007 du fait principalement de la réduction des émissions de l'incinération de déchets hospitaliers suite à la baisse des quantités incinérées.

Dans le secteur de la transformation d'énergie, les émissions proviennent majoritairement de la production d'électricité (85% des émissions du secteur de la transformation d'énergie) et particulièrement de l'incinération avec récupération d'énergie. Depuis 1990, les émissions de ce secteur ont baissé de 41% (-11 kg) suite à la mise en place de traitements des effluents atmosphériques sur les installations d'incinération avec récupération d'énergie.

Pour le secteur résidentiel/tertiaire, les émissions proviennent principalement du résidentiel (environ 86% des émissions de ce secteur). Les émissions ont diminué de 31% entre 1990 et 2007 suite à une réduction de la consommation de la biomasse.



EMISSIONS DANS L'AIR EN FRANCE METROPOLITAINE (unité kg)

Source CITEPA / CORALIE / format SECTEN

mise à jour : 18 février 2009 Secten_niv_1_POP-d/PCB.xls

Année	Transfor- mation énergie	Industrie manufac- turière	Rési- dentiel / tertiaire	Agricul- ture/syl- viculture	Transport routier	Autres transports (*)	TOTAL	Hors total (*)
1990	27,3	134	18,5	0,3	0	0,4	180,9	1,4
1993	25,5	137	19,2	0,3	0	0,4	182,3	1,3
1995	22,3	118	17,3	0,3	0	0,4	158,8	1,2
2000	20,2	71,5	15,2	0,2	0	0,4	107,5	1,6
2001	16,1	65,8	15,3	0,2	0	0,4	97,8	1,4
2002	17,2	44,9	13,7	0,2	0	0,4	76,4	1,3
2003	18,1	42,5	14,6	0,2	0	0,5	75,8	1,4
2004	17,9	45,5	14,8	0,2	0	0,5	78,8	1,7
2005	18,7	43,4	14,7	0,2	0	0,5	77,5	1,5
2006	15,6	44,0	14,2	0,2	0	0,5	74,5	1,6
2007	15,8	38,9	13,3	0,2	0	0,5	68,7	1,6
2008 (e)	15,0	36,6	13,7	0,2	0	0,5	65,9	1,4

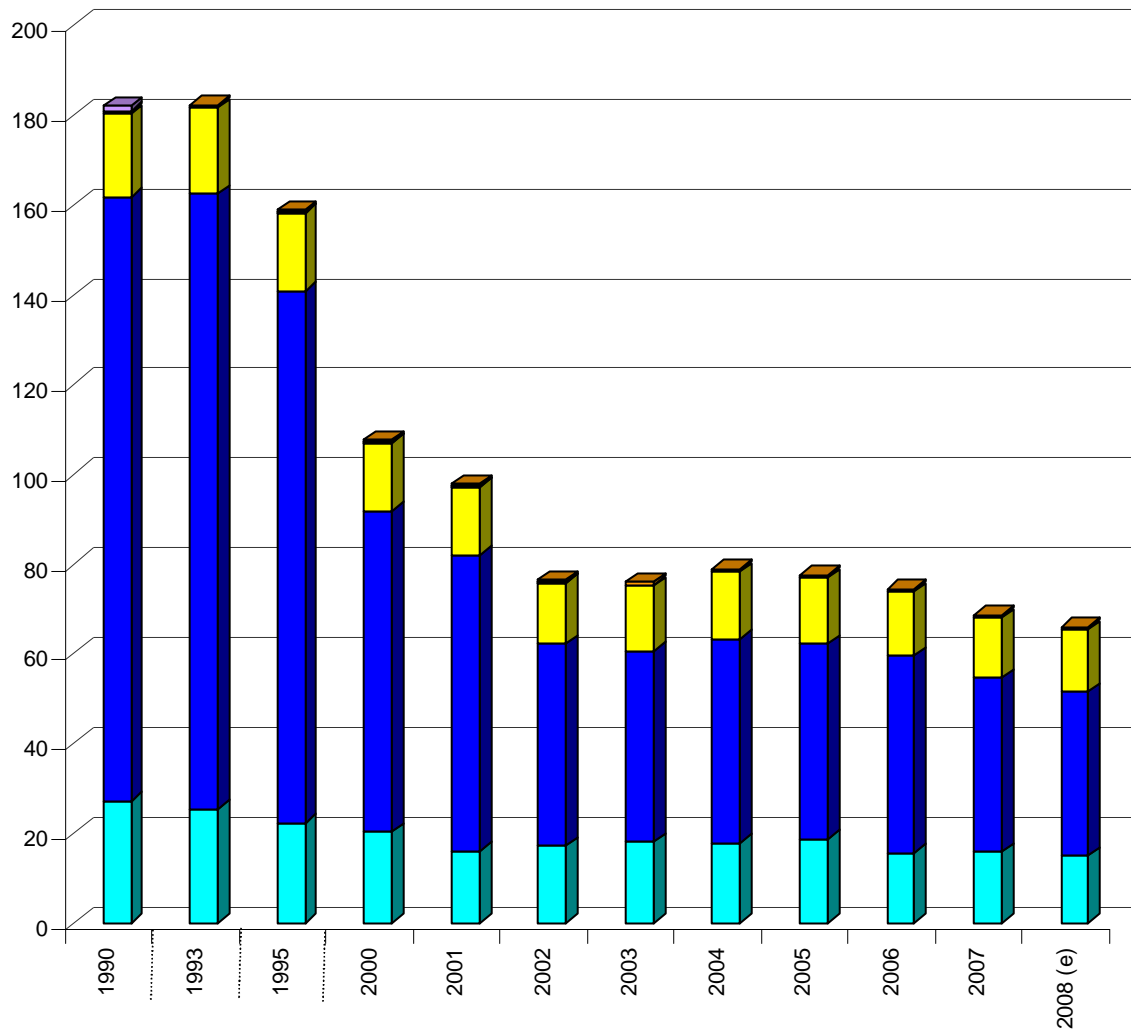
(*) selon définitions de la CEE - NU - les émissions répertoriées hors total ne sont pas incluses, à savoir les émissions maritimes internationales, les émissions des trafics aériens phase croisière (≥ 1000 m) domestique et international, ainsi que les émissions des sources biotiques des forêts et les émissions des sources non-anthropiques.

(e) estimation préliminaire

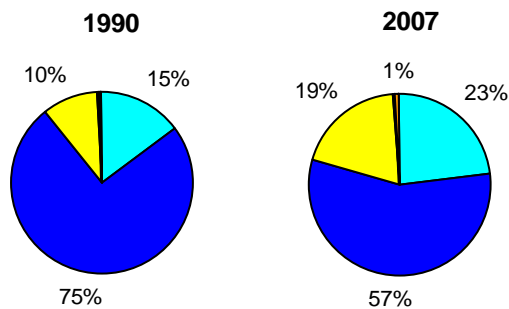
Avertissement : ces valeurs sont régulièrement révisées et complétées afin de tenir compte de l'amélioration permanente des connaissances, des méthodes d'estimation et des règles de restitution. Les utilisateurs sont invités à s'assurer de l'existence de mises à jour plus récentes.

PCB

Emissions atmosphériques par secteur en France métropolitaine
en kg



(e) estimation préliminaire



4 Hexachlorobenzène – HCB

Source : CITEPA / CORALIE / format SECTEN mise à jour 18 février 2009

Emissions

Période d'observation : depuis 1990

Emissions en 2007 : 13 kg

Maximum observé : 1 248 kg en 1992

Minimum observé : 13 kg en 2006

Evolutions

Evolution 2007 / 1990 : -99 %

Evolution 2007 / maximum : -99 %

Evolution 2007 / minimum : 0 %

Secteurs

Sous-secteurs prépondérants en 2007 (≥ 95 % des émissions totales) :

1 - Poids lourds diesel	20 %
2 - Autres secteurs de la transformation d'énergie	19 %
3 - Voitures particulières diesel catalysées	19 %
4 - Traitement des déchets	10 %
5 - Véhicules utilitaires diesel catalysés	8,2 %
6 - Résidentiel	7,3 %
7 - Voitures particulières diesel non catalysées	5,2 %
8 - Véhicules utilitaires diesel non catalysés	3,2 %
9 - Minéraux non métalliques, matériaux de construction	2,0 %

Commentaire

En 2007, les émissions de HCB ou HexaChloroBenzène représentent 13 kg.

Parmi les différents secteurs, les principaux secteurs émetteurs sont classés par ordre d'importance :

- le transport routier (56% des émissions totales de la France métropolitaine en 2007),
- la transformation d'énergie (20%),
- l'industrie manufacturière (15%),
- le résidentiel/tertiaire (8%).

En 1990, cette répartition était très différente puisque l'industrie manufacturière représentait 99% des émissions totales. La principale source d'émission était le sous-secteur de la métallurgie des métaux non ferreux et plus particulièrement la production d'aluminium de seconde fusion. Les émissions de ce sous-secteur ont très fortement diminué depuis 1993 et sont nulles depuis 1999. Le chlore était utilisé pour affiner l'aluminium en éliminant les traces de magnésium.

Jusqu'au début des années 1990, l'hexachloroéthane était utilisé comme apport de chlore, qui était à l'origine des émissions de HCB. Du point de vue réglementaire, l'hexachloroéthane est interdit depuis 1993 dans l'affinage de l'aluminium de seconde fusion, les émissions de HCB sont donc nulles depuis cette date pour ce sous-secteur.

Au sein du secteur de l'industrie manufacturière, le plus gros émetteur en 2007 est le traitement des déchets, en particulier, l'incinération des boues des eaux usées (95% du secteur).

La réduction importante des émissions de HCB du secteur de l'industrie manufacturière est liée à la mise en œuvre de techniques de réduction nécessaires au respect des nouvelles valeurs limites en PCDD-F définies dans l'arrêté du 20 septembre 2002 (directive européenne 2000/76/CE), qui impactent également les émissions de HCB.

Les émissions du transport routier proviennent de l'utilisation du gazole. Compte tenu de l'augmentation du parc de véhicules routiers diesel, et en particulier des véhicules catalysés, les émissions du secteur du transport routier suivent la même tendance.

De façon marginale, la combustion du bois et du charbon est aussi à l'origine d'émissions de HCB, d'où les niveaux faibles du secteur résidentiel/tertiaire.



EMISSIONS DANS L'AIR EN FRANCE METROPOLITAINE (unité kg)

Source CITEPA / CORALIE / format SECTEN mise à jour : 18 février 2009 Secten_niv_1_POP-d/HCB.xls

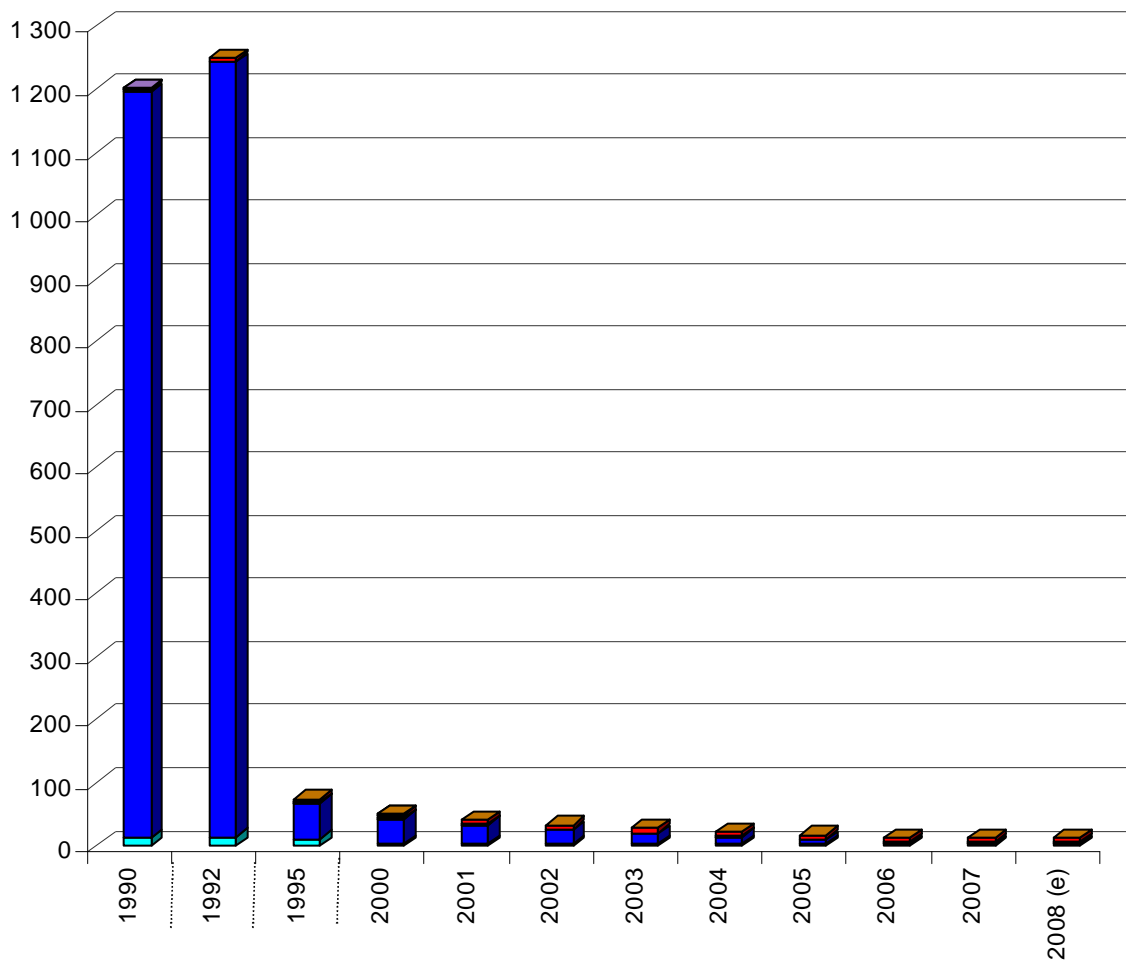
Année	Transfor- mation énergie	Industrie manufac- turière	Rési- dentiel / tertiaire	Agricul- ture/syl- viculture	Transport routier	Autres transports (*)	TOTAL	Hors total (*)
1990	12,8	1 182	1,2	0,01	3,3	0,10	1 200	0,2
1992	14,7	1 228	1,4	0,01	3,9	0,09	1 248	0,2
1995	11,6	57,3	1,2	0,01	4,8	0,10	75	0,2
2000	4,3	38,6	1,1	0,01	5,8	0,08	50	0,2
2001	3,4	30,1	1,1	0,01	6,3	0,09	41	0,2
2002	3,0	23,0	1,0	0,01	6,5	0,10	34	0,2
2003	2,9	17,2	1,1	0,01	6,8	0,10	28	0,2
2004	2,9	11,7	1,1	0,01	7,0	0,10	23	0,2
2005	2,8	7,0	1,1	0,01	7,2	0,10	18	0,2
2006	2,6	2,1	1,0	0,01	7,4	0,10	13	0,2
2007	2,7	2,1	1,0	0,01	7,5	0,11	13	0,2
2008 (e)	2,9	2,1	1,0	0,01	7,3	0,10	13	0,2

(*) selon définitions de la CEE - NU - les émissions répertoriées hors total ne sont pas incluses, à savoir les émissions maritimes internationales, les émissions des trafics aériens phase croisière (≥ 1000 m) domestique et international, ainsi que les émissions des sources biotiques des forêts et les émissions des sources non-anthropiques.

(e) estimation préliminaire

Avertissement : ces valeurs sont régulièrement révisées et complétées afin de tenir compte de l'amélioration permanente des connaissances, des méthodes d'estimation et des règles de restitution. Les utilisateurs sont invités à s'assurer de l'existence de mises à jour plus récentes.

HCB Emissions atmosphériques par secteur en France métropolitaine en kg



(e) estimation préliminaire

